

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И. РАЗЗАКОВА**

ISSN 1694-5557

ИЗВЕСТИЯ

**КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА им. И. РАЗЗАКОВА**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

2020

№3 (55)

Бишкек

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- М.К. Чыныбаев** – кандидат физико-математических наук, доцент,
ректор КГТУ им. И.Раззакова, главный редактор;
- Р.М. Султаналиева** - доктор физико-математических наук, профессор,
проректор по научной работе и внешним связям, заместитель главного редактора;
- Б.А. Сарымсаков** - кандидат технических наук, доцент, научный редактор;
- М.Дж. Джаманбаев** - доктор физико-математических наук, профессор;
- А.Ж. Жайнаков** - доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН КР;
- М.С. Джуматаев** - доктор технических наук, профессор, академик НАН КР;
- У.Н. Бримкулов** - доктор технических наук, профессор, чл.-корр. НАН КР;
- К. Ч. Кожогулов** - доктор технических наук, профессор, чл.-корр. НАН КР;
- А.Н. Тюреходжаев** - доктор физико-математических наук, профессор (Казахстан);
- Т.Б. Дуйшеналиев** - доктор физико-математических наук, профессор;
- А.Б. Салиев** - доктор физико-математических наук, профессор;
- Г.Дж. Кабаева** - доктор физико-математических наук, профессор;
- К.О. Осмонбетов** - доктор геолого-минералогических наук, профессор;
- М.Б. Баткибекова** - доктор химических наук, профессор;
- Т.Ш. Джунушалиева** - доктор химических наук, профессор;
- Б.Т. Торобеков** - доктор технических наук, профессор;
- Н.Д. Рогалев** - доктор технических наук, профессор (Россия);
- К.М. Иванов** - доктор технических наук, профессор (Россия);
- М.М. Мусульманова** - доктор технических наук, профессор;
- А.С. Иманкулова** - доктор технических наук, профессор;
- Ж.И. Батырканов** - доктор технических наук, профессор;
- С.А. Алымкулов** - доктор технических наук, профессор;
- И.В. Бочкарев** - доктор технических наук, профессор;
- Т.Ы. Маткеримов** - доктор технических наук, профессор;
- У.Р. Давлятов** - доктор технических наук, профессор;
- Ж.Ж. Тургумбаев** - доктор технических наук, профессор;
- М.З. Алмаматов** - доктор технических наук, профессор;
- А.Т. Татыбеков** - доктор технических наук, профессор;
- А.А. Бексултанов** - доктор экономических наук, профессор;
- К.А. Абдымаликов** - доктор экономических наук, профессор;
- М.К. Асаналиев** - доктор педагогических наук, профессор;
- А.А. Акунов** - доктор исторических наук, профессор.

Журнал выходит ежеквартально.

Все материалы, поступающие в редколлегию журнала, проходят независимое рецензирование.

© Кыргызский государственный технический
университет им. И. Раззакова, 2020

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE KYRGYZ REPUBLIC

KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY named after I.RAZZAKOV

JOURNAL

**of KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY
named after I.RAZZAKOV**

THEORETICAL AND APPLIED SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

2020

№ 3 (55)

Bishkek

EDITORIAL BOARD:

M.K. Chynybaev - C.Sc. (Physical and Mathematical), associate professor, rector of Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Editor-in-chief;

R.M. Sultanalieva, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, vice-rector for Research and Foreign Relations of Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Assistant of Editor;

B.A. Sarymsakov, C.Sc. (Engineering), associate professor, Executive Secretary;

M.Dzh. Dzhamanbaev, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor;

A.Z. Zhaynakov, D.Sc. (Phys. And Math.), Prof., Academician of the National Academy of Science;

M.S. Dzhumataev, D.Sc. (Engineering), Prof., Academician of the National Academy of Science;

U.N. Brimkulov, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science;

K.Ch. Kozhogulov, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science;

A.N. Tyurehodzhaev, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, (Kazakhstan);

T.B. Duishenaliev, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;

A.B. Saliev, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;

G.Dzh. Kabaeva, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;

K.O. Osmonbetov, D.Sc. (Geological and Mineralogical), Professor;

M.B. Batkibekova, D.Sc (Chemistry), Professor;

T.Sh. Dzhunushalieva, D.Sc (Chemistry), Professor;

B.T. Torobekov, D.Sc. (Engineering), Professor;

N.D. Rogalev, D.Sc. (Engineering), Professor (Russia);

K.M. Ivanov, D.Sc. (Engineering), Professor, (Russia);

M.M. Musulmanova, D.Sc (Engineering), Professor;

A.S. Imankulova, D.Sc. (Engineering), Professor;

Zh.I. Batyrkanov, D.Sc. (Engineering), Professor;

S.A. Alymkulov, D.Sc. (Engineering), Professor;

I.V. Bochkarev, D.Sc. (Engineering), Professor;

T.Y. Matkerimov, D.Sc. (Engineering), Professor;

U.R. Davlyatov, D.Sc. (Engineering), Professor;

J.J. Turgumbaev, D.Sc. (Engineering), Professor;

M.Z. Almatov, D.Sc. (Engineering), Professor;

A.T. Tatybekov, D.Sc. (Engineering), Professor;

A.A. Beksultanov, D. Sc. (Economic), Professor;

K.A. Abdymalikov, D. Sc. (Economic), Professor;

M.K. Asanaliev, D.Sc. (Pedagogic), Professor;

A.A. Akunov, D. Sc. (Historics), Professor.

The journal is published quarterly

All materials that come to the Editorial Board of the journal
are subject to independent peer-review

СОДЕРЖАНИЕ

ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

1. **Абдылдаев Ч.С., Мырзалиева А.О.**
Использование грузового автомобильного транспорта в агропромышленном комплексе Кыргызской Республики..... 10
2. **Болотов Э.А.**
К вопросу создания и строительства машинотракторных станций в айыл окмоту Кыргызстана..... 15
3. **Кадыров Э.Т., Бекбосынов А.И., Бердикожоев Д.А.**
Жол кыймылынын коопсуздугуна жол шарттарынын таасир берүүсү..... 19
4. **Курманов У.Э.**
Управление производственными процессами на транспорте, с применением автоматизированных информационных систем..... 25
5. **Маткеримов Н.Т., Дресвянников С.Ю.**
Мобильные услуги по предоставлению шинных работ для грузовых автомобилей на территории Кыргызской Республики..... 30
6. **Молдалиев Э.Д., Мамбеталиева К.Ж.**
Исследование закономерностей режимов движения на горных обходных автомобильных дорогах вокруг малых городов..... 34
7. **Муктарбек уулу К.**
Велосипедисттин коопсуздугун жогорулатуу максатында фонарларды күндүз жана карангыда колдонуу аркылуу изилдөөнүн натыйжалары..... 40
8. **Муслимов А.П., Атаканова Н.Э.**
Разработка классификации камнеобрабатывающего оборудования..... 43
9. **Раззаков М.И.**
Ташуу процессинде маалыматтык технологияларды колдонуу..... 48
10. **Торобеков Б.Т., Солтобаев Т.О.**
О развитии интеллектуальных транспортных систем в среде дорожной инфраструктуры..... 51
11. **Кадыркулов А.К., Кайназарова Г.М.**
К моделированию концентрации паров нефтепродуктов на АЗС..... 57
12. **Ладнорз, Байхожаева Б.У.**
Повышение качества транспортного процесса..... 63
13. **Советбеков Б.С., Маткеримова Г.Т.**
Зарубежный опыт решения экологических проблем автотранспорта в городах..... 74

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

1. **Кыргызбекова Н.К.**
Бүгүнкү күндөгү полиграфия тармагынын мааниси жана көйгөйлөрү..... 78

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

1. **Рысалиев А.С., Жапакова Б.С.**
Вентури түтүктөрү менен нымдуу чаң коллекторунда иштөө процессинин негизги параметрлерин баалоо ыкмалары..... 83
2. **Осмонова Р.Ч., Койбагаров Т.Дж., Жаныбаев Т.О., Оморов Т.Т.**
Расчет параметров межабонентских участков распределити..... 88
3. **Рахимов К.Р.**
О снижении технических потерь электроэнергии в кыргызской энергосистеме..... 98
4. **Такырбашев К.Б.**
Актуальные вопросы определения мест повреждений воздушных линий электропередач..... 101
5. **Такырбашев Б.К., Койбагаров Т.Дж., Жаныбаев Т.О., Оморов Т.Т.**

	Идентификация неконтролируемых комплексных токов и напряжений распределительной электрической сети по данным АСКУЭ.....	107
6.	Тохтамов С.С., Бокова Ж.А., Катебаева Ж.С. Анализ показателей надежности электроснабжения потребителей ОАО «Северэлектро»	116
7.	Расаходжаев Б.С. Исследование эксплуатационных характеристик автономной фотоэлектрической станции с номинальной мощностью 5 кВт в условиях Кыргызстана.....	122
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА. МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА		
1.	Алмаматов М.З., Сонунбеков Д.Т., Бубликова Ю.С. Определения кинематических параметров кривошипно-ползунных механизмов с использованием теоремы Пифагора и взаимосвязи звеньев замкнутых контуров.....	136
2.	Зиялиев К.Ж., Такырбашиев А.Б., Токтакунов Ж.Ш., Дюшембаев Ж.Ж. Подбор подходящего угла для эффективности работы шестизвенного механизма и регулировка скорости ползуна при ударе.....	140
3.	Өзбекова Ж.Э. Флуоресценция кубулушу жана флуорофорлор.....	145
4.	Токтакунов Ж.Ш., Зиялиев К.Ж., Аканов Д.К., Такырбашиев А.Б. Кинематический анализ кулисного механизма.....	152
СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА		
1.	Джылкычиев А.И., Бекбоев А.Р. Исследование процесса прессования протекающие при полусухом формовании крупноформатных строительных изделий.....	158
2.	Ильвицкая С.В., Комиссаров А.В. Инновации в архитектуре и строительстве общественных центров малых городов...	162
3.	Карпова Е.А. Роль академических творческих дисциплин в профессиональной подготовке архитекторов, реставраторов и градостроителей.....	168
4.	Федосов С.В., Осадчий Ю.П., Маркелов А.В., Долганов А.В. Адаптация математической модели турбулентной миграции частиц для описания процесса ультрафильтрации технологических жидкостей строительно-дорожных машин.....	176
5.	Федосов С.В., Элбакян А.Г., Соколов А.М. К вопросу о термической обработке теплоизоляционных материалов из базальтового волокна пламенем газовых горелок.....	187
6.	Федосов С.В., Огурцов В.А., Румянцева В.Е., Логинова А.Н. Нелинейная модель процесса сепарации дисперсного материала на вибрирующем сите.....	193
7.	Федосов С.В., Гусенков А.В., Лебедев В.Д., Соколов А.М., Шадриков Т.Е. О возможности применения промышленных систем электроснабжения повышенной частоты в строительной отрасли.....	201
8.	Федосов С.В., Баканов М.О., Домнина К.Л. Математическое моделирование технологических процессов получения теплоизоляционных ячеистых композитов.....	207
ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
1.	Джолдошева А.Б. Формирование профессиональных компетенций дизайнеров одежды в ходе производственной практики.....	213
2.	Иманкулова А.С., Курманалиева А.К. Исследование физико-механических свойств композиционных материалов с использованием акриловых дисперсий.....	217
3.	Иманкулова А.С., Молдоканова А.И.	

	Исследование конского волоса и использование его в разработке новых материалов.....	224
4.	Отунчиева А.К. Исследование кыргызских узоров применяемых в одежде.....	230
5.	Рысбаева И.А. Организация предоставления дополнительного образования на базе учебного центра легкой промышленности «индустрия кадров»	236
6.	Иманкулова А.С., Курманалиева А.К. Разработка структуры нового композиционного материала с использованием акриловой дисперсии.....	242
7.	Иманкулова А.С., Молдоканова А.И. Анализ отходов производств текстильной и легкой промышленности КР и современные технологии их переработки.....	246
8.	Орозбек кызы Р., Иманкулова А.С. Новые технологии швейного производства.....	252
9.	Рысбаева И.А. Жеңил өнөр жай окуу борбору «индустрия кадров» - Швейцария өкмөтү жана И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин ийгиликтүү кызматташуусу.....	260
10.	Иманкулова А.С., Турсунбай кызы З. Заманбап аялдардын костюмунда, улуттук жасалганы колдонуу.....	264
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ		
1.	Баткибекова М.Б., Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б. Новый источник сырья для выработки мясных продуктов.....	272
2.	Дюшеева Н.С. Производство функциональных продуктов на основе сыворотки молока хайнака.....	275
3.	Дейдиев А.У., Кожобекова К.К., Элеманова Р.Ш., Джамаева А.Э., Сырымбекова Э.А. Кыргызча окутуунун көйгөйлөрү жана тамак-аш өндүрүшүндөгү терминдер жөнүндө.....	280
4.	Кожобекова К.К., Джамаева А.Э., Сырымбекова Э.А. Бозо суусундугуна негизделген азык-түлүк концентратынын коопсуздугу жана сапаты	284
5.	Элеманова Р.Ш., Байджуранова А.М., Кудайбергенова Т.К. Модифицированный кыргызский национальный напиток «Бозо» для детского, диетического и лечебно-профилактического питания.....	290
6.	Азимова С.Т., Губашева А. Experimental data of quality indicators of pectin-containing jam	296
7.	Азимова С.Т., Итбалакова А.Б., Итбалаков Е. Б. Research of wheat bread standards.....	298
8.	Байхожаева Б.У., Siegfried P.ladnorg, Ажимгереева А.Б. Commercialization of innovative products.....	305
9.	Джураева Н.Р., Исабаев И.Б. Improving sensory indicators of bread quality using vegetable-fat mixtures based on wheat germ product	310
10.	Диханбаева Ф.Т., Жаксыбаева Э.Ж. Сегментация потребительских маркеров людей пожилого возраста.....	313
11.	Ибрагимова А.Е., Байхожаева Б.У., Ахмедиева А.К. Актуальные проблемы качества информационного обеспечения в логистике.....	316

12. Искакова Ж.Т., Сманалиева Ж.Н.	
Антиоксидантная активность дикорастущих плодов и ягод орехово-плодовых лесов Кыргызстана.....	319
13. Исматова Ш.Н., Курбанов М.Т., Юлдашева Ш.Дж.	
Использование надземной части киноа и амаранта в производстве комбикорма.....	325
14. Казангельдина Ж.Б., Изтелиева Р.А., Байболова Л.К., Рскелдиев Б.А.	
Актуальность использования системы управления безопасности пищевых продуктов в рыбной отрасли.....	328
15. Мажитова А.Т., Кульмырзаев А.А.	
Кыргызстандын тоолуу жана бийик тоолуу аймактарында өндүрүлгөн бээ сүтүн салыштырмалуу изилдөө.....	331
16. Мажитова А.Т., Кульмырзаев А. А.	
Бээ сүтүнүн белоктук курамын электрофорезде изилдөө.....	338
17. Саалиева А.Н., Усубалиева А.М.	
О возможности использования нетрадиционного сырья в производстве функциональных молочных продуктов.....	343
18. Сагындыков У.З., Аубакирова К.М., Оразалы Д. Жанатулы	
Органолептические показатели и влагоудерживающая способность сгустков кисломолочного напитка.....	350
19. Сатаева Ж.И., Рскелдиев Б.А., Таева А.М.	
Secondary collagen-containing raw materials of camel meat – an alternative source of protein.....	353
20. Искакова Ж.Т., Сманалиева Ж.Н.	
Реологические свойства кыргызских традиционных продуктов питания.....	357
21. Такибаева А.Т., Дербуш С.Н., Кинаятов М.А.	
Производство творожного десерта «Milk crusty».....	362
22. Турганбаева Н.К.	
Аминокислотный состав молока ослицы Кегетинского ущелья.....	365
23. Узakov Я.М., Нурмуханбетова Д.Е., Калдарбекова М. А., Агитаев А.А.	
Исследование мышечной ткани баранины в процессе автолиза.....	370
24. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М.	
Академическая мобильность в области пищевой технологии.....	374
25. Эргашева Х.Б., Курбонов М.Т.	
Научное обоснование необходимости обогащения пшеничной сортовой муки мукой.....	377
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
1. Кочнева С.В., Тилемишова Н.Т., Акматов А.	
Обоснование выбора конструкции установки для взбивания и насыщения воздухом для получения национального напитка кымыз.....	381
2. Уланбек кызы А., Кочнева С.В.	
Разработка малогабаритной распылительной сушилки для сушки термолабильных пищевых продуктов.....	385
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1. Абакирова Э.М., Азисова М.А.	
Кыргызстандагы йоддун жетишсиздигинин учурдагы абалы жана адамдын тамак рационундагы йоддун мааниси.....	390
2. Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б.	
Тамак аш азыктардын боекторун өсүмдүктөрдөн алуу.....	396
3. Джунушалиева Т.Ш., Сырымбекова Э.И.	
Куруттун физикалык-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөрүн изилдөө..	400

4.	Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сырымбекова Э.И. To a question of the arsenic extraction from the concentrates of the refractory goldcontaining ores of the Ishtamberdy deposit (KR).....	406
5.	Самбаева Д.А., Баялы кызы Б., Изаков Ж.Б., Сыдыков Ж.Д., Шайкиева Н.Т., Маймеков З.К. Хемосорбенты для поглощения диоксида углерода из техногенной среды.....	411
6.	Омурзакова Г.Г., Мурзубраимов Б.М., Туленбаева М.А., Камалов Ж.К. Взаимодействие лейцина с хлоридом меди в водной среде.....	418
7.	Бугубаева Г.О., Жельдыбаева А.А. Синтез фосфоорганических соединений в присутствии катализатора.....	424
8.	Макуха В.В., Бокова Т.И. Определение биологически активных веществ в коре <i>Betula pendula</i>	428
9.	Сартова К.А., Камбарова Г.Б., Арапбаева Г.М., Усубалиева А.М. Химическая переработка отходов биомассы местного растительного сырья.....	433
ГОРНОЕ ДЕЛО И ТЕХНОЛОГИИ		
1.	Воробьев А.Е., Торобеков Б.Т. Глобальное изменение климата и распространение эпидемий тропических вирусов	437
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ		
1.	Молдокматова Н.Т., Занадворова Т.Л. Заемствованные слова и технические термины в русском языке.....	445
2.	Тагайбекова А.А. Ааламдашуу: маданий универсализм жана өзүн-өзү аныктоо маселеси.....	451
3.	Темирбекова А.Т. Изменение политической системы кыргызстанского общества в сторону формирования парламентской республики.....	455
4.	Темирбекова А.Т. Конституция 1993 года как основа построения в Кыргызской Республике президентско-парламентской формы правления.....	460
5.	Чандыбаева А.М., Мааткеримов Н.О. Педагогические аспекты формирования творческих способностей студентов-дизайнеров...	464
ЭКОНОМИКА		
1.	Бексултанов А.А., Иса кызы А. Бюджеттик мекемелерде каржылык эсебин талдоосу.....	469
2.	Дүйшеналиева З.Т., Сталбекова А.С. Дүйнөлүк каржы каатчылыгынын Кыргыз Республикасынын каржы секторуна жана экономикасына тийгизген таасири жана өнүктүрүү жолдору.....	474
3.	Сталбекова А.С. Роль маркетинговых стратегий на предприятиях Кыргызстана.....	479
4.	Бексултанов А.А., Элчибаева А.З. Мамлекеттик мекемелердин аласа береселери каржылык, бухгалтердик эсепте жүргүзүлүшү.....	484
5.	Бексултанов А.А., Элчибаева А.З. Мамлекеттик мекемелердеги каржылык, бухгалтердик эсепти жүргүзүүдөгү негизги кызматтар.....	488
6.	Арзыбаева М.А. Влияние социально-культурной сферы на миграционные процессы Кыргызской Республики.....	494
7.	Арзыбаева М.А. Роль социальных институтов по систематизации миграционных потоков в Кыргызской Республике.....	500
	Памяти Нусупова Э.С.	506

УДК 629.351

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Абдылдаев Чынгыз Сагынбекович, ст.преп. кафедры «Автомобильный транспорт», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. Тел: 0555 997-699, e-mail: Chyngyz15@mail.ru ORCID ID 0000-0003-4194-0288

Мырзалиева Аида Ойозбековна, ст.преп. кафедры «Организация перевозок и безопасность движения», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66. Тел: 0702 28-28-87, e-mail: aida060187.87@mail.ru

Аннотация: Авторами рассматривается положение дел с грузовым автомобильным транспортом в агропромышленном комплексе Кыргызской Республики. Проведена оценка дефицита сельхозтехники. Авторы делают вывод о том, что значительный дефицит техники сдерживает рост отраслевой продуктивности. В статье выявлены специфика и тенденции формирования и использования грузового автомобильного транспорта в агропромышленном комплексе страны. Рассмотрены задачи при планировании потребностей сельскохозяйственного производства в автотранспорте. Авторами предложены упрощенная схема цепи поставок продукции сельского хозяйства, а также укрупненная схема движения продукции растениеводства. Предложены рекомендации по разработке приоритетных научно-технических решений в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: транспорт, грузовой автомобильный транспорт, перевозка, агропромышленный комплекс, сельскохозяйственная техника, производитель, потребитель, поставщик.

USE OF TRUCK TRANSPORT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Abdyldaev Chyngyz Sagynbekovich, Senior Lecturer, Department of Automobile Transport, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66. Tel: 0555 997-699, e-mail: Chyngyz15@mail.ru ORCID ID 0000-0003-4194-0288

Myrzalieva Aida Oyozbekovna, senior lecturer of the department "Organization of transportation and traffic safety", KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave. 66. Tel: 0702 28-28-87, e-mail: aida060187.87@mail.ru

Annotation: In this article, the current state of the logistics centers of the Kyrgyz Republic was investigated, since after Kyrgyzstan entered the Eurasian Economic Union, the country had a great influence, transit through our country increased and therefore the need to create logistics centers appeared in the Kyrgyz Republic. Particular attention is paid to the role of transport in logistics, the impact of logistics centers on the country's economy, the number and location of logistics centers in the Kyrgyz Republic. Details of its main problems. As a result of the study, recommendations and suggestions for solving these problems and the development of logistics centers in the Kyrgyz Republic are given. The tasks in planning the needs of agricultural production in vehicles are considered. The authors proposed a simplified scheme of the supply chain of agricultural products, as well as an enlarged scheme of the movement of crop production. Recommendations on the development of priority scientific and technical solutions in the agricultural sector are proposed.

Keywords: transport, freight road transport, transportation, agribusiness, agricultural machinery, manufacturer, consumer, supplier.

Введение

Возрастающие цены на запасные части и топливо при плохом качестве дорог в сельской местности значительно повышают себестоимость перевозок. Кроме того, в использовании грузовых автомобилей в сельскохозяйственном производстве имеются серьезные недостатки, многие из которых связаны с потерями материальных и финансовых ресурсов на содержание и эксплуатацию автотранспортных средств. В процессе сельскохозяйственного производства не всегда рационально используется автомобильный транспорт, недостаточно эффективна система управления при перевозке грузов.

В процессе сельскохозяйственного производства постоянно возникает необходимость доставки машин, горючего и инструментов на поле для обработки земли, посева, ухода за посевами, сбора урожая и транспортировки его к местам хранения или переработки. На поле доставляют также навоз, удобрения, ядохимикаты, гербициды, семена и др. Кроме того, перевозятся самые разнообразные грузы: сено, солома, строительные материалы, сельскохозяйственные продукты, длинномерная древесина, удобрения, навозная жижа, штучные грузы, молоко, яйца, скот и т.д. Номенклатура грузов, перевозимых сельскохозяйственными предприятиями, насчитывает до 300 наименований. Некоторые грузы транспортируются в относительно небольших количествах, но регулярно, а во время уборки перевозятся большие объемы грузов в течение короткого отрезка времени. [2].

Исследование

Исследования ряда ученых показали, что потребность в грузовых автомобилях в период уборки урожая в основных сельскохозяйственных районах страны увеличивается в 2–2,5 раза. Поэтому осуществить процесс уборки и вывоза урожая в кратчайшие сроки удастся только при исключительно интенсивной и слаженной работе уборочной и транспортной техники.

При планировании потребностей сельскохозяйственного производства в автотранспорте необходимо последовательное решение следующих задач:

- оценка достигнутого уровня автотранспортного обслуживания и выявление основных тенденций и закономерностей его развития в русле общеэкономических форм;
- определение потребностей в автомобильных перевозках, с помощью которых прогнозируются необходимые объемы автотранспортных работ;
- разработка стратегии реформ сельского хозяйства;
- определение направлений дальнейшего реформирования организации и управления автотранспорта, обслуживающего сельское хозяйство;
- разработка стратегии развития автомобильного транспорта страны в условиях рыночных отношений.

При определении необходимого количества грузовых автомобилей для выполнения тех или иных работ следует иметь такие данные, как: объем и расстояние перевозок, фактическая грузоподъемность, состояние дорог, продолжительность рабочего периода, агротехнические сроки.

Последнее время в сети Интернет стали активно развиваться бесплатные картографические сервисы, которые предоставляют пользователю для просмотра и работы различные карты или материалы космосъемки. Наиболее популярные из них сайты <http://maps.google.ru>, <http://kosmosnimki.ru>, <http://autosputnik.ru>. На этих картах может быть отображена полученная с транспортного средства информация о его местоположении или маршруте движения. Преимущество использования картографических сервисов в том, что картографическая информация на них периодически обновляется, не требуя никаких вложений от конечного пользователя.

Кроме информации о местоположении транспортных средств, на них могут быть установлены дополнительные датчики, фиксирующие различные происходящие события. Например, обороты двигателя, уровень бензина в баке, давление масла и т. п. Это позволит исключить работу двигателя на запредельных режимах, что продлит его ресурсы,

предотвратить несанкционированную разгрузку и слив горючего.

На сегодняшний день в Кыргызской Республике насчитывается 170 тыс. грузовых автомобилей. В автомобильной отрасли задействовано более 20000 частных лиц по перевозке грузов. [4].

Таким образом, гибкость, эластичность транспорта, возможность работать в разных, в том числе вероятностных режимах, реализовывать «пиковые» потребности в перевозках – вот те требования, которые предъявляются современным транспортным системам

Авторами приводится оценка дефицита сельскохозяйственной техники в целом Кыргызской Республике.

Когда мы говорим о грузовых автомобилях в агропромышленном комплексе, не можем обойти стороной сельскохозяйственную технику как тракторы, зерноуборочные комбайны и сеялки т.к., они работают в общей цепи и влияют на процесс перевозок.

В Кыргызской Республике количество тракторов на гектар пашни ниже, чем в любой другой сопоставимой стране, включая Таджикистан (рис.1) [3,6].

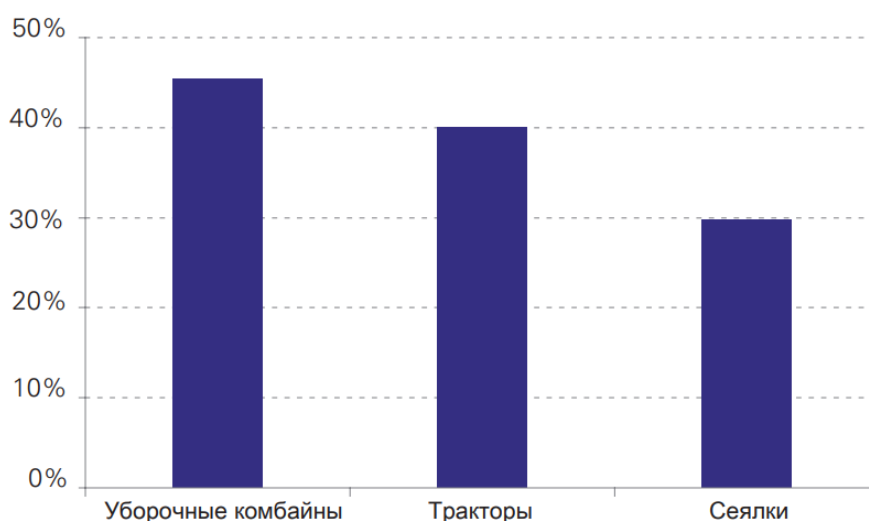


Рис.1. Кыргызская Республика. Оценка дефицита сельхозтехники

Таблица 1.
Кыргызская Республика. Нехватка финансовых средств для разрешения дефицита сельхозтехники

Техника	Дефицит (количество)	Средняя цена (долл.США)
Тракторы	11111	20000
Зерноуборочные комбайны	1415	100000
Сеялки	838	30000

Продолжительное время перевозка грузов рассматривалась в Советском Союзе и Кыргызской Республике как отдельная отрасль народного хозяйства призванная в первую очередь обеспечить перевозку грузов. При этом понятие потребительского спроса в условиях плановой экономики игнорировалось, а менеджмент, маркетинг, реклама, логистика вообще не рассматривались как серьезные научные дисциплины.

В упрощенной схеме поток движется от производителя продукции (товара) к потребителю либо напрямую, либо через промежуточное звено (поставщик, переработчик). Кроме того, часть продукции сельского хозяйства перераспределяется между производителями продукции растениеводства и животноводства. Упрощенная схема цепи поставок продукции сельского хозяйства изображена на рисунке 2.



Рис.2. Упрощенная схема поставки продукции сельского хозяйства (стрелками показано направление движения продукции)

Укрупнено в сельском хозяйстве можно выделить два разных потока движения продукции обусловленных спецификой их производства:

- 1) движение продукции растениеводства;
- 2) движение продукции животноводства.

При этом продукция внутри каждого из этих потоков имеет свою специфику движения.

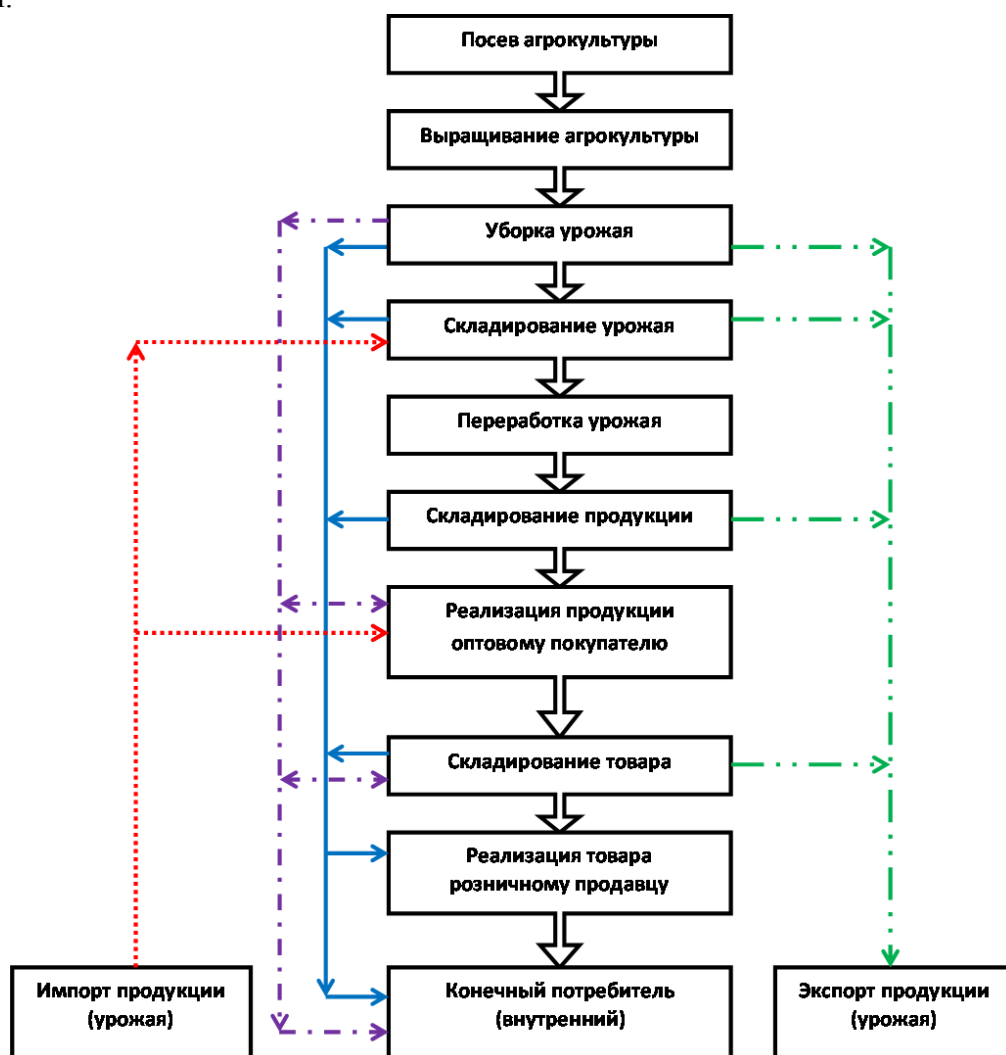


Рис.3. Укрупненная схема движения продукции растениеводства

Анализ потока продукции растениеводства показывает, что условно грузовые перевозки делятся в свою очередь на 2 технологических этапа.

Грузовые перевозки в сельском хозяйстве условно делятся на 2 этапа:

1 – перевозка продукции от производителя на склад (к переработчику);

2 – перевозка со склада (от переработчика) к потребителю.



Рис.4. Классификация грузовых перевозок

Кроме того грузовые перевозки делятся на: перевозки обеспечивающие производственно-технологический процесс и перевозки конечной продукции к потребителю.

В Кыргызстане существует достаточная нормативно-правовая база, регулирующая развитие инновационной деятельности на уровне законов КР, указов Президента КР, постановлений Правительства КР. В них четко и ясно определены основные цели, задачи, приоритеты и механизмы реализации государственной инновационной политики, обозначены основные направления развития инновационной деятельности в сфере агробизнеса КР. Но из-за ограниченности финансовых ресурсов и системных проблем организационно-технического характера реализация государственной инновационной политики во всех сферах экономики КР, в том числе в сфере агробизнеса, остается по-прежнему проблематичной. [1,7].

Выводы и рекомендации

В условиях крайне непростой экономической ситуации в агропромышленном комплексе необходимо достаточно скромные бюджетные ресурсы сконцентрировать на разработке приоритетных научно-технических решений в агропромышленном комплексе. Важно выработать действенный механизм приемки завершенных научно-технических и технологических разработок и их отбора уже на уровне инновационных проектов, необходимых сельскохозяйственному производству. Большую роль в решении этих проблем предстоит сыграть Министерству сельского хозяйства КР, в котором должны проходить апробацию все завершенные и рекомендованные для освоения научно-технические разработки.

На основе обобщения специальной литературы были сформулированы требования к современным транспортным системам.

Выявлено, что основными показателями работы автомобилей являются производительность и себестоимость перевозок, которые зависят прежде всего от условий, в которых используются транспортные средства. На эти показатели существенно влияют коэффициент технической готовности автопарка, коэффициент использования автопарка, коэффициент использования пробега, степень использования грузоперевозящего подвижного состава в сельскохозяйственных предприятиях, коэффициент выхода автопарка, коэффициент использования грузоподъемности автомобилей.

Для внедрения инновационных технологий в агропромышленном комплексе КР необходимо выполнить ряд условий:

- увеличить финансирование аграрной науки и ОКР;
- выделять ресурсы в условиях тендера только на программной основе и только под

определенный инновационный продукт, который дает экономический результат;
 - стимулировать (материально, административно, морально, в виде налоговых льгот, льготного кредитования и т.д.) частные компании, внедряющие инновационный продукт;
 - создать демонстрационные инновационные площадки.

Литература

1. Тенденции развития АПК в Кыргызстане. Государственная патентно-техническая библиотека Кыргызской Республики. Отдел справочно-информационного обслуживания. Обзорная информация. Бишкек - 2014 г.
2. Оптимизация состава грузового автомобильного транспорта и его использование в сельскохозяйственных предприятиях: монография / А.П. Курносов, А.В. Улезько, С.А. Кулев, А.Н. Черных, С.В. Ломакин, А.А. Казанцев. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 218 с.
3. Кыргызская Республика. Механизация ферм и продуктивность сельского хозяйства. Инвестиционный Центр ФАО. 2009г.
4. Министерство транспорта и дорог Кыргызской Республики. Приказ от 15 января 2020 года №7. Об утверждении Концепции развития автомобильного транспорта Кыргызской Республики на 2020-2024 годы.
5. Абдылдаев Ч.С. // АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2017. № 4 (44). С. 384-390.
6. Абдылдаев Ч.С., Ташмырзаева С. // Психология обеспечения безопасности дорожного движения. Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2015. № 2 (35). С. 136-139.
7. Абдылдаев Ч.С., Давлятов У.Р. Повышение эффективности грузовых автомобильных перевозок в агропромышленном комплексе Кыргызской Республики // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2019. № 2-1 (50). С. 53-58.

УДК 656 (575.2)

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО МАШИНОТРАКТОРНЫХ СТАНЦИЙ В АЙЫЛОКМОТУ КЫРГЫЗСТАНА

Болотов Эркинбай Алманбетович, к.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения» Инженерно-технического факультета КНАУ имени К.И. Скрябина, 720005, ул. Медерова-68, e-mail: erkinbnur@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассмотрены вопросы создания машинотракторных станций (МТС) в айыл окмоту Кыргызской Республики. Выявлены основные сдерживающие факторы для создания и строительства МТС. Проанализирована региональная особенность данной проблемы и предложены пути решения с подробными расчетами, научными исследованиями. На основе многолетних научных исследований составлено проблемное дерево отсутствия и создания МТС в айыл окмоту Кыргызской Республики. Результаты исследования, конкретные рекомендации по созданию МТС айыл окмоту Кыргызской Республики упорядочены и приведены в матрице дизайна данного проекта. Определены критерии успеха.

Ключевые слова: машинотракторные предприятия, сельскохозяйственная продукция, сельскохозяйственные грузы, айыл окмот, сельскохозяйственная техника, автотранспортные средства, фермеры.

ON THE ISSUE OF CREATION AND CONSTRUCTION OF MACHINE-TRACTOR STATIONS IN AYILOKMOTU OF KYRGYZSTAN

Bolotov Erkinbai Almanbetovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Organization of Transportation and Traffic Safety" of the Faculty of Engineering and Technology of the KNAU named after K.I. Scriabin, 720005, st. Mederova-68, e-mail: erkinbnur@mail.ru

Annotation. This paper deals with the creation of machine-tractor stations (MTS) in the ayil okmotu of the Kyrgyz Republic. The main constraints for the creation and construction of MTS have been identified. The regional feature of this problem is analyzed and solutions are proposed with detailed calculations and scientific research.

On the basis of many years of scientific research, the problem tree of the absence and creation of MTS in the ayil okmotu of the Kyrgyz Republic was compiled. The results of the study, specific recommendations for the creation of MTS ayil okmotu of the Kyrgyz Republic are ordered and presented in the design matrix of this project. The criteria for success are defined.

Key words: machine and tractor enterprises, agricultural products, agricultural goods, ayil okmot, agricultural machinery, vehicles, farmers.

После приобретения независимости в Кыргызской Республике начался процесс реформирования сельского хозяйства, т.е. трансформация коллективных хозяйств в индивидуальные фермерские и крестьянские хозяйства, однако этот процесс сопровождался с множеством проблем, связанных с упразднением старой коллективной структуры. В ходе реформирования всё имущество колхозов и совхозов передано в частную собственность, в том числе сельскохозяйственная техника (СХТ) (тракторы, комбайны, сельскохозяйственные машины и др.), включая здания (административный корпус), сооружения (боксы, площадки для хранения СХТ, ремонтные цехи и др.), оборудование (токарные станки, кузнечные принадлежности, передвижные ремонтные оборудования, сварочные аппараты и др.) машинотракторного парка. При этом распределение проводилось по лотерейной жеребьевке и 80 % сельскохозяйственной техники получили не специалисты. Здесь еще важно отметить, что не проводилось обучение фермеров и крестьян, как правильно организовать, управлять и планировать свое хозяйство в условиях рыночной экономики. В результате многие владельцы сельхозтехники не знали, как правильно эксплуатировать ее в новых условиях хозяйствования, для ремонта не хватало финансовых ресурсов, некоторые продавали за бесценок, даже сдавали на металлолом. А кто умел обращаться с техникой, столкнулись со многими проблемами, связанными запасными частями, ремонтом и горюче-смазочными материалами. Особенно было много проблем по обеспечению запасными частями, потому что почти 90-95% техники эксплуатируется свыше 20 лет. Обновление парка сельхоз техники осуществлялось очень медленно, началось лишь только с 2005 года. По гранту Министерства коммерции КНР в нашу республику поступило 1205 единиц тракторов, 1205 единиц плугов и 6 единиц тягачей. По гранту Японии закуплено 105 единиц зерноуборочных комбайнов СК-5 «Нива» [1]. Такое обновление недостаточно для удовлетворения потребностей республики в сельскохозяйственной технике, особенно в отдаленных горных районах Кыргызстана.

Особенно не хватает зерноуборочных, кукурузоуборочных комбайнов, универсально-пропашных тракторов, сельскохозяйственных машин по уборке кормовых культур. Остро наблюдается нехватка сенокосилок, граблей, пресс-подборщиков и тракторных прицепов.

Отсюда вытекает необходимость во всех айылокмату Кыргызстана создания машинотракторных станций (МТС) с новой сельскохозяйственной техникой, с выдачей статуса юридического лица, без подчинения в администрации айылокмату.

Для анализа проблемы мы изучали состояния сельскохозяйственной техники одним из айыл окмоту Кыргызстана, которая расположена в Нарынской области.

Таблица 1

Перечень сельскохозяйственной техники в Жерге-Талском айыл окмоту Нарынской области Кыргызской Республики

№ п.п	Марка СХТ	Количество, ед.	Год выпуска	Страна производитель
Тракторы				
1	Т-304	2	2006	Китай
2	ЛТЗ-60	1	2008	Китай
3	МТЗ-80	1	1995	Белоруссия
4	МТЗ-80	3	1990	Белоруссия
5	МТЗ-80	1	1992	Белоруссия
6	МТЗ-80	5	1984	Белоруссия
7	МТЗ-82	3	1982	Белоруссия
8	МТЗ-50	2	1977	Белоруссия
9	Т-40	1	1986	Россия
10	Т-40АНМ	1	1990	Россия
11	ЮМЗ-6Л	7	1976	Россия
12	ДТ-75	2	1982	Россия
13	Д-606	1	1989	Китай
Зерноуборочные комбайны				
1	СК-5	5	1983	Россия
Сеялки				
1	СЗУ-6	5	1980	Россия
Сенокосилки				
1	ЖВН-6	1	1984	Россия

В Жерге-Тальском айылокмату Ак-Талинского района Нарынской области имеется всего 25 универсально пропашных тракторов, 5 зерноуборочных комбайнов СК-5 «Нива», 1 сенокосилка, 5 сеялок и т.д. При этом более 90 процентов этой сельскохозяйственной техники эксплуатируется более 20 лет (таблица 1) [2,9].

В Жерге-Тальском айыл окмоту имеется 3700 гектаров сельхозугодий. По нашим исследованиям, имеющиеся 25 тракторов обеспечивают 72,97% нужд фермеров по пахоте, а имеющиеся 5 единиц зерноуборочных комбайнов обеспечивает 20,3% нужд по уборке урожая. Обеспеченность нужд фермеров по остальным видам СХТ еще ниже, всего 15%. Из-за этого крестьяне и фермеры несут колоссальные потери урожая, особенно по зерновым культурам.

Региональные особенности. Как выше отметили, что данная проблема в действительности имеет общенациональный характер. Обновление СХТ идет очень медленно и часто неправильно. В селах все еще эксплуатируется старая советская техника, которая часто ломается, запасных частей не хватает и они дорогие. Особенно в сельском хозяйстве нашей страны не хватает зерноуборочных комбайнов. Вся купленная СХТ по грантам Японии и Китая передана по долгосрочному кредиту фермерам, поэтому для оплаты кредитов они оказывают услуги остальным фермерам, которые не имеют СХТ. Из-за этого эти услуги дорогие и со стороны государства не регулируются. Многие фермеры часто терпят убытки, урожайность снижается по всем видам выращиваемых культур Кыргызстана, особенно где уровень механизации очень низкий. Поэтому рассматривать данную проблему нужно на национальном уровне. Региональная особенность данной проблемы подробно указана в анализе проблемы (в проблемном дереве) (рис. 1 и 2) [7,8]..

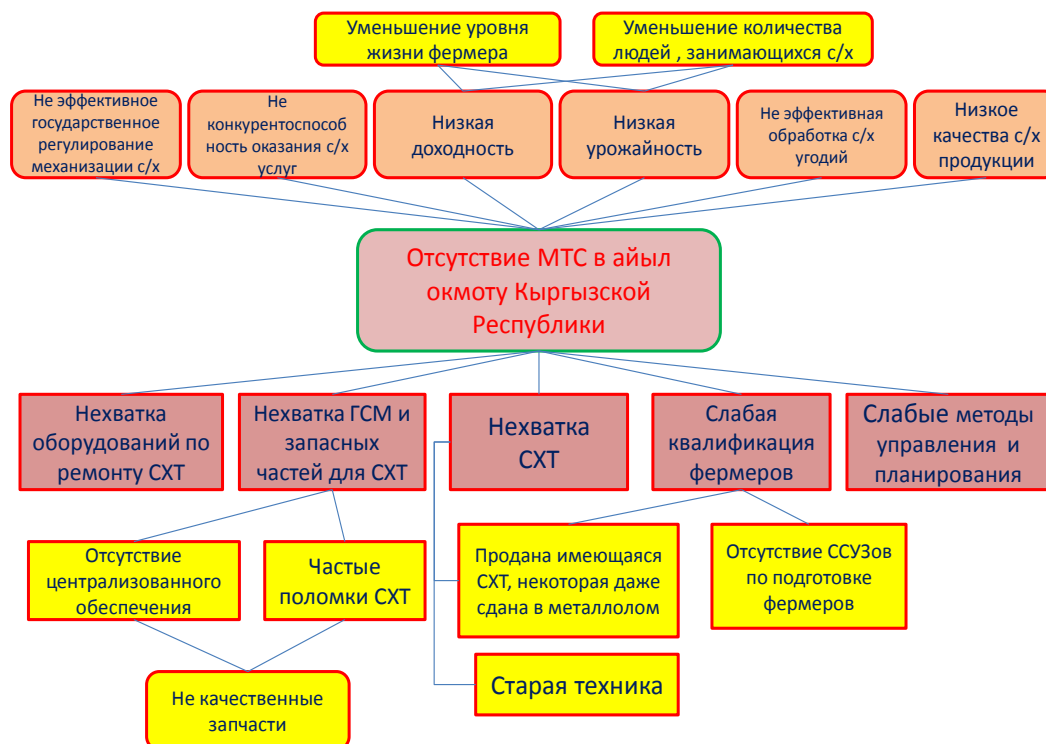


Рис. 1. Проблемное дерево «Отсутствие МТС в айыл окмоту Кыргызской Республики»

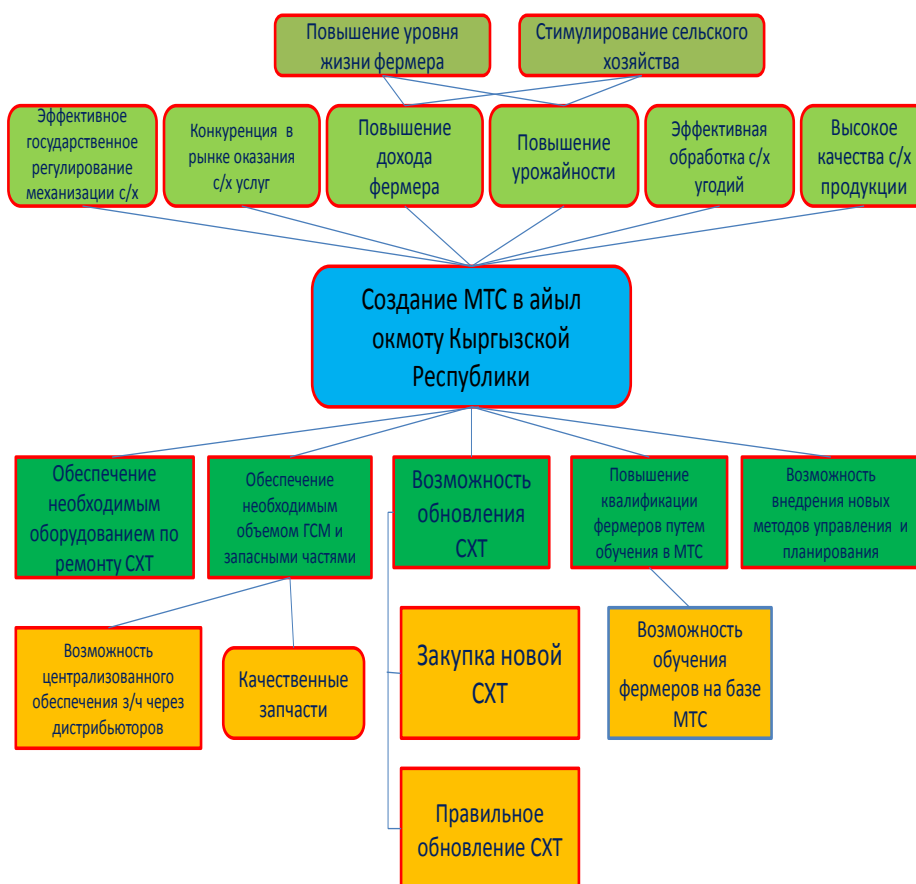


Рис. 2. Проблемное дерево «Создания МТС в айыл окмоту Кыргызской Республики»

Заключение

- Бенефициаром могут быть все фермеры и другие жители Кыргызстана, которые занимаются земледелием и животноводством в сельском хозяйстве, особенно жители горных отдаленных от столицы регионов, где очень низкий уровень механизации, уменьшается объем ручного труда. Это свою очередь способствует улучшению здоровья фермеров и положительно сказывается на продолжительности их жизни.
- Для полного решения данной проблемы нам необходимо, чтобы государство уделяло особое внимание и Министерства сельского хозяйства, мелиорации и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики занимался с этим вопросом на должном уровне. Кроме того, мы должны подготовить специалистов, повысит квалификации фермеров, инженеров-механиков, трактористов и других сотрудников сельского хозяйства.

Литература

1. <https://agroprod.kg> - официальный интернет сайт МСХМ и ПП КР.
2. Отчет о проделанной работе Жерге-Талского айыл окмоту Нарынской области Кыргызской Республики за 2015-2019 гг.
3. Зайцев Н.В., Акимов А.П. Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка. М.: "Колос" 1993. - 354 с.
4. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. - М.: Агропромиздат, 1989. - 527 с.
5. Механизация и электрификация сельского хозяйства: Методические указания и задания для контрольной работа/ Новосиб. гос. аграр. Ун-т; Сост. В.А. Головатнюк, В.И. Воробьев, В.П. Демидов. - Новосибирск, 2000.- 23 с.
6. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: "Колос", 1984, -351 с.
7. Отчет выпускников курса «Сельскохозяйственная механизация для Центрально-азиатского и Кавказского регионов», организованный региональным офисом ЛКА. г. Цукуба (Япония), 28.02.2012 г.
8. Отчет Болотова Э.А. выпускника курса «Сельскохозяйственная механизация для Центральноазиатского и Кавказского регионов», организованный региональным офисом ЛКА. г. Бишкек, 13.04.2012 г.
9. Истомин С.Г. Исследование влияния режимов движения поезда на расход электроэнергии вспомогательным оборудованием электроподвижного состава постоянного тока / С.Г. Истомин // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 2 (50). Часть 1. – С. 20 – 27.

УДК 625.7

ЖОЛ КЫЙМЫЛЫНЫН КООПСУЗДУГУНА ЖОЛ ШАРТТАРЫНЫН ТААСИР БЕРҮҮСҮ

Кадыров Эрмек Тургамбаевич, ага окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: kadet-dosoi@mail.ru

Бекбосынов Арман Ильясович, аспирант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: bekar1001@mail.ru

Бердикожоев Данияр Амантурович, аспирант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: dberdikozhoev@inbox.ru

Аннотация. Жол кыймылынын коопсуздугуна жол шарттарынын таасир берүүсүн изилдеген изилдөөлөрдүн анализи жүргүзүлгөн. Жол кыймылынын коопсуздугуна таасир берген факторлор каралган. Жол-унаа кырсыктарынын (ЖКУ) пайда болуусунун негизги себептери болгон кыймылдын катышуучусунун – адамдын (айдоочу, жөө жүргүнчү) жол кыймылынын эрежесин (ЖКЭ) бузуулары жана автомобилдин туруктуулугу белгиленген. Айдоочу - “айдоочу, автомобиль, жол, чөйрө” (ААЖЧ) татаал системасынын оператору катары маалыматты алганы анализделип жана алган маалыматы жол кыймылынын коопсуздугуна таасир берүүсү каралган. Жол шарттарынан келип чыккан жана метеорологиялык шарттардан келип чыккан жол-унаа кырсыктарынын статистикасы изилденип көрсөтүлгөн. Жол кыймылынын уюштуруусунун канааттанардык эместиги же техникалык начардыгы, унаа каражатынын бузуктугу, начар метео шарттар, көрүнүмдүүлүктүн жетишсиздиги, жолдогу автомобилдин көптүгү жана жогорку ылдамдыктагы кыймылдар өңдүү негативдүү факторлор айдоочунун ката кетирүүсүнө алып келери макалада берилген. Жол-унаа кырсыктарына жолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасынын таасир берүүсү изилденип жана аны тагыраак сүрөттөгөн туюнтма, кыргызстандын шаар четиндеги жолдорундагы жол-унаа кырсыктарынын санына жол четинин туурасынын таасир берүүсү изилденип аны сүрөттөгөн туюнтма, жол-унаа кырсыктарынын санына көрүнүмдүүлүктүн аралыгынын таасир берүүсү изилденип аны сүрөттөгөн туюнтма берилген.

Өзөктүү сөздөр: жол шарттары, кыймыл коопсуздугу, кыймыл коопсуздугуна жолдун таасир берүүсү, жолдун туурасы, жолдун чети, көрүнүмдүүлүктүн аралыгы жол-унаа кырсыктарынын санына таасир берүүсү.

IMPACT OF ROAD CONDITIONS ON ROAD SAFETY

Kadyrov Ermek Turgambayevich, senior lecturer, I. Razzakov Kyrgyz state technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, CH. Aitmatov Ave. 66, e-mail: kadet-dosoi@mail.ru

Bekbosynov Arman Ilyasovich, post-graduate student, I. Kyrgyz state technical University named after Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, CH. Aitmatov Ave. 66, e-mail: bekar1001@mail.ru

Berdikozhiev Daniyar Amanturovich, post-graduate student, I. Kyrgyz state technical University named after Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, CH. Aitmatov Ave. 66, e-mail: dberdikozhiev@inbox.ru

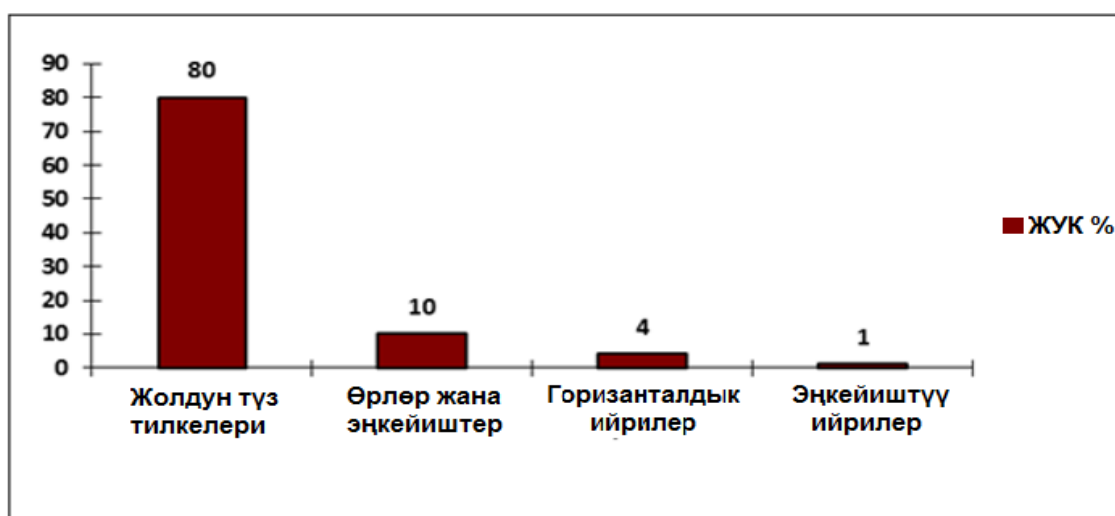
Annotation. The analysis of research on the impact of road conditions on road safety is carried out. There are factors that affect road safety. The main causes of road accidents were violations of traffic rules (SDA) by a traffic participant – a person (driver, pedestrian) and the stability of the car. Analysis and receipt of information as an operator of a complex system driver - "driver, car, road, environment" (JSC) provides for the impact of the information received on road safety. Statistics of road accidents caused by road conditions and meteorological conditions were studied. Negative factors such as unsatisfactory organization or technical dissatisfaction with traffic management, vehicle malfunction, poor weather conditions, insufficient visibility, an abundance of cars on the road and high speed

Keywords: road conditions, traffic safety, influence of road on traffic safety, influence of roadway width, shoulder, distance of visibility on relative number of traffic accidents.

Ырасмий статистикага ылайык жол кырсыктарынын пайда болуусуна жол шарттарынын катышуусу анча чоң эмес. Ушуну менен ар кандай өлкөлөрдө жол кырсыктарынын жалпы санынан 2 ден 20% чейин деп түшүндүрүлөт. Акыркы жылдардагы ар кандай булактар ар жол кырсыктарынын бешинчисинин же жетинчисинин себеби жол деп көрсөтүп келген [1].

Кыймыл коопсуздугуна жолдун таасир берүүсү эки түзүмдүк бөлүккө ээ – туруктуу, трассанын жана жол полотносунун геометриясы менен аныкталат жана өзгөрмө, үзгүлтүксүз өзгөрүп турган жаратылыш факторлорунан, климат шарттарынан, жылдын мезгилинен жана сутканын убактысынан көз каранды. Кыймылдын шартына трассанын элементтери, жол бетинин сапаты жана айдоочунун кыймылдын режимин кабыл алуусу аркылуу жол таасир берет.

Жол-унаа кырсыктарынын (ЖУК) пайда болуусунун негизги эки себеби биринчиси бул кыймылдын катышуучусунун (адамдын) жол кыймылынын эрежесин (ЖКЭ) бузуулары, экинчиси автомобилдин туруктуулугу, бул көрүнүштү көп учурда ЖКК кызматкерлери “айдоочу башкарууга ээ боло албай калды” деп классификациялап келишет. Автоунаанын эксплуатациялоонун көп жылдык тажрыйбасы жана ЖКЭнин мыкты билүүсү ЖУКтун пайда болуусуна бөгөт койот. Жөнөкөй абалда пайда болгон коопту жагдайды айдоочулардын болгону 10-15 % гана сезе билерин ЖУКтун статистикасы көрсөтүп келет. (1, 2 – сүрөт) [2].



1-сүрөт. Жол шарттарынан келип чыккан ЖУК статистикасы



2-сүрөт. Метеорологиялык шарттардан келип чыккан ЖУК статистикасы

Айдоочу - “айдоочу, автомобиль, жол, чөйрө” (ААЖЧ) татаал системасынын оператору катары маалыматты көбүнчө автомобилден, жолдон, чөйрөдөн жана аз бөлүгүн автомобилдин көзөмөлдөөчү-өлчөөчү приборлорунан кабыл алат. Айдоочунун тез алмашып турган жол шарттарынан 1-2 секундга алагды болуусу авариялык кырдаалга алып келет. Бирок айдоочу, кыймылдын ылдамдыгын жана багытын өзгөртүү менен белигленген убакытта келип түшкөн маалыматтын санын төмөндөтө же жогорулата алат [2]. Жагдайсыз

жол шарттарынан келип чыккан жол-унаа кырсыктарынын санына көзгө даана көрүнгөн жолдун жана жолдун курулмаларынын-жолдун четинин жана көпүрөлөрдүн бузулганы (10-12%), тозмолордун жоктугу, жолдун бетинин түз эместиги жана тайгактыгы (40%) кошулат.

Айдоочунун ката кетируусүнө жолдун начар абалы, жол кыймылынын уюштуруусунун канааттанардык эместиги же техникалык начардыгы, унаа каражатынын бузуктугу, начар метео шарттар, көрүнүмдүүлүктүн жетишсиздиги, жолдогу автомобилдин көптүгү жана жогорку ылдамдыктагы кыймылдар өңдүү негативдүү факторлор алып келет.

Автожолдун мүнөздөмөсүнө: жолдун туурасы, жолдун пландагы жана профилдеги түзүмү, жолдун төшөлмөсү кирет. Жолдогу жана жолдун четиндеги автомобилдердин, жөө жүргүнчүлөрдүн, малдардын, светофорлордун, жол белгилеринин жана чийиндеринин, кыймылсыз тоскоолдордун жолго тийешеси түздөн-түз. Жолдун жабдылышы жана жол кыймылынын уюштуруусунун абалы кандайдыр бир деңгээлде айдоочунун жумушун жеңилдетүү же кыйындатуу менен ишенимдүүлүгүнө түздөн-түз таасир этет [2,7]. Жол бетинин түздүгү унаа агымдарынын коопсуздугуна жана режимине бир кыйла таасир берет. Жолдун бетинин мүчүлүштүктөрү (чуңкурлар, чөгүп кеткен жерлер, жол бетинен чыгып турган кудуктар ж.б.у.с.) автомобилдин кыймылынын траекториясын өзгөртүүгө мажбур кылат жана айдоочуну жол коопсуздугун камсыз кылуучу жол элементтеринен алаксытат. АКШда, Израилде, Швецияда, Финляндияда жана башка өлкөлөрдө ЖУК пайда болуу коркунучу менен жол бетинин түздүгүнүн байланышы изилденген. Бул изилдөөлөрдө жол төшөлмөсү катуу болгон жолдордогу кыймыл, таштак беттүү жолдорго салыштырмалуу ЖУКтун пайда болуу коркунучун төмөндөтөрү аныкталган (битумминерал төшөлмөлүү жолдордо 20% жана 40% асфальтобетон төшөлмөлүү жолдордо) [3].

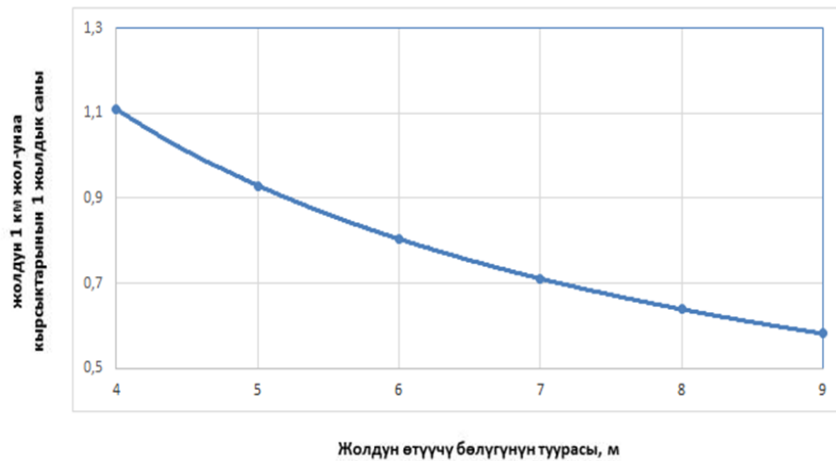
Жол бетининин түздүгү айдоочунун жумушунун ишенимдүүлүгүнүн мүнөздөгөн психофизиологиялык абалына дагы бир кыйла таасирин берет. Айдоочулардын канааттанардык эмес жол бетинин түздүгүндө өзү каалаган ылдамдыкты сактоого умтулуусу эмоционалдуу чыңалуунун деңгээлин бир топ жогорулатат. С.М. Жунусовтун маалыматы боюнча биринчиден ЖУКтун пайда болуу коркунучу жолдун узатасындагы түздүктүн начарлашынан жогорулайт андан кийин түз эместиктер көп жайгашкан жол тилкелеринде төмөндөйт (толчкометрдин түздүгүнүн көрсөткүчү боюнча 250-300 см/км ашык)[3]. Ошондой эле жол төшөлмөсүнүн сапаты кыймыл коопсуздугуна гана эмес автоташуулардын өздүк наркына начар төшөлмөлүү жолдордо ылдамдыктын төмөндөшү менен бир кыйла таасирин тийгизет.

Автожолдордун өтүүчү бөлүгүнүн туурасынын автомобилди башкаруудагы ишенимдүүлүгүн изилдөөдө негизги чечүүчү фактор катары ылдамдыкты кароо абзел. Койулган маселелерге объективдүү чечим алуу үчүн башка факторлорду эске алуу керек: кыймыл тилкелердин санын, ар бир кыймыл тилкесиндеги интенсивдүүлүктү жана унаа агымынын курамын, жолдун профилинин туурасын жана узундугун, жол четинин түрүн жана абалын, жол төшөлмөсү менен жол четинин бириккенин [4,8].

5-сүрөттөгү ийри сызык Кыргызстандын шарттарында эксперименталдык маалыматтардын негизинде түзүлгөн жана тагыраак төмөндөгү туюнтма менен сүрөттөлөт [5]:

$$n_B = 3,3623B^{-0,799}, \quad (1)$$

мында n_B – жолдун 1 км жол-унаа кырсыктарынын 1 жылдык саны, B – автожолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасы, м.



3-сүрөт. Жол-унаа кырсыктарына жолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасынын таасир берүүсү

Жолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасы 7-8 м түзгөндө жүк ташуучу автомобилдердин кыймыл шарттары жеңил автомобилдердин кыймыл шарттары менен бирдей болуп калат [5,8].

Кыргызстандын шаар четиндеги жолдорундагы жол-унаа кырсыктарынын тыгыздыгына жол четинин туурасынын таасир берүүсү 4-сүрөттө көрсөтүлгөн төмөндөгү туюнтма менен сүрөттөлөт[5]:

$$n_W = 2,0379W^{-0,333}, \quad (2)$$

мында n_W - жолдун 1 км жол-унаа кырсыктарынын 1 жылдык саны, W – жол четинин туурасы, м.



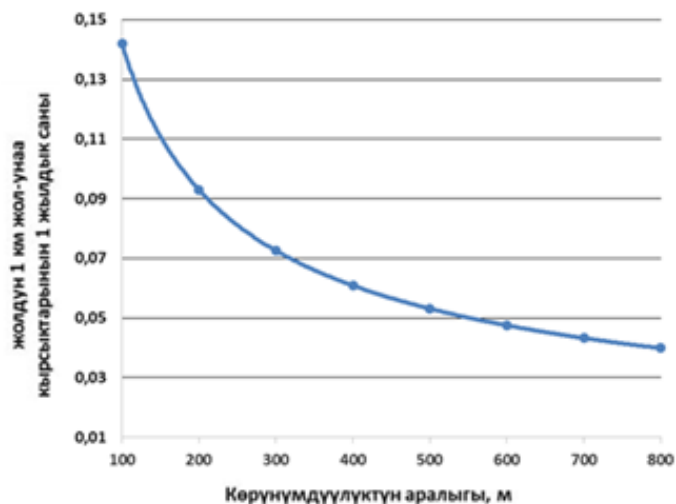
4-сүрөт. Кыргызстандын шаар четиндеги жолдорундагы жол-унаа кырсыктарынын санына жол четинин туурасынын таасир берүүсү

Кыргызстандын шаар четиндеги жолдорундагы жол-унаа кырсыктарынын санына көрүнүмдүүлүктүн аралыгынын таасир берүүсү төмөндөгү туюнтма менен сүрөттөлөт [5,9]:

$$n_d = 2,3676d^{-0,611}, \quad (3)$$

мында n_d - жолдун 1 км жол-унаа кырсыктарынын 1 жылдык саны, d – көрүнүмдүүлүктүн аралыгы, м.

Кыргызстандын шаар четиндеги жолдорундагы жол-унаа кырсыктарынын санына көрүнүмдүүлүктүн аралыгынын таасир берүү көз карандыгы 5-сүрөттө берилген.



5-срёт. Жол-унаа кырсыктарынын санына көрүнүмдүүлүктүн аралыгынын таасир берүүсү

Изилдөөлөр көрсөткөндөй жолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасын 7-8 метрден ашык жана жол четинин туурасын 4 метрден ашык долбоорлоп куруу керек. Жогоруда белгиленгендин негизинде автожолдорун долбоорлоодо сунуштарды жана жол кыймылынын коопсуздугун жогорулатуу үчүн практикалык иш чараларды иштеп чыгуу керектигин корутундулоо болот.

Адабият

1. Бабков, В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для вузов [Текст] / В.Ф. Бабков. — М.: Транспорт, 1993. — 271 с.
2. Маткеримов, Т.Ы. Безопасность дорожного движения в пригороде в контексте системы «водитель-автомобиль-дорога среда» [Текст] / Т.Ы. Маткеримов, Э.Т. Кадыров – Бишкек: Вестник КГУСТА. № 1(51), 2016. – С. 336-342.
3. Орлов, П.С. Влияние характеристик дороги на безопасность дорожного движения [Текст] / П.С. Орлов – Пермь: сб. стат. всеросс. научн.- практ. конф. (21.03.19 г.Пермь). – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – с. 44-47.
4. Кадыров, Э.Т. Влияние элементов автомобильных дорог на режимы и безопасность движения транспортных средств [Текст] / Э.Т. Кадыров, А.И. Бекбосынов. К.: Знание Издательство: Serenity-Group Знание. № 5-1 (34), 2016. – С. 65-70.
5. Кадыров, Э.Т. Шаар четиндеги калктуу аймактардагы жол кыймылынын коопсуздугун жогорулатуу боюнча чараларды жана сунуштарды иштеп чыгуу [Текст]: техн.илим.канд. дисс. авторефераты / Э.Т. Кадыров. – Бишкек. 2019. 25 б.
6. Маткеримов, Т.Ы. Влияние дорожных условий на БДД [Текст] / [Т.Ы. Маткеримов, А.И. Бекбосынов, Э.Т. Кадыров, Д.А. Бердикожоев] – Алмата: Автомоб.дороги и транспорт. техника: проблемы и перспект. Разв.: Сб.науч. труд. 8-ой междунар.науч.-практ.конф., посвящ 80-летию Р.А.Кабашева и 20-летию КазАДИ (г.Алматы, 19 дек.. 2019 г.) – Алматы: Printmaster, 2019. - 154-158
7. Маткеримов, Т.Ы. Исследование скорости движения транспортного потока в пригородных населенных пунктах [Текст] // Т.Ы. Маткеримов, Э.Т. Кадыров. Бишкек: Известия КГТУ им. И. Раззакова. № 3 (39) Ч. II, 2016. – С. 19-24.
8. Кадыров, Э.Т. Кыргыз Республикасындагы шаар четиндеги калктуу аймактарындагы жол кыймылын изилдөө [Текст] // Э.Т.Кадыров. Бишкек: Известия КГТУ им. И.Раззакова. № 38, 2016. – С. 153-159.
9. Кадыров, Э.Т. Шаар четиндеги калктуу аймактардагы жол кыймылынын коопсуздугун камсыз кылуу көйгөйлөрүн изилдөө [Текст] / Т.Ы. Маткеримов, Э.Т. Кадыров. Нарын:

Вестник Нарын. гос. универ. им. С. Нааматова, №1, 2016. – С. 28-31.

10. Кадыров, Э.Т. Анализ организации и безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах Кыргызстана [Текст] / Э.Т.Кадыров, А.И. Бекбосынов. Алмата: Материалы XLII Международной научно-практической конференции КазАТК им. М. Тынышпаева. Т. 1, 2018. – С. 317-323

УДК 625.41.08

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ТРАНСПОРТЕ, С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Курманов Улан Эсембекович, к.т.н., докторант кафедры «Автомобильный транспорт» Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Айтматова, 66, e-mail: ulash.k@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические основы внедрения в производственный процесс автоматизированных информационных систем управления. В условиях постоянно нарастающей конкуренции, одним из практических путей повышения эффективности работы транспортных предприятий является совершенствование оперативного управления производством. Главным образом это означает, установление конкретных управленческих связей, которые соответствуют структуре производственных подразделений предприятия. Результатом всего должно стать научное обоснованное распределение ответственности между структурами предприятия, т.е. сменами, бригадами, цехами и т.д. Сегодняшняя практика свидетельствует об актуальности отмеченных вопросов. Транспортные компании испытывают трудности в организации бесперебойной работы и онлайн взаимодействии всех производственных структур. Требования научно-технических систем, ставят перед отраслью задачу, заключающуюся в совершенствовании механизмов управления производственным процессом и одновременном внедрении новых комплексных систем управления производством. Это нашло отражение во многих научных исследованиях, которые применяются в виде информационных автоматизированных систем управления производственным процессом. После систематизации задач и их распределения по функциональным подсистемам для определения объемов информации необходимо проводить специальные исследования. В результате полученной информации устанавливаются потоки информации и их характеристики.

Ключевые слова: Автоматизированные информационные системы, транспорт, себестоимость, производство, ресурсы, онлайн, функционирование, обработка, стимулирование.

MANAGEMENT OF PRODUCTION PROCESSES IN TRANSPORT, USING AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS

Kurmanov Ulan Esembekovich, candidate of technical sciences, doctoral student of the department "Automobile transport" of the Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave., 66, e-mail: ulash.k@mail.ru

Annotation. The article examines the theoretical bases for the introduction of automated management information systems into the production process. In ever-increasing competition, one of the practical ways to increase the efficiency of transport enterprises is to improve operational management of production. This means mainly the establishment of specific management relationships that correspond to the structure of the enterprise's production units. The result should be a scientifically sound allocation of responsibility among the structures of the enterprise, i.e.

shifts, teams, workshops, etc. Today's practice demonstrates the relevance of the issues noted. Transport companies are experiencing difficulties in organizing smooth operation and online interaction of all production structures.

The requirements of science and technology systems challenge the industry to improve the management of the production process while introducing new integrated production management systems. This is reflected in many scientific studies that are being applied in the form of information-based automated systems for managing the production process.

Keywords: Automated information systems, transport, cost, production, resources, online, functioning, processing, stimulation.

В условиях постоянно нарастающей конкуренции, одним из практических путей повышения эффективности работы транспортного предприятия является совершенствование оперативного управления производством. Главным образом это означает, установление конкретных управленческих связей, которые соответствуют структуре производственных подразделений предприятия. Результатом всего должно стать научное обоснованное распределение ответственности между структурами предприятия, т.е. сменами, бригадами, цехами и т.д. Сегодняшняя практика свидетельствует об актуальности отмеченных вопросов. Транспортные компании испытывают трудности в организации бесперебойной работы и онлайн взаимодействии всех производственных структур. Вместе с тем, двойственность характера оперативного управления производственным процессом играет отрицательное воздействие при использовании ресурсов и производственных мощностей. В результате чего данный фактор является причиной неоперативных решений, а как следствие уже приходит в неравновесное состояние вся цепочка производственного процесса. Нуждается в совершенствовании и система дополнительного стимулирования отдельных участков всего процесса, ведь очевидность говорит, что компании стремятся улучшить объемные и количественные показатели.

Требования научно-технических систем, ставят перед отраслью задачу заключающуюся в совершенствовании механизмов управления производственным процессом и одновременном внедрении новых комплексных систем управления производством. Это нашло отражение во многих научных исследованиях, которые применяются в виде информационных автоматизированных систем управления производственным процессом. Безусловно, что предварительное совершенствование оперативного управления производственным процессом прошли через многолетние этапы. Но очевидно, что сегодня определены основные и принципиальные направления построения комплексных систем управления эффективностью производства, а проще говоря, автоматизированных информационных систем (АИС).

База любой АИС состоит из блока развития и блока функционирования, цели и задачи которых ясны из их названий, а в свою очередь, эти блоки включают в себя ряд целевых и обеспечивающих подсистем. На рис.1 в качестве примера приведена работа одного из фрагментов АИС-блока функционирования. Для наглядности его структура показана графически в виде функциональной системы. Оперативное управление формируется по матричному принципу: каждый элемент процесса находится на пересечении вертикалей (целевых задач) и горизонталей (управляющих функций). Также, все мероприятия в пределах каждой из подсистем имеют методическое обеспечение и опираются на нормы и нормативы и соответствующие требования стандартов. Как видно из схемы, целевых подсистем четыре, есть подсистемы управления выполнением плана, использования ресурсов, контроля качества производственного процесса и технологические процессы. В последней подсистеме целевые задачи распределены между подразделениями, с главным упором на обеспечение деятельности подразделений предприятия, которых необходимо концентрировать на достижение наивысших результатов. Управляющих функций тоже четыре основных, это такие, как планирование, координация, организация учета и анализа, мотивация.

Отличительной же чертой предлагаемого блока является ввод в него элементов эффективности т.е. рациональное использование имеющихся ресурсов для достижения высоких результатов, механизмов всесторонней оценки различных этапов и процессов производства, а также материального стимулирования добросовестного работника. Все это дает возможность достичь желаемых результатов при минимальных затратах.

С другой стороны, совершенствование планирования и управления в данном контексте сопровождается расширением правовых основ управления производственными процессами. Они наделяются дополнительными функциями управления. Создание дополнительных фондов от экономии могут послужить в качестве стимулирующим элементом для повышения показателей и производственной производительности. Система управления предусматривает разработку совершенной технологии управления производственными процессами при соблюдении действующих нормативов и стандартов. В функции системы введены механизмы учета и контроля, внедрен принцип расчета нормативов и показателей, формы сбора информации и обработка. Все отмеченные функции являются составной частью АИС. Эффективность функционирования системы обеспечивается при условии тесной взаимосвязи между показателями эффективности и системой стимулирования мотивации и трудовой активности производственного персонала.



Рис. 1. Стандартная блок-схема базовой АИС

Эффективность транспортных перевозок определяется степенью использования подвижного состава. Сокращение непроизводительных простоев, максимальное исполь-

зование коммерческой загрузки, повышение безопасности движения, являются основными и принципиальными вопросами, которые стоят перед транспортной отраслью.

Сегодня, как уже сказано выше, в свете отмечаемых вопросов, особо актуальным становится вопрос дальнейшей интеграции и развития в производство АИС в глобальном масштабе. Оно представляет собой совокупность методов и технических средств, которые обеспечивают наиболее эффективную организацию административно-хозяйственной, технико-технологической деятельности в предприятиях отрасли на основе использования математического программного обеспечения, с целью обработки данных, которые включают в себя средства сбор информации, фиксации информации, передачи и хранения информации. АИС позволяют в разы повысить качество планирования, автоматически использовать информацию о ходе производственного процесса, а также на высоком качественном уровне принимать обоснованные решения для устранения выявленных проблемных участков.

Особенности транспортной отрасли, как объекта управления следующие:

- высокая динамичность функционирования;
- влияние достаточно большого числа случайных факторов;
- постоянное повышение требований к безопасности и надежности;
- высокая себестоимость производства;
- ярко выраженная неравномерность выпуска продукции (объема перевозок);
- тесные экономические взаимосвязи с другими отраслями.

Обзор современных разработок по автоматизированным системам управления позволяет сделать следующие выводы:

1. Применение АИС значительно увеличивает коммерческую загрузку и ускоряет процесс оформления транспортной документации;
2. Применение методов прогнозирования пассажиро и грузопотоков для эффективного планирования графика движения транспортных средств увеличивает эффективность их движения;

Сложность создания АИС состоит в том, что эта система включает в себя два раздела: раздел управления технологическими процессами и раздел административного управления.

При разработке базового проекта АИС, необходимо проводить комплексные исследования по следующим направлениям работ:

1. Структура управления:
 - функции подразделений, их цели и задачи, система управления подразделениями;
 - финансово-хозяйственная деятельность;
 - система обеспечения производственного процесса;
 - последовательность производственного процесса;
 - система управления и контроля качества производственного процесса;
 - система документооборота предприятия;
 - система информационного обеспечения производственного процесса;
 - система оперативного управления производственным процессом.
2. На основании проведенных исследований необходимо создать количественные и качественные характеристики производственного процесса.
3. После получения данных обследования систем управления количественных и качественных характеристик производственного процесса необходимо произвести анализ систем и характеристик, с целью выявления узких мест производства (технологических, информационных, учетных, систем планирования, управления и контроля), которые сдерживают рост производства.
4. На основании количественных характеристик производственного процесса структурного исследования и системного анализа составляется структура и архитектура АИС, определяются управляющие и управляемые системы, а также состав и задачи подсистемы АИС.

Задачи, подлежащие автоматизации, осуществляются на основе данных обследования объектов, принятых мер совершенствования управления и перечня объектов, принятых мер

совершенствования управления и перечня подразделений, которые должны быть автоматизированы.

Основными факторами для выбора и обоснования конкретных задач являются:

а) имеющиеся недостатки существующих методов решения отдельных технологических задач;

б) отсутствие должного контроля за отдельными параметрами и характеристиками хода производства;

в) большая трудоемкость отдельных технологических процессов.

Исследования, отмеченные выше, позволили бы определить выбор задач, которые подлежат решению на базе создаваемой АИС.

Анализ системы управления транспортным предприятием и изучение ее свойств определяют необходимость рассматривать АИС предприятия, которая состоит из отдельных подсистем, объединяющих комплексы задач либо отдельные задачи. При выделении подсистем необходимо сохранить в каждой из них те свойства, которые характеризуют их как составную часть системы. Практически определение подсистемы в системе сводится к установлению круга задач в каждой из них для наилучшей реализации обобщенного критерия системы. Кроме того, необходимо, чтобы каждую подсистему можно было реализовать и оптимизировать независимо от других, с учетом ряда общесистемных ограничений.

На основании исследования будет получена характеристика состава технологических и информационных операций производственного процесса. В результате чего должно быть установлено, что за один цикл выполняется такое количество операций. Из них определенное количество приходится на сообщения по подразделениям, в виде выдачи заданий исполнителям, планировании на перспективу, оформлении документации и информации о выполнении работ. [6]

После систематизации задач и их распределения по функциональным подсистемам для определения объемов информации необходимо проводить специальные исследования. В результате полученной информации устанавливаются потоки информации и их характеристики. Устанавливаются конкретные показатели в виде математических и цифровых решений при управлении основным производственным процессом.

На основании исследований количественных характеристик производственного процесса, структурного исследования и системного анализа системы планирования, управления, выполнения технологических процессов с системой контроля и оформления документации, необходимо построить управляющую и управляемую систему в виде структурной схемы АИС управления предприятием.

Заключение

Управление производственными процессами посредством АИС направлено на полноценное обеспечение скоординированного взаимодействия всех подразделений компании, как отдельные службы, комплексные смены и бригады, по рациональному, бесперебойному, качественному и ритмичному выполнению запланированных концептуальных целей компании, при соответствующих минимальных финансовых и трудовых затратах.

Литература

1. Втюрин В.А. «Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП» Учебное пособие для студентов специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств". - СПб: СПбГЛТА. 2006.
2. Никоза А.В. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления. Учебник / СПб.: СПб ГЭТУ (ЛЭТИ) 2007.
3. Норенков И.П. «Основы автоматизированного проектирования» Учебник для вузов. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

4. Темирбеков Ж., Давлятов У.Р., Алымкулов А.Ш., Курманов У.Э. Транспортно-логистические системы управления грузовыми потоками // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 7-2. С. 318-321.
5. Тимербеков Ж., Давлятов У.Р., Курманов У.Э. Технологии формирования транспортно-логистических цепей при мультимодальных перевозках // Вестник НГИЭИ. 2016. № 2 (57). С. 107-112.
6. Молдалиев Э.Д., Маткеримов Т.Ы., Атабеков К.К., Сарымсаков Б.А. Оптимизация логистических центров как фактор развития регионов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2019. № 2-1 (50). С. 76-81.

УДК 629'34'01(575'2)

МОБИЛЬНЫЕ УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ШИННЫХ РАБОТ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Маткеримов Назарбек Таалайбекович, магистрант гр. ЭТМ(м)-1-18, кафедры «Автомобильный транспорт», Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Айтматова, 66, (+996) 312 54-51-78, 720044

Дресвянников Сергей Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры «Автомобильный транспорт», Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Айтматова, 66, тел.: (+996) 312 54-51-78, 720044

Аннотация. Мобильная шиномонтажная услуга является одним из путей решения проблемы, возникшие в удаленных точках от крупных городов и столицы страны связанной с повреждениями шин грузовых автомобилей осуществляющие внутренние и международные грузоперевозки. В данной статье описаны необходимые приспособления для автомобиля предоставляющий ремонт грузовых автомобильных шин установленных на передвижной станции.

Ключевые слова: Мобильный шиномонтаж, станки для шиномонтажа, вулканизаторы, балансировочные стенды, гайковерты.

MOBILE SERVICES FOR THE PROVISION OF TIRE WORKS FOR FREIGHT VEHICLES IN THE TERRITORY OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Matkerimov Nazarbek Taalaibekovich, master student gr. ETM (m) -1-18, department "Automobile transport", Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave., 66, (+996) 312 54-51-78, 720044

Dresvyannikov Sergey Yuryevich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Automobile Transport, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave., 66, tel. : (+996) 312 54-51-78, 720044

Annotation. Mobile tire service is one of the ways to solve the problem that occurred at remote points from major cities and the capital of the country related to tire damage to trucks carrying out domestic and international freight. This article describes the necessary fixtures for a car that provides repair of truck tires installed on a mobile station.

Keywords: Mobile tire fitting, tire fitting machines, vulcanizers, balancing stands, wrenches.

Автомобильные грузоперевозки в Кыргызской Республике имеют большое значение в сфере развитии страны. Развитие автомобильного транспорта началось с начала 30-х годов

XX века, основными грузами перевозки являлись лесные и строительные материалы, каменный уголь, хлопок и хлебные грузы.

В связи с условиями высокогорья и труднодоступности многих регионов страны изначально определили лидирующее положение автомобильного транспорта среди других видов передвижных средств. В 2019 году по республике автомобильным транспортом было перевезено около 30,5 млн. тонн грузов, что составляет более 92 процентов, в общем, их объеме.

Большую часть грузоперевозок на автомобильном транспорте (более 98 процентов) осуществляется индивидуальными предпринимателями (физическими лицами). Наибольший объем перевозок грузов в 2019 году пришелся на транспорт хозяйствующих субъектов Чуйской и Иссык-Кульской областей, а также г. Бишкек (Рис.1) [1].



Рис. 1. Перевозки грузов автомобильным транспортом по территории Кыргызстана в 2019 году

В Кыргызстане общая протяженность автомобильных дорог составляет около 34000 км. Дороги общего пользования – около 18 810,0 км, оставшиеся 15 190 км – дороги сел, городов, промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий. Протяженность автомобильных дорог международного государственного – 5678 км, значения – 4163,0 км, местного значения – 8969,0 км. Из них дороги общего пользования с твердым покрытием 7228 км, в том числе 11 км с цементобетонным покрытием, 4969 км с асфальтобетонным и 2248 км с чернотравийным покрытием. Дороги с гравийным покрытием составляют 9961 км, грунтовые дороги – 1621 км [2].

Общая протяженность транспортных коридоров Кыргызской Республики составляет 2242 км, к которым относятся 8 маршрутов: Бишкек-Ош (672 км), Бишкек-Георгиевка (16 км), Бишкек-Чалдовар (участок Кара-Балта-Чалдовар – 31 км), Бишкек-Нарын-Торугарт (539 км), Тараз-Талас-Суусамыр (199 км), Ош-Сарыташ-Иркештам (258 км), Ош-Исфана (385 км), Сарыташ-Карамык (142 км) (Рис. 2).

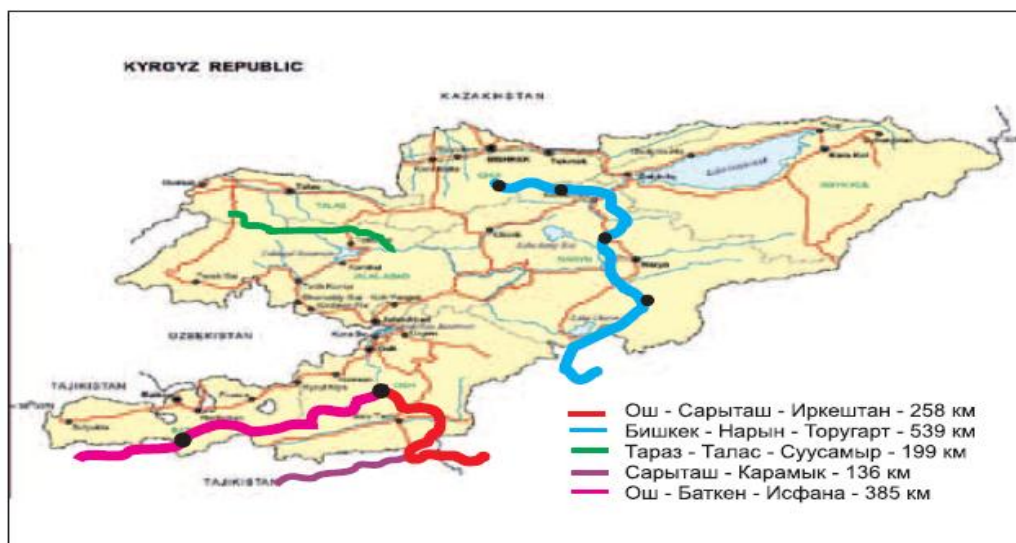


Рис.2. Основные транспортные коридоры Кыргызстана

По данным последних исследований, из 2242 км автодорог – 502 км находится в хорошем состоянии, 133 км – в удовлетворительном, 250 км – в неудовлетворительном и 1357 км находятся в плохом и очень плохом состоянии. В настоящее время из 2231 км охвачено реабилитацией лишь 717 км. Реабилитация пяти маршрутов автомобильных дорог, представляющих собой международные коридоры.

Учитывая большую значимость автомобильных грузоперевозок в Кыргызстане, дорожные условия (рис. 3) и предоставления шиномонтажных услуг для грузовых автомобилей по всей стране, можно предоставить внедрения мобильной шиномонтажной услуги в те участки страны, где данная услуга находится в избытке.



Рис. 3. Возможные негативные эксплуатационные факторы на дорогах Кыргызстана

Мобильный шиномонтаж (рис. 3) решает следующие острые проблемы автомобилистов:

1. Длинные очереди, возникающие у шиномастерской всякий раз, когда наступает время менять летнюю резину на зимнюю и наоборот.
2. Долгий путь в «шиномонтажку», пересеченный пробками, так как подобные сервисы обычно располагаются в спальных районах и отдаленных уголках городов. А стоимость услуг мобильного шиномонтажа практически идентична прайсам в автосервисе. Клиенту достаточно сделать звонок или узнать очередную локацию вулканизации.
3. Решение проблемы на удаленных магистралях Кыргызской Республики, составляющие более 70 %, где в основном водитель остается со своими проблемами в одиночку, в таких маршрутах как Ош – Иркештам, Ош – Хорог и Ош – Карамык, путем организации шиномонтажного участка и внедрения мобильной шиномастерской в населенном пункте Сары-Таш, которая обслуживала бы участки Сары-Таш – Иркештам, Сары-Таш – Хорог и Сары-Таш – Карамык.

Внедрение мобильной шиномонтажной услуги не только облегчит работу всему персоналу, который осуществляет грузоперевозку, но и ускорит процесс доставки до места назначения, тем самым устранит неудобности тем, кто ожидает данную поставку[3,5].

Организация передвижного шиномонтажа проходит также, как и стационарного. Но устроить сервис надо будет не в помещении, а в микроавтобусе. Понадобится оборудование, способное решать задачи по ремонту шин в таких условиях. Мобильная шиномастерская предлагает профильные услуги:

- балансировка колес;
- подкачка колес;
- замена шин;
- установка резины;
- смена дисков;
- и др.

Для этого потребуется следующее оборудование:

- балансировочное;
- шиномонтажное;
- ремонтное.



Рис. 3. Мобильный шиномонтаж

В настоящее время можно подобрать современные аппараты ведущих брендов, например, продукция Zuver (Польша), Hofmann (Германия/Италия), Тесо (Италия), Сибек (Россия), Термопресс (Россия) и других производителей, известных как в Европе, так и на территории стран СНГ. Представлены как отдельные устройства, так и комплекты оборудования для шиномонтажа, такие как:

- Станки для шиномонтажа;
- Вулканизаторы;
- Балансировочные стенды;
- Экструдеры;
- Бортрасширители;
- Гайковерты.

Также можно внести такие наборы как торцевые ударные головки, катушки с шлангами, стабилизаторы переменного напряжения, подкатные домкраты, пневматические компрессоры и другое оборудование, обеспечивающие отличное качество и высокую скорость ремонта шин [4,6].

Выводы: Большая часть автомобильных дорог находящихся в горных участках страны не имеет пунктов ремонта шин автомобилей

Исследование показало, что максимальное количество поломок шин автомобильного транспорта происходит в период перехода осеннего в зимний сезон и зимнего в весенний сезон, когда дороги в максимально худшем состоянии в связи с погодными условиями.

Авторами данной статьи предложено, внедрение шиномонтажной услуги для решения данной проблемы.

Литература

1. Атамкулов, У.Т. Пути улучшения организации перевозок грузов на автомобильном транспорте Кыргызстана / У.Т. Атамкулов // Вестник КГУСТА. 2019. – С. 47 -52.
2. Боотаев У.Э., Топалиди В. А., Ботаев Т.Е. Международные автомобильные гр

3. Мобильный шиномонтаж: https://otherreferats.allbest.ru/economy/00202183_0.html
4. Цифры и факты: День работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства: <http://stat.kg/ru/news/cifry-i-fakty-den-rabotnikov-avtomobilnogo-transporta-i-dorozhnogo-hozyajstva/>
5. Дресвянников С.Ю. Обследование существующей дорожно-транспортной ситуации в г. Бишкек и разработка алгоритма (процедуры) экспериментального исследования экологических характеристик автомобилей и транспортных потоков / Давлятов У.Р., Дресвянников С.Ю., Мамцев А.Н. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 2 (50). – С. 38 – 47.
6. Давлятов У.Р., Дресвянников С.Ю., Мамцев А.Н. Обследование существующей дорожно-транспортной ситуации в г. Бишкек и разработка алгоритма (процедуры) экспериментального исследования экологических характеристик автомобилей и транспортных потоков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2019. № 2-1 (50). С. 38-47.
7. Атамкулов У.Т., Маткеримов Т.Ы. Влияния дорожных условий горных и высокогорных дорог Кыргызстана на работу автомобилей // Наука и новые технологии. 2011. № 10. С. 30-33.

УДК 625.711.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РЕЖИМОВ ДВИЖЕНИЯ НА ГОРНЫХ ОБХОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ВОКРУГ МАЛЫХ ГОРОДОВ

Молдалиев Эгенберди Дуйшекеевич, к.т.н., доцент, декан аграрно-технического факультета, Нарынский государственный университет им. С.Нааматова, Кыргызстан, 722900, г. Нарын, ул. Орозбак уулу, e-mail: egem666@mail.ru

Мамбеталиева Кундуз Жамалбековна, преп., Нарынский государственный университет им. С.Нааматова, Кыргызстан, 722900, г. Нарын, ул. Орозбак уулу, e-mail: 0555-kunduz@rambler.ru

Аннотация. В Кыргызской Республике повышения безопасности дорожного движения является одним из основных проблем в автодорожной отрасли. Для этой цели нами проводятся научные исследования по эксплуатации транспортных средств и режимов движения в различных дорожных условиях.

Отметим, что в настоящей статье изложены особенности изменения режимов движения в горных обходных дорогах вокруг малых городов.

С целью установления основных характеристик изменения режимов движения в горных обходных дорогах вокруг малых городов, нами были изучены методики определения, прогнозирования интенсивности движения транспортных потоков и проведен ряд научных исследований.

Первым делом, нами был выбран участок дороги объезжающий г. Нарын Нарынской области. Изучено место расположение г. Нарын и ее характеристики, роль малых городов в развитии экономики и социально-культурных направлений страны.

Следует отметить, что при изучении режимов движения основной характеристикой транспортного потока является интенсивность и состав транспортных средств. Для этой цели на рассматриваемом участке нами выбраны 3 стационарных поста и разработан план проведения исследовательских работ.

По полученным данным установлена закономерность изменения часовой интенсивности движения в течении суток и по месяцам года. Определена закономерность изменения состава транспортного потока и приведены результаты анализа дорожно-транспортных происшествий а/д Бишкек-Нарын-Торугарт. В заключении сделаны выводы и рекомендации.

Ключевые слова: дорога, режим движения, малый город, интенсивность движения, состав транспортного потока, стационарный пост.

INVESTIGATION OF THE REGULARITIES OF TRAFFIC MODES ON BY-PASS MOUNTAIN ROADS AROUND TOWNS

Moldaliev Egenberdi Duishekeevich, Ph.D., Associate Professor, Dean of the Agrarian and Technical Faculty, Naryn State University named after S. Naamatov, Kyrgyzstan, 722900, Naryn, st. Orozbek uulu, e-mail: egem666@mail.ru

Mambetalieva Kunduz Zhamalbekovna, senior teacher, Naryn State University named after S. Naamatov, Kyrgyzstan, 722900, Naryn, st. Orozbek uulu, e-mail: 0555-kunduz@rambler.ru

Abstract. Improving the security of the road motion is one of the main problems in the road industry of Kyrgyz Republic. A lot of scientific researches on the operation of vehicles and driving modes in various road conditions are carried out by our researches for this purpose.

We want to mention that, this article describes the features of changing the modes of movement in by-pass mountain roads around towns.

Methods for determining and predicting the intensity of traffic flows have been studied in order to establish the main characteristics of changes in traffic modes of by-pass mountain roads around towns and have conducted a number of scientific research works.

First of all, we have chosen a section of the road by-passing the town of Naryn in Naryn region. The location of the town Naryn and its characteristics, the role of towns in the development of country's economic and socio-cultural areas have been studied.

It should be mentioned that while studying the traffic modes, the main characteristic of a traffic flow is the intensity and composition of vehicles. For this purpose, we have selected 3 stationary posts in examined area and worked out a plan of conducting research work.

According to the obtained data, the patterns of changes in the hourly traffic intensity during the day and months of the year were established. The regularities of changes in the composition of the traffic flow are determined and the results of the analysis of road accidents at the Bishkek-Naryn-Torugart highway are presented.

Conclusions and recommendations were given at the end of the article.

Key words: road, traffic mode, a town, traffic intensity, composition of traffic flow, stationary post.

Введение

Как известно, в настоящее время уровень автомобилизации во всем мире привело к увеличению интенсивности движения и роста дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

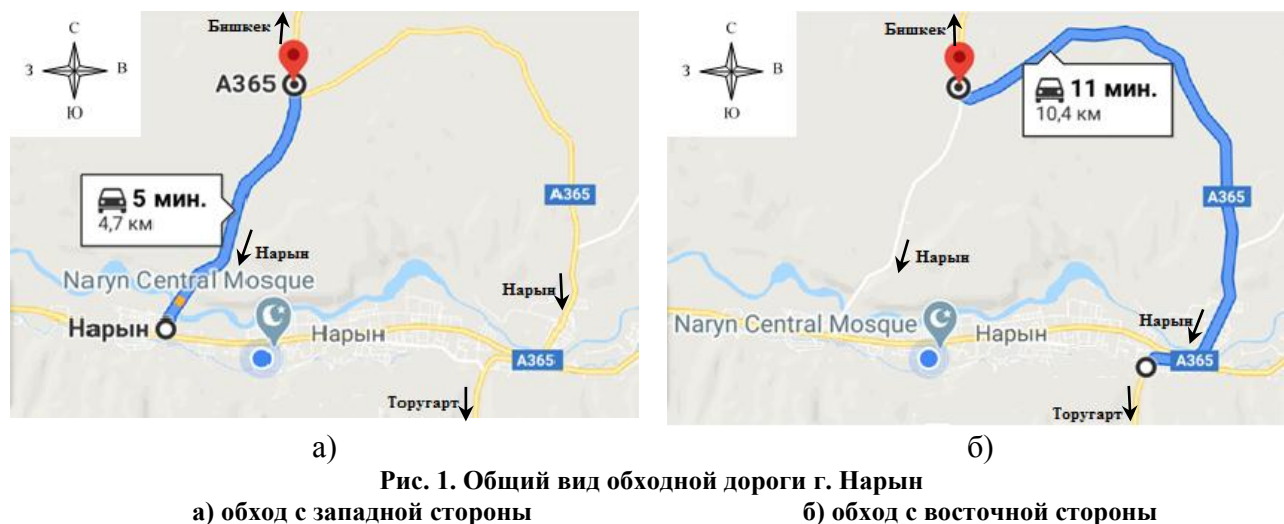
В Кыргызской Республике тоже существуют свои определенные проблемы. Особенно остро стоит задача по изучению режимов движения транспортных средств с учетом горных дорожных условий. Например, ранее проведенные нами исследования горной автомобильной дороги (а/д) Бишкек-Нарын-Торугарт от 0 до 295 км показал, что к равнинному участку следует отнести 47%, к долинному участку – 29%, к предгорному – 8%, к перевальному – 16% от их общей протяженности [1].

Методология и результаты

С целью исследования режимов движения на горных обходных дорогах вокруг малых городов выбран участок дороги объезжающий г. Нарын Нарынской области. г. Нарын расположен на высоте 2050 м над уровнем моря. Общая протяженность рассматриваемых участков составляют 15,1 км (рис.1). Из них 10,4 км (346-356,4) расположен на международной а/д Бишкек-Нарын-Торугарт. Покрытие дороги асфальтобетонное, имеет по одной полосе в каждом направлении и относится к III категории.

Известно, что в современной классификации крупность города устанавливается по численности жителей (тыс. чел.). Согласно строительным нормам и правилам [2] к малым городам относятся населенные пункты с численностью населения от 20 до 50 тыс. человек. В настоящее время численность населения г. Нарын составляет 41,4 тыс. жителей, а также он является центром муниципальных образований и социокультурным центром сельского населения.

В России малые города занимают особое место в экономике и составляют 71% от общего числа городов [3]. Также Т.Г. Лаврова в своей работе отмечает особую роль малых городов на примере Краснодарского края [4]. В Кыргызстане малые города составляют 24,5% от общего числа городов.



Следует отметить, что при изучении режимов движения основной характеристикой транспортного потока является интенсивность и состав ТС, полученные методом натурного исследования. Как отмечено авторами [5] натурные исследования являются единственным способом получения достоверной информации о состоянии дорог и позволяют дать точную характеристику существующих транспортных и пешеходных потоков.

В настоящее время отсутствуют достоверные данные об интенсивности движения и состава транспортных средств. Не проводится систематический учет из-за дефицита финансирования дорожных управлений, а если да, то оно проводится формально.

В соответствии руководством по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах расчет существующей и прогнозирование перспективной интенсивности движения на автомобильных дорогах заключается в определении вероятного количества автотранспортных средств [6]. При определении интенсивности движения используется международная система классификации транспортных средств, согласно которой они подразделяются на четыре категории: А, В, С, D [7].

В данной работе подсчет интенсивности движения произведен на ранее выбранных стационарных постах (рис. 2). Для достижения намечаемой цели нами была разработана методика выполнения поставленной задачи.

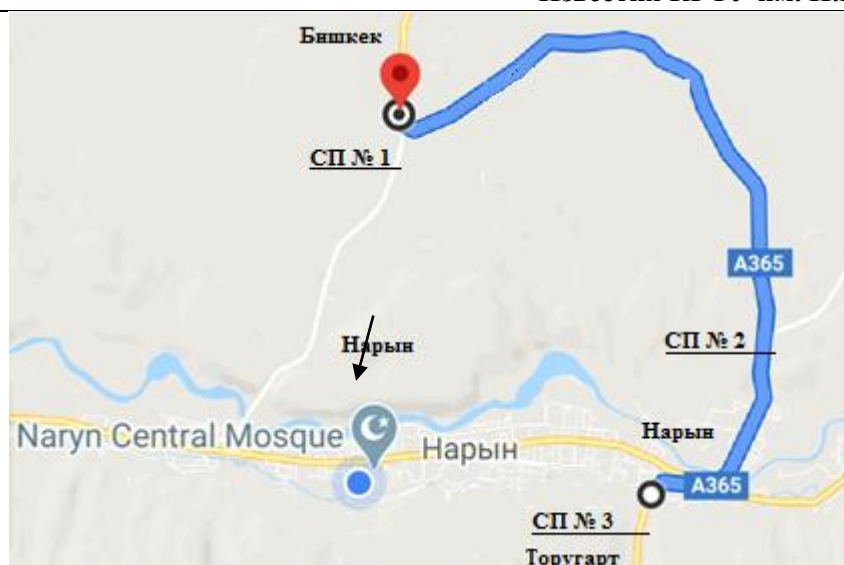


Рис. 2. Расположение стационарных постов

Как показывают результаты подсчета интенсивности движения в течение суток (рис. 3) на всех стационарных постах (СП) наблюдается три часа «пик» (утренний, дневной, вечерний) в сутки. Максимальное количество ТС наблюдается 13-16 часов. № 1 и № 3 СП в утренние часы «пика» приходится с 9 до 10 часов, а для СП № 2 с 11 до 12 часов. Максимальное количество достигается (дневной «пик») на СП № 1 с 15 до 16 часов, а на СП № 2 и № 3 с 13 до 14 часов. Вечерний «час пик» на всех СП наблюдается с 17 до 18 часов.

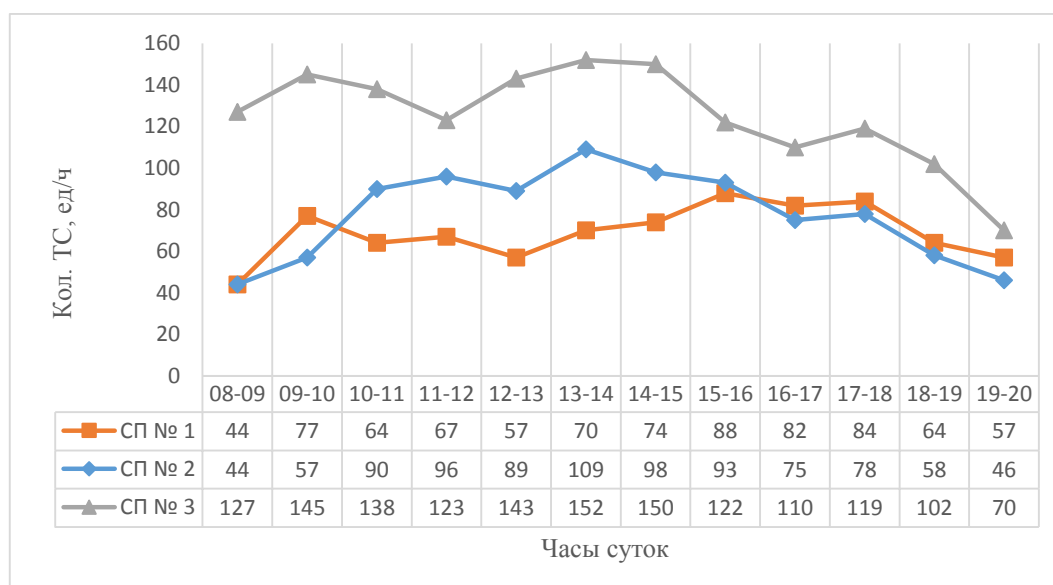


Рис. 3. Закономерность изменения часовой интенсивности движения в течение суток

В среднем (за последние 5 лет) на рассматриваемом участке 85,1% от общего количества ТС составляют легковые автомобили, 6,3% – микроавтобусы, 8,6% – грузовые автомобили (рис.4). Из грузовых автомобилей (ГА) наибольшее количество (4,2%) приходится на 6-осные. Это объясняется осуществлением международных грузовых перевозок между Китайской Народной Республикой и Кыргызской Республикой.

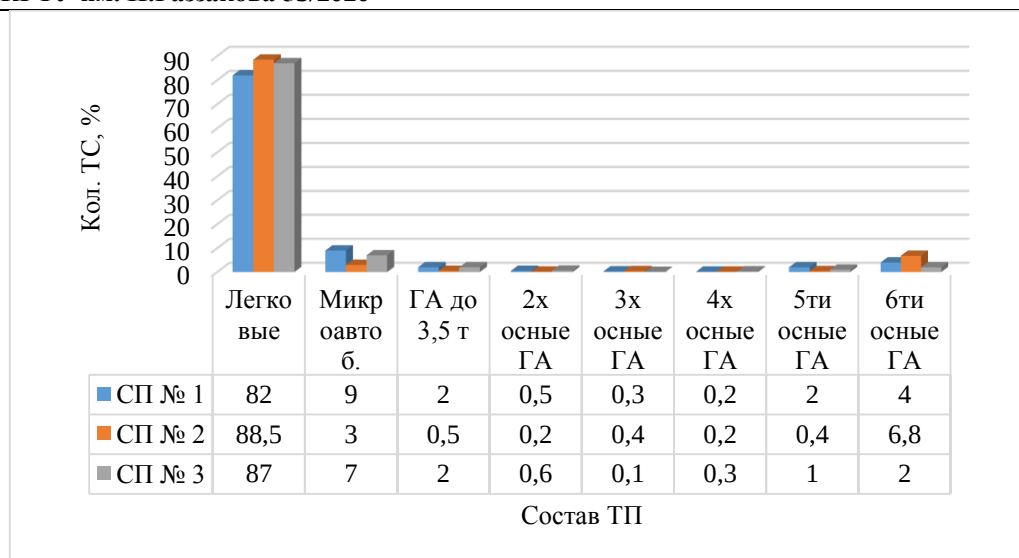


Рис. 4. Закономерность изменения состава транспортного потока

Следует отметить, что рост доли тяжелых грузовых автомобилей в составе потока приводит к интенсивному износу дорожного покрытия. Несмотря на недавно проведенный капитальный ремонт на международной а/д Бишкек-Нарын-Торугарт местами наблюдается образование колеиности.

Анализ интенсивности движения по месяцам года показал, что наименьшее количество интенсивности движения наблюдается в зимний и летний периоды, наибольшее в весенний и осенний периоды достигая максимума в октябре (рис. 5). Приблизительно такие показатели получены у авторов А.И. Брехмана и В.И. Мусина [8]. В нашей стране это связано с проведением посевных компаний и уборкой урожая, перевозкой сельхоз и других продуктов, угля, проведением тоев, а также купли-продажи крупнорогатых и мелко рогатых скотов.

С ростом интенсивности движения наблюдается и рост ДТП. Как показывает анализ аварийности а/д Бишкек-Нарын-Торугарт за последние 5 лет (рис.5) максимальное количество ДТП приходится на весенний и осенний периоды. Весной наибольшее ДТП зафиксировано в марте и апреле, затем с августа наблюдается постепенный рост достигая максимума в октябре. Отметим, что от общего количества ДТП 35% приходится к осеннему периоду достигая максимума в ноябре [9]. Также установлено, что основными видами ДТП в горных дорогах являются столкновение (38%), опрокидывание (33%), наезд на пешехода (16%), наезд на препятствие (2,1%) [10].

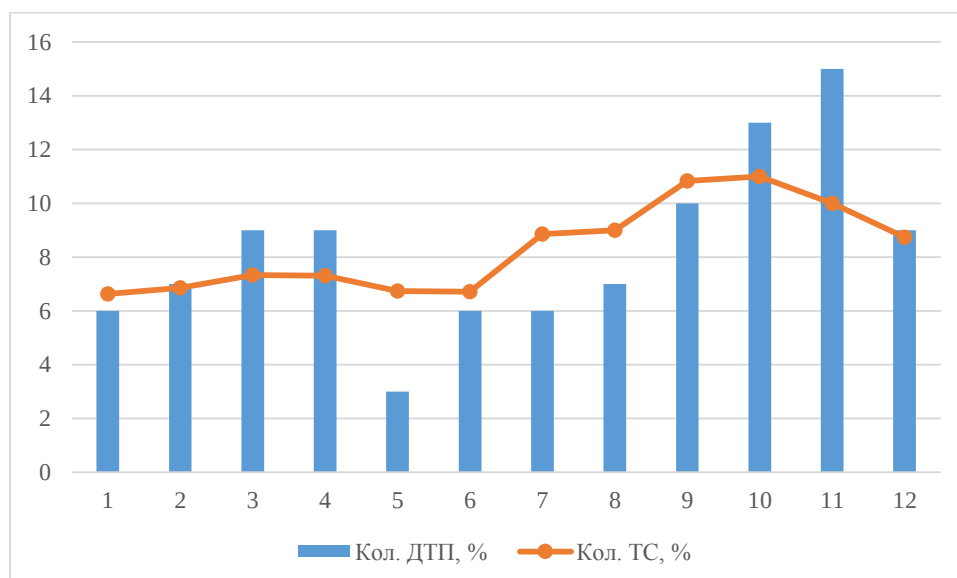


Рис. 5. Изменение количества ДТП и количества ТС по месяцам года

Выводы и рекомендации

Как показывают результаты исследования интенсивности движения на всех стационарных постах наблюдаются три часа «пик» в сутки (утренний, дневной, вечерний). Максимальное количество ТС наблюдается 13-16 часов. Если распределить их по месяцам наибольшее количество ТС наблюдается в весенний и осенний периоды. Также по а/д Бишкек-Нарын-Торугарт максимальное количество ДТП приходится на весенний и осенний периоды. То есть с ростом интенсивности движения наблюдается и рост ДТП. Весной наибольшее ДТП зафиксировано в марте и апреле, затем с августа наблюдается постепенный рост достигая максимума в октябре.

Установлено, что на рассматриваемом участке 85,1% от общего количества ТС составляют легковые автомобили, 6,3% – микроавтобусы, 8,6% – грузовые автомобили.

Безусловно, в дальнейшем следует проводить более глубокое исследование изменения режимов движения вокруг малых городов Кыргызской Республики. Необходимо прогнозировать и рассчитать коэффициенты неравномерности интенсивности, а также закономерности изменения средней скорости движения с учетом состава транспортных средств и горных дорожных условий.

Литература

1. Молдалиев Э.Д. Исследование скоростных режимов движения автотранспортных средств на горных дорогах / Э.Д. Молдалиев // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2017. – № 2 (42). – С. 46-51. – Библиогр.: с. 51.
2. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054209>
3. Национальный статистический комитет Российской Федерации: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/population/demo/demo12.htm
4. Лаврова Т.Г. Роль и потенциал малых городов в развитии региона (на примере Краснодарского края) / Т.Г. Лаврова // Вестник Томского государственного университета. – 2015. – № 399. С. 204–211. – Библиогр.: с. 210.
5. Клиновштейн Г.И., Афанасьев М.В.. Организация дорожного движения [Текст]: Учебник для вузов / Г. И. Клиновштейн. 5-е издание, переработанное и дополненное. – М.: “Транспорт”, 2001. – 301 с.
6. В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц // - М.: Издательский центр «Академия», 2008. 142 с.
7. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах: отраслевой дор. метод. док.: утв. Распоряжением Минтранса России [Электронный ресурс]. –2003. – №ОС – 555-р.
8. Брехман А.И. Исследование транспортно-эксплуатационных показателей и определение их закономерностей на обходных автомобильных дорогах вокруг средних и малых городов Республики Татарстан / А.И. Брехман, В.И. Мусин // Известия КГАСУ. – 2014. – № 4 (30). С. 313-318. Библиогр.: с. 318.
9. Молдалиев Э.Д. Влияние возраста и стажа водителя на риск возникновения ДТП в горных дорогах / Э.Д. Молдалиев // VIII Международная НПК «Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке». – 2018. – №9 (18). Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – С. 94-101. Библиогр.: с. 101.
10. Молдалиев Э.Д., Мамбеталиева К.Ж., Анализ аварийности движения по международной автомобильной дороге Бишкек-Ош / Э.Д. Молдалиев, К.Ж. Мамбеталиева // Устойчивое развитие регионов Кыргызстана в процессе глобализации. «Известия ВУЗов». – 2014. – №4. С. 128-133. Библиогр.: с. 133.

ВЕЛОСИПЕДИСТТИН КООПСУЗДУГУН ЖОГОРУЛАТУУ МАКСАТЫНДА ФОНАРЛАРДЫ КҮНДҮЗ ЖАНА КАРАНГЫДА КОЛДОНУУ АРКЫЛУУ ИЗИЛДӨӨНҮН НАТЫЙЖАЛАРЫ

Муктарбек уулу Кубат, т.и.к., И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр., 66, e-mail: kubat76@mail.ru

Аннотация. Бул макалада автомобиль айдоочулардын жолдо кошо жүргөн велосипедисттерди кошумча фонариктер аркылуу көңүлүн буруу аркылуу жол коопсуздугун жогорулатуу жолдору жазылды. Велосипедисттин фараларын күйгүзүп жана өчүрүп туруп, анын көрүнөө жана кабыл алуу жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча статистика жүргүзүлдү. Фонарлардын жарык берүү күчүн, автомобилдер агымында, ошондой эле велосипед жана жол жургунчу тротуарында оптималдуу жарыктын параметрлерин келтирилген. Атайын кийимдерди же стикерлерди колдонуу менен 360 градус көрүнүүнү жогорулатуу боюнча кошумча иш-чаралар боюнча сунуштар келтирилген.

Өзөктүү сөздөр: жол белгиси, кабыл алуу, айдоочуну көңүлүн жогорулатуу, фонарик, вело жол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВКЛЮЧЕННОГО ВЕЛОСИПЕДНОГО ФОНАря НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПО УДС Г. БИШКЕК ДНЁМ И НОЧЬЮ

Муктарбек уулу Кубат, к.т.н., Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: kubat76@mail.ru

Аннотация. Данная работа изучает влияние включенных велосипедных световых техник на безопасность дорожного движения, улучшая видимость велосипедиста на проезжей части дороги. Исследование проводилось по улично-дорожной сети города Бишкек. Велась статистика улучшения видимости и восприимчивости велосипедиста с включенными и выключенными фарами. Дается результат изучения силы освещения фонарей их оптимальные параметры для поездки в потоке с автомобилями, а также на велодорожке. Даются рекомендации по дополнительным мерам увеличения видимости 360 градусов с помощью специальной одежды или наклеек.

Ключевые слова: дорожный знак, восприятие, зрительный контакт, фонарик, велодорожка.

STUDY OF BICYCLISTS SAFETY ON THE ROAD NETWORK OF BISHKEK USING LIGHTS DAY AND NIGHT

Muktarbek uulu Kubat, Ph.D., KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: kubat76@mail.ru

Annotation. This work is about the improvement of perception of car drivers by using bike lights on the roadway, which was examined on the road network of Bishkek. The study was made in highways and bike lanes. It gives information of difference between light on and off during the riding bike, and its perception by other road participants, such as drivers and pedestrian. The result of studying the power of illumination of bike lights is given. It given the optimal parameters for lumen of light for driving on highways and also in bike lanes. It was also given additional recommendation according to increase visibility for 360 degrees with help of using reflecting clothes and other stickers.

Keywords: road sign, perception, drivers attention, eye contact, bike lights, bike lanes.

Увеличение с каждым годом велосипедного передвижения по улично-дорожной сети города Бишкек создает динамичное социально устойчивый слой общества, делающий свой большой вклад в экологию, и что немаловажно создает шарм, привлекающие все больше потенциальных участников дорожного движения, пересаживающих на экологически чистое транспортное средство. Весьма отраднo, когда власти делают свой непосильный вклад в развитие инфраструктуры велосипедных дорожек, интегрированных по тротуарам, которые отличаются безопасностью передвижения. Особенно положительно сказывается на детей, так как они не находятся на проезжей части автомобилей.

Но к сожалению, статистику ДТП в настоящее время все больше пополняет статья с участием автомобиля и велосипеда, где жертвами становятся велосипедисты. В связи с этим, данная работа посвящена повышению безопасности велосипедиста. Как известно, одним из эффективных способов улучшения зрительного контакта между участниками дорожного движения является включенная фара. В настоящее время в городе Бишкек можно заметить все больше велосипедистов, оборудованных фонарями. Поэтому в данной работе мы попытаемся дать ответ насколько эффективно будет влиять вождение велосипеда с включенными фарами.

Поездка по городу осуществляется с периода март 2019 по ноябрь 2020. Маршруты в основном по УДС города Бишкек, где в настоящее время по центральным улицам имеются отличные велодорожки, интегрированные в тротуар. Вождение также делалось на проезжей части вместе с автомобилями. Поездки осуществлялись также до села Ленинское (Аламудунский район). Были также изучены несколько фонарей, имеющие различные мощности светового потока. Изучены были в основном современные фонари, использующие в качестве источника света светодиоды (LED). Данные фонари измеряются на световой поток в люменах (Лм). Оборудование для измерения применялось люксометром (рис. 1).



Рис. 1 Люксометр фирмы Smart Sensor

Изучение показывает, что мощность светового потока напрямую влияет на безопасность велосипедиста и делает его присутствие на велодорожке и особенно на проезжей части видимым. Практика показывает, водители сбивают велосипедистов в основном из-за недостатка внимания или отсутствия видимости. Известно, что психологически водитель хорошо воспринимает объекты, которые больше него. Например, для водителя DAEWOO DAMAS будет представлять большую угрозу грузовой автомобиль КАМАЗ, или городской автобус. Причина тому, по габаритам они больше и на психологическом уровне водитель маленькой машины будет предпринимать все меры, чтобы не столкнуться с большого транспортного средства. Если это будет наоборот: водитель большого транспортного средства психологически может несознательно проигнорировать меньшее по размеру транспортное средство. Так как подсознательно меньше значит не опасно. Именно этот случай подробно описывается в ПДД Калифорнии США, и рекомендует водителям, и особенно велосипедистам учитывать данный фактор [2].

Для улучшения зрительного контакта между участниками дорожного движения, а также привлечение внимания, по нашему мнению, лучшим решением являются включенные фонари как спереди, так и сзади. Мы задались вопросом насколько мощным должен быть лучевой поток, чтобы наиболее эффективно применялась по УДС. Как мы заметили, при езде на проезжей части с автомобилями, мощность фонарика действует по принципу поговорки: «Кашу с маслом не испортишь». Иными словами, автомобильная светотехника будет все равно мощнее, так что, для велосипедного фонарика, чем мощнее, тем лучше. Ниже приведём таблицу мощностей светотехники современных автомобилей и мощности переднего и заднего фонарика.

Автомобильная и велосипедная светотехника

Виды освещения	Автомобильные лампы (Лм)	Велосипедные лампы (Лм)
Ближний свет	1000	500
Дальний свет	1500	
Противотуманные фары (передние)	1000	
Противотуманные фары (задние)	500	
Указатель поворота	300	
Габаритные огни (передние)	50	
Габаритные огни (задние)	200	180
Стоп сигнал	500	
Дневные (ходовые огни)	500	
Мигание (стробоскоп)		500
Указатель заднего хода	500	

Ниже приведен передний и задний велосипедный фонарик (рис. 2) признанный в ходе нашего эксперимента одним из лучших, предоставляемых на нашем рынке. Функции данного устройства следующие: мощный свет 500 Лм, слабый свет 350 Лм. Для заднего фонарика 180 Лм. [3]

Конечно, фонари отличаются по яркости освещения, которую они производят. Задается логичный вопрос: а какая мощность наиболее оптимальная. Для светодиодов люмены - это самое популярное описание яркости. Раньше свет измеряли по количеству потребляемой энергии (ватты), но с появлением светодиодов, которые обеспечивают большую светоотдачу при меньшем потреблении энергии, измерение яркости в ваттах стало невозможным. Чем больше люмен, тем ярче свет. Для сравнения: световой поток iPhone составляет менее 10 люмен.



Рис. 1 Фонари для переднего и заднего освещения велосипеда

Велосипедное освещение, помогающее видеть в ночное время в настоящее время в основном представляет собой светодиоды высокой мощности, которое направляет на проезжую часть сфокусированный луч света. Наиболее эффективно освещает фонарь с яркостью от 500 люмен. Их размер и время работы зависят от батареи. Например, аккумуляторные фонари и фонари с батарейным питанием обычно больше, а фонари, работающие от генератора меньше. В зависимости от того, как часто велосипедист планирует использовать фонарь, может выбрать его тип. При частой езде в темноте, сложно ездить фонарями, работающими от магнето (генератора), так как имеет дополнительное сопротивление педалированию.[4]

Еще один отличный способ обезопасить себя в темноте – использовать светоотражатели. Благодаря достижениям в области светоотражающих технологий можно найти одежду, которая полностью светоотражает, выглядит как обычная ткань и светится при попадании света. Есть светоотражающие наклейки, которые можно наклеить на велосипед, и светоотражающие сумки, которые можно закрепить за седлом или на руле.

Видимость - это залог безопасности, поэтому лучше использовать фонари как ночью, так и днём. Использование фонарей позволит велосипедиста видеть ночью лучше и быть

увиденным днём. Совмещение светотехники со светоотражающим трикотажем, даёт возможность заметности даже сбоку. Таким образом велосипедист становится видимым на 360 градусов.

Исходя из вышеизложенного можно прийти к следующим выводам. Велосипедист должен позаботиться быть видимым днём и ночью. Наиболее эффективное средство – передние и задние фонари. При этом мощность переднего фонаря не менее 500 люмен, заднего не менее 180 люмен. На интегрированных с тротуарами велодорожках рекомендуется ездить с помощью ослабленного режима в 350 люмен, при этом использование стробоскопа не рекомендуется, так как влияет неприятно для пешеходов. На проезжей части с автомобилями стробоскоп наоборот привлекает внимание и улучшает зрительный контакт между водителем автомобиля и велосипедиста.[5]

Литература

1. N. Gutierrez, M. Orenstein, J. Cooper, T. Rice, D. Ragland. Pedestrian and bicyclist safety effects of the California safe routes to school program. – Washington, DC: TRB Annual Meeting, 2008. – 15 pages.
2. California Driver Handbook. – Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles. 2012. – 94 pages.
3. Муктарбек у. К. К вопросу улучшения восприятия дорожных знаков по удс на примере знака 3.24 // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 4 (52). – С. 24 – 27.
4. Муктарбек У.К. Пути увеличения длительности эффективной фазы регулируемых и оживленных перекрестков города Бишкек // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2009. № 17. С. 173-177.
5. Маткеримов Т.Ы., Муктарбек У.К., Советбеков Б.С., Кадыров Э.Т. К вопросу повышению безопасности движения пешеходов на пешеходных переходах дополнительными средствами информирования // Вестник Нарынского государственного университета им. С. Нааматова. 2016. № 4. С. 134-135.

УДК. 631.311.75

РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ КАМНЕОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Муслимов Аннас Паясович, д.т.н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Атаканова Назира Эмилкановна, преп., КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nakusa89@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены и изучены классификации природного камня и способов отработки природного камня и на этой основе разработана классификация камнеобрабатывающего оборудования. Основу классификации природного камня составляют его происхождения и условия, в которых образовывалось месторождение. По происхождению природный камень подразделяют на вулканические, осадочные и метаморфические. Многие горные породы используется как строительный материал. В этой связи принято пользоваться упрощенной схемой классификации. В основе классификации, принятой в строительной практике, лежат физико-механические свойства природного камня, которые определяют сферу применения конкретного материала. Современный технический прогресс позволил камнеобрабатывающей промышленности применять для обработки камня различные методы разрушения горных пород, которые подразделяются на два вида: механические и физико-технические. При разработке классификации камнеобрабатывающих станков принята смешанная классификация: разделение оборудования на классы произведено по технологическому признаку (принципиальному способу обработки), на подклассы – по функциональному признаку (назначение), на группы и подгруппы – по

конструктивным признакам. Камнеобрабатывающие станки разделены на четыре класса, из которых два - основные базируются на способах механической обработки камня: резания (абразивная обработка) и скалывания (ударная обработка).

Ключевые слова. Природный камень, классификация природного камня, способы обработки природного камня, классификация камнеобрабатывающего оборудования.

DEVELOPMENT OF CLASSIFICATION OF STONE PROCESSING EQUIPMENT

Muslimov Annas Payasovich, Doctor of Technical Sciences, Professor KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66.

Atakanova Nazira Emilkanovna, lecturer, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66, e-mail: nakusa89@mail.ru

Annotation. The article considers and studies the classification of natural stone and methods of processing natural stone, and on this basis, the classification of stone processing equipment is developed. The classification of natural stone is based on its origin and the conditions under which the Deposit was formed. By origin, natural stone is divided into volcanic, sedimentary and metamorphic. Many rocks are used as building materials. In this regard, it is customary to use a simplified classification scheme. The classification adopted in construction practice is based on the physical and mechanical properties of natural stone, which determine the scope of application of a particular material. Modern technological progress has allowed the stone processing industry to use various methods of rock destruction for stone processing, which are divided into two types: mechanical and physical-technical. When developing the classification system stone machine adopted combined classification: the separation of equipment classes made on technological grounds (fundamental process), subclassing – on function (the destination) into groups and sub – groups according to design features. Stone processing machines are divided into four classes, of which two - the main ones are based on the methods of mechanical processing of stone: cutting (abrasive processing) and chipping (impact processing).

Keyword. Natural stone, classification of natural stone, methods of processing natural stone, classification of stone processing equipment.

Кыргызстан горная страна и богат природными камнями – гранит, базальт, мрамор, ракушечники и др., которые удовлетворяют требованиям мировых стандартов по физико-механическим показателям и декоративным качествам, и они пользуются большим спросом на мировом рынке в связи отсутствием в них вредных для здоровья человека веществ, электробезопасны и обладают низкой теплопроводностью [1]. Облицовочные плитки и изделия из камня в последнее время пользуются большим спросом в столице и в республике целом.

Природный камень – один из старейших и самых популярных строительных и декоративных материалов. Сфера его использования очень широка – от изготовления дорожных покрытий и отделки фасадов до внутренней отделки помещений, декорирования каминов и т.д. Развитие высоких технологий и создание искусственных строительных материалов не позволяют полностью отказаться от натурального камня. Гранит, мрамор, песчаник, галька, все они имеют набор уникальных свойств и характеристик, с которыми не может сравниться ни один созданный руками человека материал.

Основу классификации природного камня составляют его происхождения и условия, в которых образовывалось месторождение. По происхождению природный камень подразделяют на вулканические, осадочные и метаморфические (рис.1).

Вулканические или первичные породы природного камня – материалы, образованные в ходе извержения вулкана. К таким камням относят: вулканический туф, гранит, диорит и другие камни [2].

Осадочные или вторичные породы – камни, образованные в ходе образования осадка.

К такому типу относят породы, образованные из отложений неорганических или органических веществ. К породам вторичного типа относят: гипсовый камень, известняк, песчаник и другие. В отличие от камней первичного вида, такие породы отличаются более простой добычей и обработкой [2].

Метаморфические породы, которые также называют видоизмененными, произошли в ходе сильного изменения температуры окружающей среды или под высоким давлением. К метаморфическим природным камням относят мрамор, кварцевые и сланцевые породы и т.д [2].

Многие горные породы используются как строительный материал. В этой связи принято пользоваться упрощенной схемой классификации. В ней выделяются граниты, мраморы и так называемые мягкие породы. В основе классификации, принятой в строительной практике, лежат физико-механические свойства природного камня, которые определяют сферу применения конкретного материала. К примеру, к гранитам отнесены горные породы, обладающие повышенной прочностью, низким влагопоглощением, хорошими показателями по истираемости и плотности. Эти материалы более стойки к влиянию окружающей среды, поэтому их можно использовать для внешней отделки фасадов и изготовления изделий, устанавливаемых под открытым небом. Что касается мраморов, то к ним отнесены горные породы, которые целесообразно использовать как материал для отделки интерьеров [3,7].



Рис.1. Классификация природного камня

Технологический процесс, в результате которого камню придают требуемую форму, размер и фактуру лицевой поверхности, состоит из ряда операций, которые на предприятиях в настоящее время выполняются почти полностью механизированным способом. Современный технический прогресс позволил камнеобрабатывающей промышленности применять для обработки камня различные методы разрушения горных пород, которые подразделяются на два вида: механические и физико-технические (рис.2) [4,6].



Рис.2. Классификация способов обработки природного камня

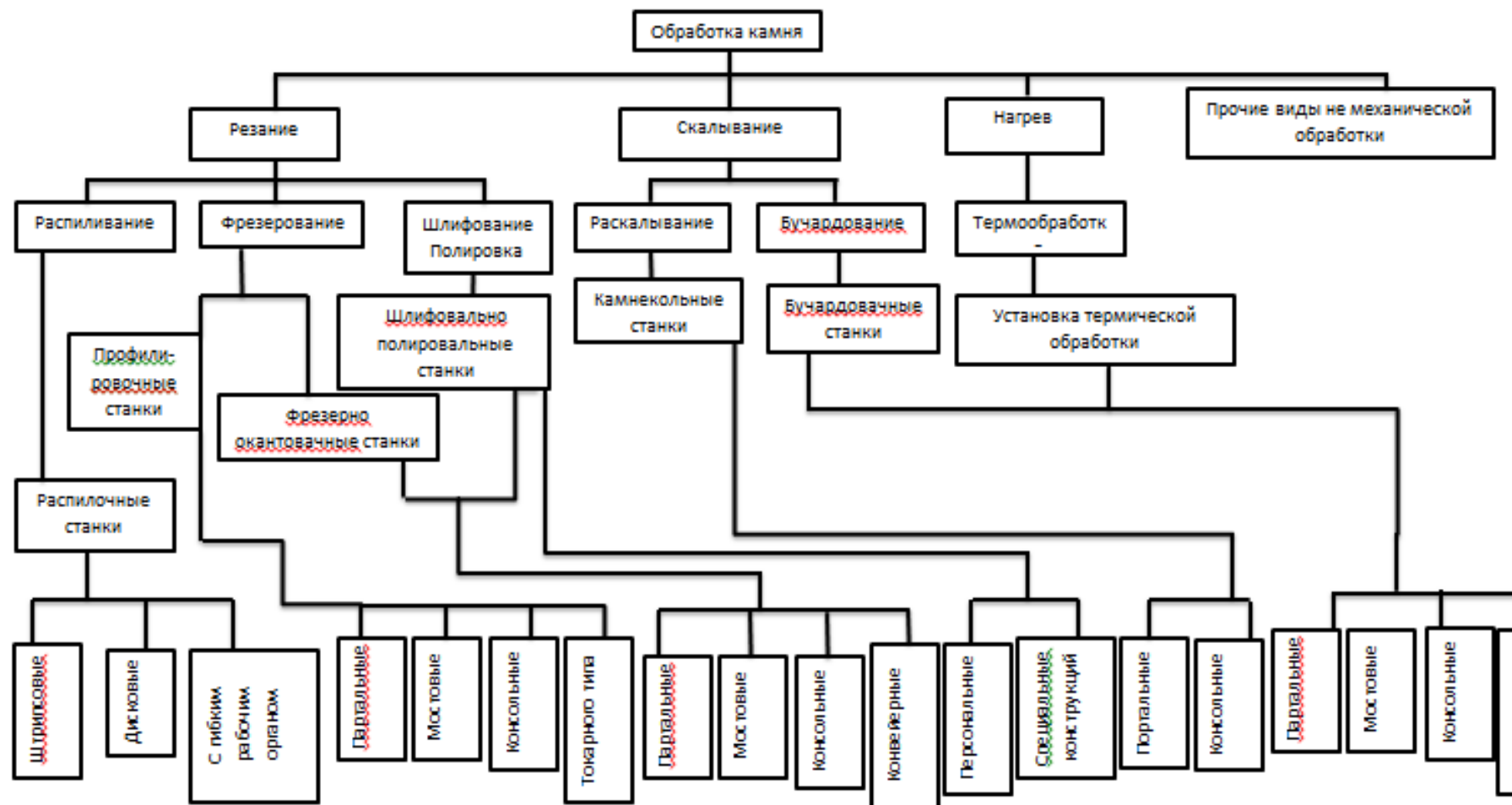


Рис.3. Классификация камнеобрабатывающего оборудования

Камнеобрабатывающие станки получили широкое в Кыргызской Республике.

Они выполняют широкий спектр технологических операций, такие как: распиловку, точение, фрезерование, шлифование и полирование изделий, бучардирование поверхностей камня. На рис.3. представлена классификация камнеобрабатывающего оборудования.

При разработке классификации камнеобрабатывающих станков принята смешанная классификация: разделение оборудования на классы произведено по технологическому признаку (принципиальному способу обработки), на подклассы – по функциональному признаку (назначение), на группы и подгруппы – по конструктивным признакам.[8,9]

Камнеобрабатывающие станки разделены на четыре класса, из которых два - основные базируются на способах механической обработки камня: резания (абразивная обработка) и скалывания (ударная обработка).

Наиболее обширный класс оборудования резанием разделен на три подкласса: станки распиловочные, фрезерно-окантовочные и шлифовально-полировальные. В подклассе распиловочных станков в зависимости от используемого исполнительного органа выделены группы станков – штрипсовых, дисковых и с эластичным рабочим органом.

Выводы

На основании анализа научно-технической литературы по технологии обработки природных камней разработаны следующие классификации:

1. Классификация природных камней;
2. Классификация способов обработки природных камней;
3. Классификация камнеобрабатывающего оборудования.

Представленные классификации рекомендуются использовать при разработке технологии, оборудования для обработок природных камней различного вида.

Литература

1. Трегубов А.В. Разработка станда для автоматического регулирования режимов работы камнеобрабатывающего станка / А.В. Трегубов, З.Г. Карпушевич, О.А. Абышев // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2018. № 2 (46). С. 113-120.
2. Берлин Ю. Я. Обработка строительного декоративного камня. / Ю. Я. Берлин, Ю. И. Сычев, И. Я. Шалаев // Уч. Пособ. для профтехучилщ — Л.: Стройиздат. Ленингр., 1979.- 232 с.
3. О классификации природного камня [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.mosrif.ru/news/235-o-klassifikatsii-prirodnogo-kamnya> (дата обращения 26.10.2020)
4. Смирнов А.Г. Бакка Н.Т. Добыча и обработка природного камня / А.Г. Смирнов, Н.Т. Бакка // Справочник, Под общ. ред. А.Г.Смирнова. — М.: Недра, 1990. — 445 с
5. Картавый Н.Г., Сычев Ю.И. и др. Оборудование для производства облицовочных материалов из природного камня. - М.: Машиностроение, 1988. - 319с.
6. Карпушевич З.Г. Исследование динамики золотникового регулятора универсальной автоматической системы управления режимами работ станка // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2008 - № 13. – С. 24 – 29
7. Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Методика выбора основных параметров регулятора автоматической системы регулирования режимами работы привода подачи инструмента // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2009 - № 17. – С. 36 – 41.
8. Муслимов А.П., Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Универсальная автоматическая система управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2006 - № 9. – С. 42 – 48
9. Муслимов А.П., Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Исследование динамики силового цилиндра универсальной автоматической системы управления режимами работ станка // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2007 - № 11. – С. 34 – 40.
10. Александров В.А. Обработка природного камня алмазным дисковым инструментом. - Киев: Наукова думка, 1979. – 239 с.

ТАШУУ ПРОЦЕССИНДЕ МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ

Раззаков Медер Иматбекович, т.и.к., доцент И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов п-ти, 66, e-mail: razzakoff@mail.ru

Аннотация. Макалада автомобиль унаасында маалымат технологияларын колдонуу маселеси каралган. Унаа жаатында заманбап технологияларды колдонуунун негизги маселелери жана артыкчылыктары аныкталган. Ташуу процессине маалымат системдерин киргизүүнүн маанилүү багыттары корсотулгон. Каттамдагы кыймылдуу курамды ыкчам башкарууну өркүндөтүү үчүн автоматташтырылган маалымат банкы менен маалымат системи иштелип чыккан. Ошондой эле унаа-логистикалык операцияларды аткаруу ылдамдыктарын жана сапатын жогорулатуу учун автоунаасында заманбап маалымат технологияларды колдонууну кеңейтүү жана ишке кирүүсү каралган.

Негизги сөздөр: унаалык ташуулар, маалыматтык технологиялар, маалыматтык системдер.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRANSPORTATION PROCESS

Razzakov Meder Imatbekovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av., e-mail: razzakoff@mail.ru

Abstract. The article deals with the application of information technology in road transport. The advantages and main tasks of using modern technologies in the transport sector are identified. The important directions of implementation of information systems in the transportation process are shown. To improve the operational management of rolling stock on the line, an information system with an automated data bank has been developed.

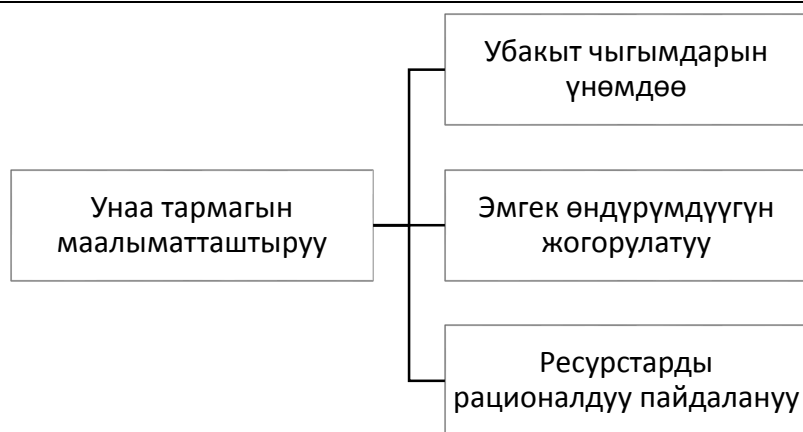
Keywords: road transport, information technology, information systems.

Азыркы мезгилде маалыматтык технологияларды колдонууну ишке ашыруу, тиешелуу техникалык каражаттарды пайдаланууда мезгил талабы болуп саналат, себеби адам факторунун интеллектуалдык деңгээлинин натыйжалуулугун арттырат, ошондой эле адамдын улам кайталанма аракеттерин кыскартат. Ушул себептерден улам, ташуу процессинде автоматташтырылган технологияларды колдонуу, мезгилдин эң актуалдуу талабы болуп саналат.

Унаа кызмат көрсөтүү тармактарында автоматташтырылган маалыматтык технологиялардын системин колдонуу аба, темир жол, суу унаа жолдорун башкарууда кеңири колдонулуп келе жатат. Ал эми ташуу унаа тармактарында маалыматтык технологияларды колдонуу анча өнүккөн эмес.

Бул тармакты бийик деңгээлге көтөрүү, маалыматтык технологияларды колдонуудан толук көз каранды, себеби заманбап технологияларсыз эч бир тармак өнүкпөйт [1].

Заманбап маалыматтык технологиялар – бул жөн гана башкарууну колдоо каражаты эмес, унаа инфраструктурасынын эң негизги бөлүгү болуп саналат. Ташуу процессин башкарууда маалыматтык технологиялар көмөкчү каражаттарынан эң негизги алдынкы технологияга айланды, себеби маалымат технологиялары ташуу процессин башкаруунун эффективдуулугун жогорулатууга абдан чоң таасир этет [2].



1-сүрөт. МТ унаа тармагында колдонуунун артыкчылыгы

Чет өлкөлөрдө маалымат технологияларын колдонуу ташууну уюштурууну башкарууда мурунтан бери эле жогорку деңгээлде колдонулуп келе жатат. Бардык маалыматтар электрондук түрдө иштелип чыгат. Бул тармакта ташуу процессиндеги бардык көрсөткүчтөр жана маалыматты алуу тез аранын ичинде ишке ашырылат.

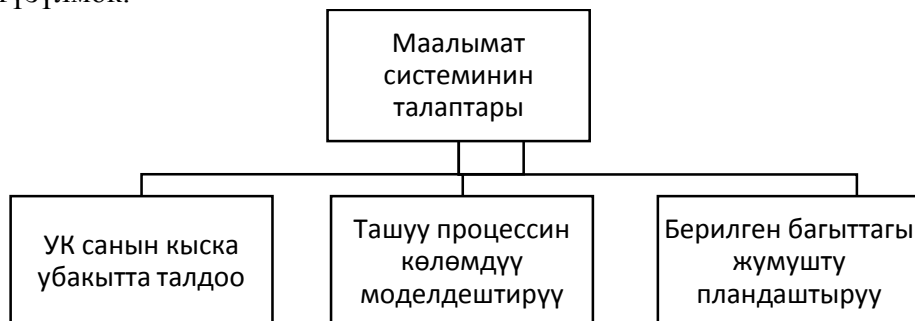
Бул комплекс маалыматтык теле-коммуникациялык тармактын негизинде түзүлгөн. Ошону менен бирге өзүнө волокондук-оптикалык санариптик байланыш тармагын камтыйт. Бул ыкма унаа тармагын өнүктүрүүдө чоң мүмкүнчүлүктөрдү ачып берет.

Маалыматтык технологияларды колдонуунун негизги багыттары болуп төмөнкүлөр саналат:

- унаа тармагында маалымат алмашуу жана тармактык логистикалык технологиянын негизинде жүк ташуу процессине мониторинг жасоо;
- жүк ташуу процессиндеги документ жүгүртүүнүн жана төлөмдөрдүн электрондук формаларын түзүү [3].

Маалымат системасынын мүмкүнчүлүктөрүн оптималдуу колдонуу, унаа каражаттарынын ар кандай түрлөрүнүн ички жана эл аралык ташууларындагы чыгымдарын алда канча азайтат, себеби ташуучулар иш процессиндеги чыгымдар боюнча алдын ала маалымат ала алышат. Ошондой эле логистикалык жана унаалык кызматтардын сапатын жогорулатат. Электрондук түрдө документ жүгүртүү, чек арадагы бажылык текшерүү көйгөйлөрүн жеңилдетет [4].

Кыймылдоочу бөлүктүн ишмердүүлүгүн ыкчам башкарууда, маалымат системинин багытын иштеп чыгуу өтө маанилүү, себеби тиешелүү унаа каражаты жөнүндөгү маалыматты, анын ишмердүүлүгүн мүнөздөөчү иш кагаздарын тез аранын ичинде алууга шарт түзүлмөк.

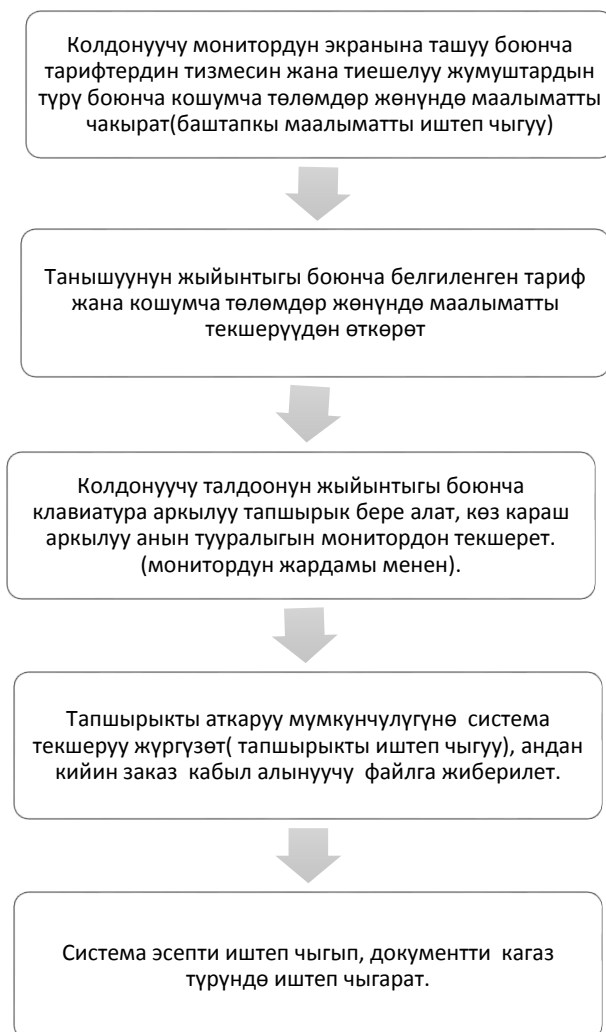


2-сүрөт. МС эң негизги талаптары

Системдин бөлүктөрүндө алдынкы орун маалыматтын автоматташтырылган банкына берилет, себеби ал аркылуу төмөнкүлөр аткарылат:

- коюлган тапшырманы аткарууда маалыматты чогултуу, сактоо, жаңылоо жана издөө;

- системалык башкарууда маалыматты сурап-билүү боюнча тейлөө;
- ташуу процессин ыкчам аткаруу, мезгилдүү текшерүү жана ташуу процессин талдоо [5].



4-сүрөт. Маалыматтык системдин болжолдуу жумушу

Жыйынтык

Кыргыз Республикасы ЕАЭБге кириши менен унаа-логистикалык борборлорду ачуу өтө маанилүү мүнөзгө ээ болду, себеби өлкөнүн экономикалык көрсөткүчтөрү туздөн-туз логистиканын өнүгүү деңгээлинен көз каранды.

Логистикалык борборлорду кароодо кармалууларды азайтуу үчүн унаа логистикасын эске алуу керек.

өлкөдөгү логистикалык борборлорду жайгаштыруусун оптималдаштыруу боюнча окумуштууларды, мамлекеттик кызматчыларды, инвесторлорду ж.б. тартуу менен концепция иштеп чыгуу абзел.

өлкө ичинде логистикалык борборлорду маалымат-аналитикалык борборлор менен өз ара кызматташтыкты жаратуу зарылчылыгы турат.

Унаа тармагына заманбап маалыматтык технологияларын киргизүү жана кеңири колдонуу унаа ишканаларынын жумуш сапатын, унаа логистикалык операцияларын, экономикалык көрсөткүчтөрүн, иш өндүрүмдүүлүгүнүн эффективдүүлүгүн жана атаандаштыкка туруктуулугун жогорулатат. Аны менен бирге, маалыматтык процесстин жогорку деңгээлине жетүү унаа тармагындагы жана анын объектилериндеги өзгөчөлүктөрдү терең түшүнүүгө, ошондой эле ушул тармакты өнүктүрүүдөгү долбоорлорду жана атайын иш жүргүзүүдөгү толук эсептик өзгөчөлүктөрдү иштеп чыгуу системдик жана маалыматтык технологияларынын жетишкендиктерин колдонуу аркылуу гана ишке ашырылат.

Адабияттар

1. Информационные технологии в перевозочном процессе[Текст]: учебное пособие , Г.В. Санькова, Т.А. Одуденко.- Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012.- 111 с.:ил.
2. Информационные технологии на автотранспорте[Текст]: учебное пособие, А.Н. Якубович, Н.Г. Куфтинова, О.Б. Рогова.-М.: МАДИ, 2017.- 252 с.
3. Б.Н.Коломиец, В.В.Кукарцев. Особенности применения современных информационных технологий для оптимизации логистических процессов[Текст]. // NovaInfo. – 2015. - №31 – 1.
4. Гаджинский А.М. Основы логистики[Текст]: учеб. пособие. М.: ИВЦ «Маркетинг», 2008. 228 с.
5. Горев, А.Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения[Текст]. – М.: Академия, 2006. - 256 с.
6. Маткеримов Т.Ы., Раззаков, М.И. Анализ потребности грузоперерабатывающего терминала в Иссык – Кульской области Кыргызской Республики [Текст] / Т.Ы. Маткеримов, М.И. Раззаков // Известия КГТУ им. И.Раззакова № 2(50) Ч.1. – Б.: ТП ИЦ «Текник», 2019. – с. 17 – 20.
7. Абдылдаев Ч.С., Давлятов У.Р. Повышение эффективности грузовых автомобильных перевозок в агропромышленном комплексе Кыргызской Республики [Текст] / Ч.С. Абдылдаев, У.Р. Давлятов // Известия КГТУ им. И.Раззакова № 2(50) Ч.1. – Б.: ТП ИЦ «Текник», 2019. – с. 53 – 58.

УДК 625.7/.8

О РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В СРЕДЕ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Торобеков Бекжан Торобекович, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Айтматова, 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru

Солтобаев Талант Осмонбекович, инженер, Кыргызстан, 720017, г. Бишкек, ул. Исанова, 42, e-mail: soltobaev@mail.ru

Аннотация. В статье приведены обоснование актуальности формирования и развития интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в сфере дорожной инфраструктуры. Проанализирована мировая практика по созданию ИТС и текущее состояние рассматриваемой проблемы в сфере дорожной инфраструктуры в Кыргызской Республике. Представлены основные понятия, характеристики, построение и элементы ИТС. Предлагается рассмотрение и решение комплекса вопросов, обеспечивающих эффективность функционирования дорожной инфраструктуры с использованием элементов интеллектуальных транспортных систем.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, дорожная инфраструктура, транспортные потоки, автотранспортные средства, управление дорожным движением, улично-дорожная сеть.

ON THE DEVELOPMENT OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN THE ROAD INFRASTRUCTURE ENVIRONMENT

Torobekov Bekzhan Torobekovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: bekjan2003@mail.ru

Soltobaev Talant Osmonbekovich, engineer, Kyrgyzstan, 720017, Bishkek, st. Isanova, 42, e-mail: soltobaev@mail.ru

Annotation. The article substantiates the relevance of the formation and development of intelligent transport systems (ITS) in the field of road infrastructure. The article analyzes the world practice of creating ITS and the current state of the problem in the field of road infrastructure in the Kyrgyz Republic. The main concepts, characteristics, construction and elements of ITS are presented. It is proposed to consider and solve a set of issues that ensure the efficiency of road infrastructure functioning using elements of intelligent transport systems.

Keywords: intelligent transport systems, road infrastructure.

Введение. В современных условиях совершенствование эффективности деятельности автотранспортной отрасли страны и ее дорожной инфраструктуры, определяемой качественным обеспечением и удовлетворением потребностей в перевозке пассажиров и грузов с оптимальными параметрами финансовых показателей, безопасности перевозки и движения, становится важнейшей задачей развития транспортной системы. Решение данной проблемы в наибольшей степени возможно на основе разработки и внедрения инновационных технологий, цифровизации деятельности в автодорожном комплексе. Информационные технологии являются самым стремительно развивающимся, ключевым и перспективным блоком в реализации цифровизации сфер развития страны и составляет основу концепции «Умный город» [6].

С усилением транспортной деятельности увеличивается интенсивность транспортных потоков, что сказывается на условиях эксплуатации и содержании улично-дорожной сети (УДС). При этом с каждым годом усугубляется проблема обеспечения безопасности движения, загрязнения окружающей среды результатами транспортной деятельности. Интенсивное увеличение эксплуатируемых в стране автотранспортных средств (АТС) и отсутствие должного контроля по обеспечению их технически работоспособного состояния приведет также к увеличению дорожно-транспортных происшествий, человеческим потерям и травматизму. Поэтому необходимость обеспечения эффективности отрасли автомобильного транспорта с использованием интеллектуальных транспортных систем востребована задачами современности и имеет перспективы.

Применяемые в настоящее время методы и средства технического и информационного регулирования потоком движения автотранспортных средств уже недостаточно эффективны. Все это связано с тем, что интенсивность транспортных потоков, загруженность УДС, структура парка подвижного состава, объемы перевозок и др. существенно изменились. В этой связи необходимо разработать новые методы управления движением транспортных средств с использованием новых информационных технологий, в числе которых важное место занимают интеллектуальные транспортные системы.

Использование интеллектуальных транспортных систем создает предпосылки для осуществления автоматизации наиболее трудоемких, сложно формализуемых технических и управленческих решений в сфере дорожной инфраструктуры.

Актуальность исследования и постановка задачи. Автомобильный транспорт переживает трансформацию, благодаря потребностям инновационного развития меняются технологические процессы перевозки и организации безопасности движения, появляются новые технологии и транспортные услуги, которые ранее не существовали. Широкое внедрение информационных технологий, средств и методов управления технологическими процессами принято приоритетом государственной политики страны. Согласно программы Правительства КР «Жаны доорго кырк кадам» предусмотрена реализация проекта «Умный город».

В целях реализации Указа президента КР «Об объявлении 2019 года Годом развития регионов и цифровизации страны», а также в рамках исполнения мероприятий «Дорожной карты» Концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023», утвержденной распоряжением Правительства 15 февраля 2019 года № 20-р, в Министерстве транспорта и дорог Кыргызской Республики реализуется ряд мероприятий по цифровизации. В Концепции развития автомобильного транспорта Кыргызской Республики на 2020 – 2024

годы, утвержденной Приказом Министерства транспорта и дорог Кыргызской Республики 15 февраля 2020 года № 7, одним из приоритетов определена цифровизация и внедрение информационных технологий на автомобильном и городском транспорте.

Актуальность задач инновационного управления автотранспортной деятельностью в настоящее время определяется требованиями перехода к цифровой экономике. Технические и управленческие решения в этих условиях обеспечивают анализ и эффективность в транспортной системе на основе ИТС. Решение неотложных задач отрасли на основе применения ИТС позволит сэкономить ресурсные потребления, обеспечить снижение безопасности и качества перевозочного процесса, уменьшить простои и задержки транспортных потоков и пешеходов вопреки установленным требованиям.

Актуальность исследования проблем по развитию и использованию интеллектуальных транспортных систем в КР обуславливается [3, 4, 5, 6, 7]:

- современными требованиями инновационного развития страны и обеспечения эффективности автотранспортных услуг и безопасности дорожного движения на основе инновационных средств и технологий управления движением;
- слабым использованием и недостаточной эффективностью информационных технологий в автотранспортной инфраструктуре страны;
- несовершенством законодательной и нормативной базы в рассматриваемой области;
- отсутствием обоснований и классификаций потребности транспортного комплекса в использовании информационных технологий;
- недостаточностью организационно – технических регламентаций и т.д.

Таким образом, развитие интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике проходит начальные стадии, в связи с чем требуется создание нормативно-методического обеспечения и проведение научно-практических работ в данной области. Поэтому научные исследования и практические разработки по ИТС представляют большую актуальность, востребованы потребностями отрасли и имеют приоритетный характер..

Решение указанных проблем обуславливает необходимость обоснования и выбор методов, моделей и технологий формирования элементов и структуры ИТС для сегмента автотранспортной инфраструктуры страны на основе применения опыта мировой практики, что составляет постановку задачи исследования.

Результаты исследования. В Кыргызском государственном техническом университете проводятся исследования по разработке научно-методической основы формирования и развития интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике. Целью исследования является повышение качества функционирования и эффективности работы транспортного комплекса страны на основе применения научно обоснованных методов разработки и развития элементов интеллектуальных транспортных систем.

В рамках сформулированной цели необходимо решить следующие задачи:

- анализ деятельности и задач сегментов транспортного комплекса КР и пути их решения с использованием элементов ИТС;
- анализ современного состояния и проблем формирования и развития интеллектуальных транспортных систем;
- анализ мировой практики и тенденции развития ИТС;
- анализ нормативно-методических подходов и структурно-технических вопросов формирования ИТС в Кыргызской Республике;
- анализ методов разработки структуры элементов, основных параметров функционирования и управления ИТС для сегмента транспортной инфраструктуры;
- обоснование базовых технических и технологических решений, предлагаемых в рамках создания ИТС в транспортном комплексе КР;
- разработка предложений по созданию и развитию ИТС в транспортном комплексе КР.

В странах Евросоюза, США, Японии, Китае и других ведущих стран мира уделяется большое внимание реализации ИТС, в которых сформирован комплекс программных мер по управлению транспортной системой и повышению безопасности дорожного движения.

Мировой опыт формирования и развития сервисов интеллектуальной транспортной системы имеет следующую хронологию:

- 1980 г. - Создание ИТС в США, Японии и странах Европы;
- 1990 г. – Еврокомиссией принята Концепция развития ИТС, на основе чего разработаны национальные стратегии стран-участниц ЕС;
- 1996 г. – В Японии разработана система информирования водителей при помощи встраиваемых в автомобильных устройств (VICS);
- 1996-1998 гг. – В США приняты Программа стандартов ИТС и научно-исследовательские программы ИТС;
- 1997 г. – В Китае созданы лаборатория и Национальный центр инжиниринга и технологий ИТС;
- 2003 г. – В Китае образован Национальный комитет по стандартизации;
- 1991 г. – Сформирована общественная организация в Европе - ERICO, «экстренный вызов».

В странах независимых государств началом формирования ИТС условно можно считать 2009 г., когда в г. Баку состоялось 1-е заседание Министров транспорта государств Прикаспийского региона с участием представителей Азербайджана, Крыма, Туркменистана и Российской Федерации по проблемам ИТС. В Республике Казахстан вопросы интеллектуальной транспортной системы предусмотрены в разработанной в 2017 г. программе «Цифровой Казахстан» (Умный город). В Российской Федерации создана большая база научно-методических исследований, практических разработок, а также образован комитет при Минтрансе, многофункциональная сеть ИТС функционируют в Москве, Санкт-Петербурге. В Республике Беларусь помимо технического функционирования сервисов ИТС начата подготовка специалистов для данной области деятельности.

Интеллектуальные транспортные системы характеризуются комплексом информационно-коммуникационных и технических средств управления дорожно-транспортной инфраструктурой (функционированием улично-дорожной сети, состоянием технических средств организации дорожного движения, регулированием транспортных потоков и т.д.), имеющих целью решение задач обеспечения организации дорожного движения с использованием инновационных информационных технологий, регулирования и информационного управления дорожно-транспортной инфраструктуры в рассматриваемом временном режиме [1,2](Рис. 1).



Рис.1. Схема составляющих ИТС

В Кыргызской Республике, как и во всем мире, транспортной системе принадлежит

большая роль в достижении экономического роста и обеспечении социального развития страны. В то же время, как показывает анализ, уровень технико-экономических, эксплуатационных, экологических показателей работы автотранспортных средств в стране существенно отстает от мировой практики. В стране в последнее время идет большой рост числа автотранспортных средств, что приводит к усилению интенсивности движения в улично-дорожной сети, ухудшению условий и обеспечению безопасности дорожного движения и т.д.

Формирование и развитие интеллектуальных транспортных систем в последнее время во всем мире обусловлено потребностью и сложившейся тенденцией развития транспортной отрасли. Внедрение сервисов интеллектуальных транспортных систем будет способствовать решению таких злободневных проблем транспортной системы, как обеспечение эффективности перевозочных и транспортных процессов, сокращение заторов в улично-дорожной сети, снижение дорожно-транспортных происшествий, соблюдение экологических параметров автотранспортных средств, снижение их отрицательных воздействий в окружающую среду, создание сервисов и комфорта в пользовании автотранспортом [1, 2, 4].

В исследованиях в данной области приведены различные определения интеллектуальных транспортных систем. При этом в некоторых работах характеристика ИТС отождествляется с автоматизированными системами управления дорожным движением, что ограничивает предусмотренные возможности интеллектуальных транспортных средств.

Предлагается следующее определение интеллектуальной транспортной системы.. Интеллектуальная транспортная система – эта система, которая интегрирует инновационные информационно-коммуникационные и телематические модели и технологии, методы информационного управления транспортной системой и предназначена для автоматизации регулирования поиска и реализации эффективных решений управления транспортной деятельностью на уровне административного района, для конкретных транспортных средств и обеспечивает заданную мобильность населения, достижение оптимальных показателей использования УДС, безопасности и экологичности АТС, эффективности перевозочного процесса, сервиса и удобства в пользовании транспортными средствами.

Мировая практика внедрения интеллектуальной транспортной системы начинает рассматриваться для реализации в г. Бишкек. В этих целях мэрией г. Бишкек предусматриваются установленные системы регистрации парковочных мест, внедрение автоматизированной системы управления дорожной сетью и т.д.

С 12.02.2019 г. реализуется проект «Безопасный город». При этом фиксируются 7 видов нарушений правил дорожного движения:

1. Проезд на запрещающий сигнал светофора
2. Выезд на встречную полосу движения
3. Движение ТС по обочинам, тротуару или пешеходным дорожкам
4. Несоблюдением водителем ТС требований проезда пешеходных переходов
5. Превышение установленной скорости движения
6. Несоблюдение водителем ТС требований остановки и стоянки в местах, где

действуют дорожные знаки.

Существующие локальные системы проекта «Безопасный город» решают узкий перечень задач. Ввиду отсутствия государственных стандартов для формирования ИТС ограничены их возможности по интеграции в общую единую управляющую платформу. Имеет место несогласованность между потребителями транспортных услуг и реальными провозными возможностями АТС.

Предпосылками развития ИТС в Кыргызской Республике являются:

- национальная программа цифровизации транспорта и логистики;
- увеличение количества нарушений правил дорожного движения;
- рост дорожно-транспортных происшествий на улично-дорожной сети;
- обеспечение сохранности автомобильных дорог страны;
- рост перевозок грузов и пассажиров;
- загруженность и слабая эффективность улично-дорожной сети.

На основе системного анализа состояния применения информационных технологий на автотранспортном комплексе, следует отметить, что они в основном решают ограниченные технические задачи по управления дорожным движением. Поэтому необходимо сформировать единую государственную стратегию формирования и развития системы государственного контроля, технического регулирования и развития сервиса технологий по цифровизации управления и мониторинга эксплуатации и контроля движения автотранспортных средств.

В этой связи считаем необходимым разработать программу развития ИТС в Кыргызской Республике. Данная программа должна обеспечить достижения следующих целей:

- повышение эффективности управления движением транспортных потоков и решение проблем в этой области;
- повышение уровня безопасности участников дорожного движения;
- повышение качества организации, планирования и управления транспортным комплексом и транспортной инфраструктурой.

При этом развитие ИТС в Кыргызской Республике должно осуществляться по следующим основным направлениям:

- мониторинг интенсивности движения транспортных средств;
- контроль учета и регулирование движения на улично-дорожной сети;
- весогабаритный контроль автотранспортных средств;
- информирование водителей АТС о дорожных и погодных-климатических условиях;
- видеомониторинг движения АТС;
- цифровая геолокация и т.д.

Заключение

На основе проведенного исследования были получены следующие результаты. Разработан и применен системный подход, на основе которого проанализировано современное состояние и проблемы развития автотранспортного комплекса. Разработана классификация факторов, обуславливающих использование элементов ИТС в решении задач транспортных систем. Систематизированы понятийный аппарат и область применения ИТС. Приведен анализ и систематизировано современное состояние по созданию ИТС в Кыргызской Республике. Разработана программа по созданию и развитию ИТС в Кыргызской Республике.

Литература

1. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. -120 с.
2. Кочерга В.Г., Зырянов В.В. Коноплянко В.И., Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении учеб. пособие / Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2001. -108 с.
3. Мусакожоев Ш.М., Качкыналиев М.С. Современное состояние и основы развития интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике / Ежеквартальный научно-информационный журнал "Экономический вестник" // 2018. № 2. С. 34-77.
4. Торобеков Б.Т., Охотников В.И., Лучихин М.Н. Интеллектуальная транспортная система для крупных городов // Известия КГТУ. 2019. № 1(49). С. 106-111.
5. Торобеков Б.Т., Нематжанова М.Н. О развитии интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике / Материалы 61-й международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов // Часть II. Бишкек, изд. центр «Техник» 2019. -С. 240-245
6. Торобеков Б.Т. О состоянии и перспективах интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике. Транспорт и дороги Кыргызстана. №2, 2019. С. 11-15.
7. Советбеков Б. Использование интеллектуальных систем в пунктах взвешивания транспортных средств и на автомобильных дорогах Кыргызской Республики / Вестник СибАДИ // Выпуск 2(48), 2016. С.71-74.

К МОДЕЛИРОВАНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА АЗС

Кадыркулов Адылбек Козубекович, к.т.н., доцент, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева, Кыргызстан, 714000, г. Ош ул. Н. Исанова 81, e-mail: Akkadyrkulov@mail.ru

Кайназарова Гулнара Мамбетаалыевна, преподаватель, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева, Кыргызстан, 714000, г. Ош ул. Н. Исанова 81, e-mail: Gulia8685@mail.ru

Аннотация. В данной статье проводились работы по исследованию концентрации паров на автозаправочных станциях города Ош. Определены основные источники загрязнения воздуха на автозаправочных станциях, и они разделены на три категории. На основе известной формулы с расчетным путем выявлены характеристики автозаправочных станций города Ош по показателям концентрации паров.

Ключевые слова: нефть, АЗС, скорость, интенсивность, испарения, фракция, резервуар, выхлопные газы, топливораздаточная колонка.

TO MODELING THE VAPOR CONCENTRATION OF PETROLEUM PRODUCTS AT FILLING STATIONS

Kadyrkulov Adylbek Kozubekovich, Ph.D., Associate Professor, Osh State Technical University M. Adysheva, Kyrgyzstan, 714000, Osh, 81N. Isanova street, e-mail: Akkadyrkulov@mail.ru

Kainazarova Gulnara Mambetaalyevna, teacher, Osh State Technical University M. Adysheva, Kyrgyzstan, 714000, Osh, 81N. Isanova street, e-mail: Gulia8685@mail.ru

Abstract. In this article, work was carried out to study the concentration of vapors at gas stations in the city of Osh. The main sources of air pollution at petrol stations have been identified and divided into three categories. On the basis of a well-known formula with a calculation method, the characteristics of gas stations in the city of Osh have been identified in terms of vapor concentration.

Keywords: oil, gas station, speed, intensity, evaporation, fraction, reservoir, exhaust gases, fuel dispenser.

Как правило, мощность автомобильного двигателя в первую очередь зависит от полноты и скорости сгорания горючей смеси. Поэтому к автомобильным топливам предъявляются требования испаряемость - легкий пуск двигателя, быстрый его прогрев. Испаряемость в основном зависит от фракционного состава автомобильного топлива и давления насыщенных паров. Это физико-химическое свойство нефти и нефтепродуктов переходить из жидкой фазы в паровую в короткие промежутки времени. Оно имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Положительные - заключается в том, что создается возможность полного сгорания топлива в камере сгорания двигателя автомобиля. Отрицательное - теряется объем и качество нефтепродуктов за счет испарения его ценных легких фракций.

В первую очередь скорость испарения нефти и нефтепродуктов зависит от их физико-химического состава и множество других факторов, температуры окружающей среды, давления жидкости, площади испарения (при хранении), скорости ветра и т.п. В связи с этим для сокращения скорости испарения нефти и нефтепродуктов и для качественного

сохранения их эксплуатационных свойств, требуется особые инженерно-технологические оборудования и сооружения с целью которых является максимальное снижение потерь нефтепродуктов от испарения при приеме, хранении и отпуска.

Для сокращения интенсивности испарения, сохранения количества и качества продукции, уменьшения загрязнения окружающей среды, перевозка, прием, хранение и отпуск нефти и нефтепродуктов необходимо проводить исключительно закрытым способом. Хранение осуществлять под избыточным давлением, при пониженной температуре резервуара и с минимальной площадью испарения, а заправку автомобильного транспорта осуществлять исправным топливо – раздаточным оборудованием. Однако, непрерывность технологических процессов АЗС, делают их постоянными источниками загрязнения окружающей среды (воздуха, воды и почвы). Наибольшую экологическую проблему на АЗС представляют выбросы летучих фракций топлива от раздаточных колонок и топливных резервуаров («большие и малые дыхания»), разливы нефтепродуктов въезжающего и выезжающего автомобильного транспорта и их выхлопные отработавшие газы.

В частности, от испарений нефтепродуктов на территории автозаправочной станции и на расстоянии 100 м в ветреной направлении загрязняется атмосфера и в воздухе снижается уровень содержания кислорода. Это наносит большой вред, как человеку, так и окружающей среде. Автомобильные вредные выбросы, содержащийся в выхлопных газах, может способствовать созданию парникового эффекта, который в свою очередь может привести климатическим изменениям. Кроме того, огромный вред на окружающую среду наносит использованное машинное масло. При попадании его в речку и водоемы, загрязняется огромное количество воды, и могут погибнуть все живое.

В настоящее время, в городе Ош построено и круглосуточно действует 60 единиц автозаправочных станций. Каждая АЗС имеет по 4 и 5 резервуаров с объемом не менее 25м³, для реализации и хранения нефтепродуктов более 70 тонн [1]. В связи с этим увеличились масштабы транспортировки, переработки и потребления нефти и её производных приводящие к глобальному ухудшению экологической ситуации, которые отрицательно воздействуют на все без исключения звенья биологической цепочки.

Необходимо отметить, что отрицательное влияние автозаправочных станций на окружающую среду по сравнению с другими видами хранилищ нефтепродуктов проявляется в большей мере. Это связано с тем, что, с одной стороны, выбросы происходят из источников высотой 2-3 м от поверхности земли, а с другой - преимущественное количество АЗС размещены на территории в населенного пункта с высокой плотностью застройки.

Большинство автозаправочных станций города Ош, расположены на его территории, рядом городских улиц и проспектов [2], причем на одной и той же улице или в проспекте по несколько единиц их. На вид, все они вроде бы оснащены современной техникой и технологией, и всем необходимым, отвечающим правилам технической эксплуатации автозаправочным оборудованием. Предусмотрены все условия безопасности и взрывоопасности. Имеются специальные сточные сооружения для разливов нефти и нефтепродуктов. И находясь рядом домов, АЗС, обеспечивают удобство и комфорт горожанам. Однако никто не задумывается над тем, что платить за этот комфорт жильцам города Ош приходится не чем иным, как собственным здоровьем и здоровьем своих детей.

Необходимо отметить, что среди отрицательных факторов прямого действия на организм человека, занимает первое место загрязненный воздух (ЗВ) образовавшиеся на территории АЗС, поскольку воздух является продуктом непрерывного потребления. В состав ЗВ входят газы испарения нефтепродуктов АЗС и от выхлопных труб автомобильного транспорта. Объем, плотность и скорость распространения (рассеивания) загрязненного воздуха в пространстве зависит от сезона, погодных условий и направления воздуха. При этом газы ЗВ находятся на небольшой высоте над землей и создают повышенные приземные концентрации загрязняющих веществ, в прилегающей территории автозаправочной станции.

Как правило, продукт испарения нефтепродуктов АЗС, смешиваясь с воздухом, распространяется на большие расстояния по ветреному направлению и зависит от

температуры окружающей среды. При увеличении температуры окружающей среды взаимное проникновение протекает быстрым темпом. Самая высокая концентрация газов в воздухе имеют около поверхности земли. Чем выше вверх, тем концентрация их становится меньше. На уровне пятого этажа она уже не имеет определяющего значения. Наиболее благоприятны с точки зрения чистоты атмосферы этажи с 5-го по 7-ой и выше.

Согласно по последним исследованиям, опубликованной в журнале Atmospheric Pollution Research, загрязнение воздуха может распространяться в три раза дальше, чем считалось ранее. Это может изменить в целом всю картину последствий, связанных с нашей городской инфраструктурой. Проведенные нами исследования по определению области загрязнения воздуха на прилегающих территориях автозаправочных станций показало плохое качество воздуха на расстоянии от 100 до 250 метров от АЗС, а с подветренной стороны доходило до 315 м.

Вредные выбросы АЗС распространяются и трансформируются в атмосфере по определенным закономерностям. Так, твердые частицы размером более 0,1 мм оседают на подстилающих поверхностях в основном из-за действия гравитационных сил. Частицы, размер которых менее 0,1 мм, также газовые примеси в виде CO , C_xH_y , NO_x , SO_x распространяются в атмосфере под воздействием процессов диффузии. Они вступают в процессы физико-химического взаимодействия между собой и с компонентами атмосферы, и их действие проявляется на локальных территориях в пределах определенных регионов.

Степень загрязнения атмосферного воздуха выбросами зависит от возможности переноса рассматриваемых загрязняющих веществ на значительные расстояния, уровня их химической активности, метеорологических условий распространения. Компоненты вредных выбросов с повышенной реакционной способностью, попадая в свободную атмосферу, взаимодействуют между собой и компонентами атмосферного воздуха. При этом различают физическое, химическое и фотохимическое взаимодействия.

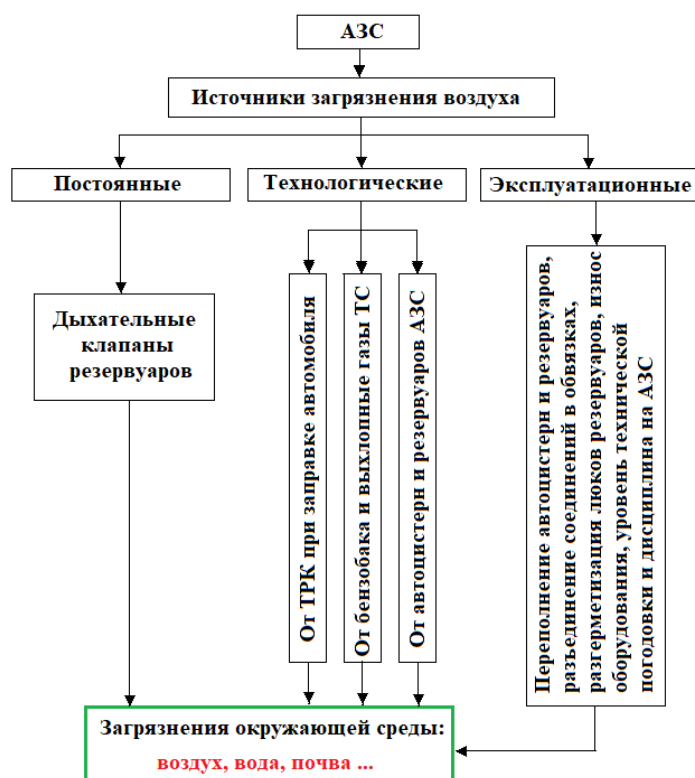


Рис.1. Схема влияния АЗС на окружающую среду

Источники выделения вредных выбросов на автозаправочной станции можно условно подразделять на три важные категории – постоянные, технологические и эксплуатационные (рис. 1).

В результате экологических экспертиз при проектировании АЗС показал, что в атмосферу выделяются следующие вредные вещества: углеводороды: бензин (ПДКм.р.=5 мг/м³), керосин (ОБУВ=1,2 мг/м³); азота диоксид (ПДКм.р.=0,20 мг/м³); сернистый ангидрид (ПДКм.р.=0,5 мг/м³); углерода оксид (ПДКм.р.=5 мг/м³), свинец и его соединения (ПДКм.р.=0,0001 мг/м³) [3,4].

Из числа источников, наибольшее количество вредных веществ выделяется из резервуаров, предназначенных для хранения топлива через предусмотренные дыхательные трубки, на конце которых установлены дыхательные клапаны. Это происходит при испарении нагретых в течение дня продуктов (малое дыхание) или при заполнении резервуара (большое дыхание) давление в паровоздушном пространстве резервуара возрастает. Если это давление достигает давления срабатывания затвора, его тарелка поднимается с седла, и паровоздушная смесь выходит в атмосферу. При охлаждении или при выкачке нефтепродукта из резервуара разрежение в паровоздушном пространстве превышает вакуум срабатывания затвора, и его тарелка поднимается с седла. При этом паровоздушная смесь поступает из атмосферы в резервуар. Значительное количество вредных веществ выделяется во время заправки резервуаров автоцистерной. В процессе наполнения резервуара происходит процесс вытеснения паров бензина через дыхательные клапаны.

В частности доли источников загрязнения АЗС в общем выбросе с ее площадки распределяются примерно следующим образом: 40-45% – выбросы из дыхательных клапанов резервуаров, 40-45% – суммарные выбросы из горловин бензобаков заправляемых автомобилей на топливораздаточной колонке (ТРК) и около 10-20% – выхлопные газы при движении автотранспорта по площадке, включая бензовозы.

На практике изучения и проектирования АЗС существуют разные методы и методики определения выделения вредных веществ в процессе эксплуатации автозаправочных станций.

Для расчета максимальных выбросов принимаем объем слитого нефтепродукта ($V_{сл}$, м³) из автоцистерны в резервуар.

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта принимается по данным АЗС в осенне-зимний ($Q_{оз}$, м³) и весенне-летний ($Q_{вл}$, м³) периоды года. При этом одновременная закачка нефтепродукта в резервуары и баки автомобилей не осуществляется.

Валовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формулам

- максимальные выбросы (M , г/с)

бензин и дизельное топливо

$$M = (C_p^{\max} * V_{сл}) : 1200$$

Масла

$$M = (C_p^{\max} * V_{сл}) : 3600$$

где: 1200 и 3600 - среднее время слива, с;

Годовые выбросы (G , т/год) рассчитываются суммарно при закачке в резервуар, баки автомашин ($G_{зак}$) и при проливах нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр}$):

$$G = G_{зак} + G_{пр}$$

$$G_{зак} = [(C_p + C_б) * Q_{оз} + (C_p + C_б) * Q_{вл}] * 10^{-6}$$

где: C_p , $C_б$ - концентрации паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров и баков автомашин, г/м³, табличные значения.

Годовые выбросы (G , т/год) при проливах составляют:

для бензина

$$C_{\text{сп}} = 125 \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}$$

для дизтоплива

$$C_{\text{сп}} = 50 \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}$$

В режиме ожидания ТРК концентрация паров бензина характеризуется давлением насыщенных паров. При этом концентрацию насыщенных паров ТРК можно определить как отношение массы вещества к объему, тогда имеем

$$C_0 = \frac{P \cdot \mu}{R_0 \cdot T}$$

где, C_0 – концентрация насыщенных паров, кг/м³;

μ – молярная масса, кг/кмоль;

P – давление насыщенных паров, кПа;

R_0 – универсальная газовая постоянная ($R_0 = 8,31441$ кДж/кмоль);

T – температура, К.

Как показывает практика при эксплуатации автозаправочных станций, значительный выброс паров, превышающий значение предельно допустимой концентрации рабочей зоны, характерен только при заполнении бака топливом, в остальных случаях концентрация не превышает допустимый уровень.

Изучаемый процесс диффузии паров бензина из ТРК АЗС окружающую среду, вызванный градиентной диффузией для удобства расчета, можно рассмотреть в одномерном случае, как распространение примесей от точечного источника.

Искомую концентрацию паров бензина можно определить известной формулой

$$C = C_0 \exp\left(\frac{r_0^3 - r^3}{3tv_0r_0^2}\right) \quad (2)$$

где, V_0 , r_0 – скорость истечения паров и радиус источника.

Воспользовавшись формулой и известными данными при проектировании заправочных станций, в первом приближении для определения концентрации паров бензина нами построена гистограмма (рис.2) по автозаправочным станциям города Ош.

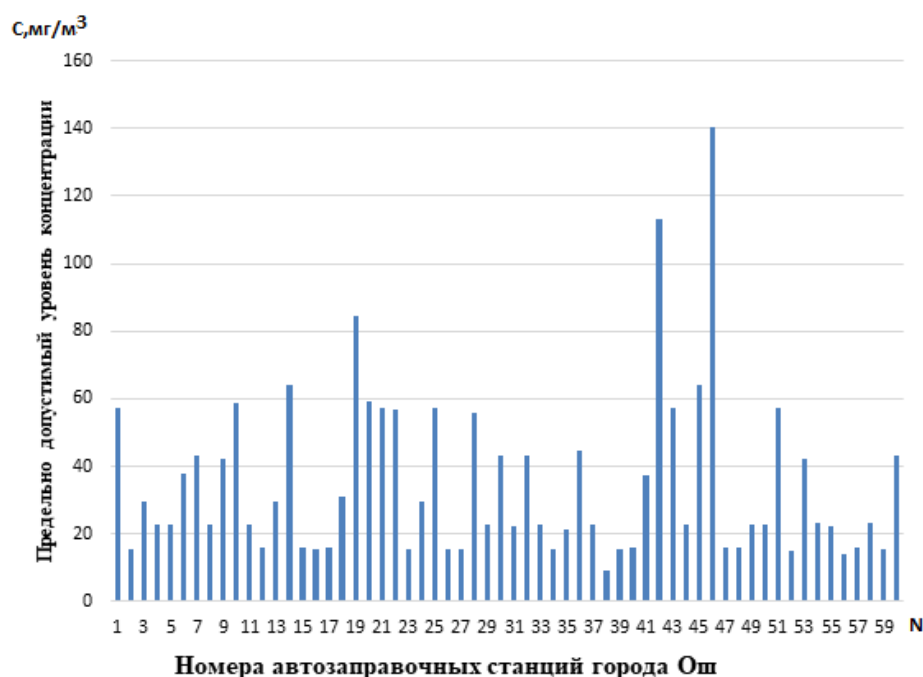


Рис.2. Гистограмма выбросов ТРК АЗС города Ош

Таким образом, полученные столбики показывают годовые выбросы концентраций нефтепродуктов автозаправочных станций, расположенных на территории города Ош. Результаты были получены расчетным путем с применением ранее известной методики с использованием табличные данные критериев для расчета. Для сравнения их необходим экспериментальные исследования.[4]

Несмотря на это по полученным результатам можно сделать следующие выводы.

1. В зависимости от мощности и по количеству обслуживания автомобилей уровень концентрации паров бензина и дизельного топлива для конкретной автозаправочной станции различен.

2. Как видно из гистограммы АЗС с номерами 19, 42 и 46 имеет значительный объем выброса паров, по сравнению остальными автозаправочными станциями.

3. Необходимо на заправочных станциях с большим объемом выбросов нефтепродуктов установить оборудование принудительного отсоса.

4. Во всех АЗС есть угроза смешивания специфических стоков автозаправочных станций дождевым и талым водам и попадание их в почву, речку и водоемы. В связи с этим, в автозаправочных станциях необходимы очистные сооружения.

Литература

1. А.К. Кадыркулов, Г.М. Кайназарова. Оценка пожарного риска автозаправочных станций. Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова. 2018. № 2 (60). С. 15-21.
2. ГН 2.1.6.3492-17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. Москва, Минздрав России, 2017. 61 с.
3. Нормативные данные по предельно допустимым уровням загрязнения вредными веществами объектов окружающей среды. – Санкт-Петербург: Госкомитет РФ по охране окружающей среды, 1994. – 233 с.
4. Кадыркулов А.К., Кайназарова Г.М., Маразаков Ш.А., Бурканов Т.М. Оценка пожарного риска автозаправочных станций // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2018. № 2 (60). С. 15-21.
5. Кадыркулов А.К., Кайназарова Г.М., Маразаков Ш.А., Бурканов Т.М. АЗС как источник загрязнения окружающей среды // Машиноведение. 2018. № 1 (7). С. 50-58.
6. Атабеков К.К., Маткеримов Т.Ы. Организация дорожного движения в городах с учетом экологической безопасности В сборнике: Приборы и методы измерений, контроля качества и диагностики в промышленности и на транспорте. Материалы III всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Омский государственный университет путей сообщения. 2018. С. 237-242.
7. Сарымсаков Б.А., Капарова Д.М. Проблемы экологической безопасности на автомобильном транспорте на примере города Бишкек. В сборнике: Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика. Материалы XLII Международной научно-практической конференции в рамках реализации Послания Президента РК Н. Назарбаева "Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции". Под редакцией Б.М. Ибраева. 2018. С. 258-261.
8. Майборода О.В., Рябчинский А.И., Сарымсаков Б.А. Методика экспериментально-расчетного определения экономичного алгоритма управления автомобилем // Депонированная рукопись № 89-В2014 28.03.2014

IMPROVING QUALITY IN TRANSPORTATION PROCESS

Siegfried P.ladnorg, PhD, professor, Department of Standardization, certification and metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, siegfried.ladnorg@gmail.com

Baikhozhayeva Bakhytkul Uzakovna, doctor of technical sciences, professor, Department of Standardization, certification and metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, bajxozhaeva63@mail.ru

Abstract. This paper proposes a conceptual approach to transport services by applying the various tools of Quality Management. It is based on the principles of Logistic Management, Management of Relationships with consumers, harmonization of the Enterprise Management system, based on the quality and the use of principles of a synergetic systemic approach.

The synergetic, systemic approach suggests the formation of a self-organizing quality management system for transport services (cybernetic adaptive, in which the accumulation of experience, the memorization and structuring of information is expressed in a change in the structure of the system and the level of its organization).

The scientific novelty of the proposed approach to transport services quality management consists in the integration of the principles of the TQM concept and logistics, the application of a variable approach to selecting technologies for improving the processes of transport and logistics services; comparison of consumer assessment of motor transport services with an evaluation of the quality of processes of its formation.

The proposed methodological approach to evaluation considers the influence of integrated processes on the final result formation, as well as the effectiveness of each process execution. The implementation of this approach will provide a reasonable choice of methods for providing and improving the quality of transport services, the effectiveness of creating/improving the management system.

Keywords: Logistical management; quality management; quality of transport services; quality management system; transport services.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

Siegfried P.ladnorg, доктор философии, профессор кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии», Л.Н. Евразийский национальный университет имени Гумилева, siegfried.ladnorg@gmail.com

Байхожаева Бахыткул Узаковна, д.т.н., профессор кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии», Л.Н. Евразийский национальный университет имени Гумилева, bajxozhaeva63@mail.ru

Аннотация. В данной статье предлагается концептуальный подход к управлению качеством транспортных услуг. Он основан на принципах логистического управления, управления взаимоотношениями с потребителями, гармонизации системы управления предприятием, основан на качестве и использовании принципов синергетического системного подхода.

Синергетический, системный подход предполагает формирование самоорганизующейся системы управления качеством транспортных услуг (кибернетической адаптивности, в которой накопление опыта, запоминание и структурирование информации выражается в изменении структуры системы и уровня его организации).

Научная новизна предлагаемого подхода к управлению качеством транспортных услуг заключается в интеграции принципов концепции и логистики TQM, применении переменного подхода к выбору технологий для совершенствования процессов транспортных

и логистических услуг; Сравнение потребительской оценки автотранспортных услуг с оценкой качества процессов ее формирования.

Предлагаемый методологический подход к оценке учитывает влияние интегрированных процессов на формирование конечного результата, а также эффективность выполнения каждого процесса. Реализация такого подхода обеспечит разумный выбор методов предоставления и повышения качества транспортных услуг, эффективность создания / совершенствования системы управления.

Ключевые слова: Логистический менеджмент; управление качеством; качество транспортных услуг; Система контроля качества; транспортные услуги.

In today's business world, the quality issue and the focus on customer satisfaction occupy a central place in the activities of any enterprise.

The creation of conditions for further development of the transport complex, its integration into the world transport systems predetermine the priority of this issue for road transport enterprises. There is a positive trend towards the development of the logistics services market; the increase in the volume of cargo transportation (in 2017, the increase in the turnover of goods accounted for almost 10% compared to the previous year, while the entire volume of freight turnover lays on road transport).

The development of a trucking enterprise is focused on servicing many consumers; increasing their level of exactingness should be very dynamic; the volume and quality of transport services provided should meet the expectations and requirements of consumers. An effective solution to the issue of quality assurance is possible provided when modern concepts and goal-oriented approaches to- and by the management are used.

At the same time, the approaches used to manage the quality of transport services are associated with the following shortcomings:

- a. the relationship with consumers of services is not considered (there are no mechanisms for involving them in the production preparation process,
- b. the deployment of quality requirements for transport services, etc.; it is not supposed to regulate the quality of transport products during the development and implementation of the technological process,
- c. there is no systematic development of preventive actions (such as algorithms, the scope of such impacts is not justified, etc.);
- d. the processes and procedures for quality management are not sufficiently developed; the principles of logistics management are not fully used.

This calls for conducting scientific research towards the development of modern concepts, approaches to quality management of transport services.

The development of theoretical fundamentals of Transport Services Quality Management is associated with a certain concept, i.e. a combination of the most significant theoretical views and practical experience on the understanding and definition of its essence, content, principles, as well as conditions of incubation and implementation.

Currently, the following basic concepts of quality management are actively applied [1-2]:

- 1) Total Quality Management - TQM;
- 2) Lean Production (identification and elimination of processes that do not bring an added value);
- 3) Kanban (ensuring timely delivery of products to the customer);
- 4) Kaizen (continuous improvement of the internal organization processes with minimal expenditure of resources and involvement of employees in the process of implementing improvements);
- 5) Six Sigma (minimizing the number of inconsistencies per one million opportunities)
- 6) FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)
- 7) Ishikawa (Causes and effects, very similar to FMEA)

8) Benchmarking with Good Practice enterprises [3].

The concept of TQM has become most widespread. Its key idea is that the company should not only work on the quality of the goods produced, but also on the quality of organizing all business processes within an enterprise, thus creating company growth, securing jobs and increasing the market share. This is achieved by the following:

- adequate qualification of the employees,
- strict conformity of products and/or services;
- validated suppliers and their delivered products;
- clear planning of work; preparation of quality documentation;
- availability of external and internal quality resources and
- based on the requirements and expectations of the end user/customer.

Based on the above concepts and considering the specific features of production and the realization of specific types of products, theoretical views and methodological approaches to quality management are formed and new concepts are developed:

- the marketing concept [4],
- the approach to the quality of services from an economic point of view[5],
- implemented through the strategies of ensuring the cost-effective quality;
- a dual culture strategy (a full set of high-quality services at a competitive price based on the ambitions of management and the contextual ambivalence;
- process management, high specialization, that is a single type of services for highly segment-oriented customers.
- High attention shall be paid to the study of psychosocial factors affecting the behavior of passengers in the public transport [6, 7];
- approaches to the organization of a single stream space (logistics), rapid response to a failure at any point of the process, and interference with the process, if necessary [8].

Analysis of conditions for implementing these concepts with regard to the management of the quality of transport services lead to the conclusion that their specifics require specification of individual approaches and implementation methods, using the principle of a system-forming role of logistics management, the development and creation of harmonized systems for management of a motor transport enterprise on the basis of quality, etc.

This paper proposes the concept of transport services quality management (Fig. 1), which reflects a holistic view of the system of basic ideas for achieving and ensuring the required level of transport services.

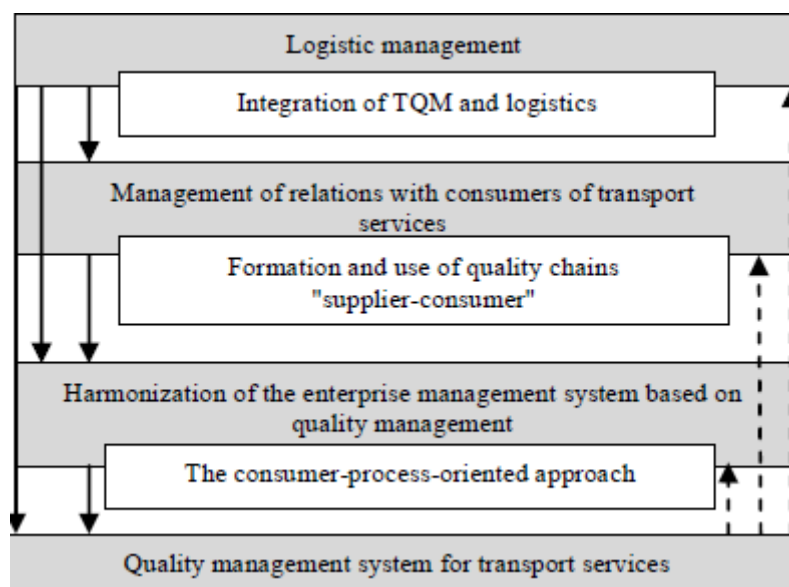


Fig.1. The concept of transport services quality management

The concept of transport services is based on the thorough application of Quality Management. The forming and implementation of logistics management should be based on- and comply with its rules and recommendations. [9].

In general, the logistic management is:

1. the process of administering the logistics system, i.e. the performance of basic management functions (with the use of information and computer technologies) to achieve the goals of the logistics system;
2. it includes Change Management within the organization as well as management of personnel;
3. its strategic aspect relates to the activity on setting goals, global and common tasks for the logistic system of an enterprise and maintaining the company's mutual relations with the external environment. This provides an opportunity to achieve the goals that correspond with its internal capacity and to flexibly respond to external factors.

Logistics Management and Quality Management are common processes of organization of production or providing services at an enterprise, aimed at increasing the efficiency of using the available material, financials, IT and human resources.

At the same time, the quality determines which product or service needs to be produced, taking into account the requirements of consumers and norms, and logistics determines how to achieve the required level of production, the level of organization of processes and the level of costs.

Logistic Quality Management provides

- the application of principles and methods of logistics for quality management,
- and the formation of a logistics system of the relevant organization with adequate management effects on the quality as an entity of management.

At the same time, the use of logistic management is carried out not only from the positions of technical and operational indicators of transport and financial indicators, but also from the capabilities of personnel, i.e. through motivation, and monitoring.

Consequently, logistic management in the Management of the Quality of Transport Services is aimed at integrating the basic principles of TQM and logistics:

- customer focus,
- the defining role of management (in enterprise reform activities based on the principles of TQM),
- strategic planning,
- involvement of all employees,
- staff training- and qualification,
- use of motivation methods,
- process management,
- quality of suppliers,
- adequate information system,
- regular application of benchmarking,
- constant evaluation of the efficiency of the quality of the management system,
- a process approach to the logistics flow and the flow of quality formation,
- an integration of the functions of forming economic ties with the functions of planning,
- organizing and managing stream processes,
- coordinating the strategy and tactics of management in all links of the logistics chain and the processes of quality formation.

Integration of both TQM and logistics, will provide a common emphasis in the organization of material flows and the quality as a constant flow to create and maintain partnerships between interacting transport companies, as well as their customers (cargo owners) on the basis of mutual interests and trade-offs, and to ensure the dynamics of their convergence.

The next direction of the concept of Quality Management of Transport Services is the management of relationships with consumers, which is a permanent, purposeful process used for the formation and development of relations with consumers of transport services based on the desire to achieve mutually beneficial solutions.

The use of the provisions of relationship management is conditioned by the targeted

orientation of this process to meet the requirements of consumers to the quality of services rendered, to increase their satisfaction and, based on the above, to form long-term relationships between supplier and end user.

While working with consumers, various kinds of information systems are used, among them the Frontline Information System (FIS); Customer Relationship Management (CRM); and the Sales Expert System as an example of a CRM application.

In order to create and to maintain long-term and mutually beneficial relations between the consumer and the enterprise, which in turn enable the enterprise to provide such transport services at a quality that satisfies the consumers, it is necessary to develop a special system. The elements of this special system will be presented by a transport enterprise (Subject of Management) and consumers (Object of Management). In this case, the Object of Management (the consumer) is to be endowed with the attributes of a self-organizing system. The interaction between the subject and the object should be seen as participatory.

A self-organizing system is a cybernetic adaptive system in which the accumulation of experience, the memorization and structuring of information are expressed as a change in the structure of the system and the level of its organization. Here, the self-organizing system can be self-adjusting, self-developing and self-learning. Self-adjustment of the system involves the accumulation of experience (information storage), which is expressed in the change of certain parameters essential for the purpose of the system. So, the consumer can change the preferences concerning separate characteristics of services, their volumes, and the ways they are rendered.

Self-development of the system is conditioned by the development of the goal of its development, the criteria for achieving them, parameter and structure variation, etc.; self-learning, that is the ability to independently seek quality criteria for its functioning, based on accumulated experience.

Unlike traditional management (the manager makes decisions while the subordinate carries out decisions), the participatory management assumes joint participation of the head and the subordinate (subject and object) in the managerial process. At the same time, the participatory management can be implemented in the following areas:

1. the involvement of the consumer in setting goals with regard to the services provided as well as their quality, and the relationships.
2. the consumers are given the right to supervise the quality of transport services provided.
3. the participatory management presupposes a broad participation of consumers in rationalization activities, in making proposals to improve certain elements of the service process and, in general, the provision of services, and participation in solving problems.

It should be noted that the presented directions should be used in a certain combination, since they are closely related and complementary.

The implementation of Management of Mutual Relations with consumers of transport services will make it possible to provide effective formation and the use of quality chains «supplier-consumer».

In the concept of TQM, the emphasis on the consumer/client does not mean the satisfaction of only external but also “internal consumers/clients.”

Participants of the product life cycle form a continuous and interconnected chain, which is sometimes called a Quality Chain. At the same time, any employee of the organization, acting on the final product, will operate as an internal consumer, regardless of direct participation in its creation. The employee, as an internal consumer, receives material (raw materials, products, information, etc.) from the supplier (suppliers), that is the external (supplier organization) or another employee who acts as an «internal supplier», processes it (occur certain transformations) and transfers it to another person for further production, acting as an “internal supplier”. In this case, quality is divided into external and internal.

In order to satisfy the external consumers (provide external quality), it is necessary to satisfy the internal consumers (receive internal quality).

Harmonization of the enterprise management system based on the quality management means its penetration into other subsystems, inclusion into their formation and functioning as a

necessary subsystem. Harmonization processes do not only provide the unification of various management subsystems in a common system, but also the effective interaction of these subsystems.

Harmonization of the enterprise management system is achieved as a result of the coordinated interaction of its constituent elements, which provides it with new properties that have integrative properties, ensuring the most effective achievement of the objectives pursued by an enterprise.

The system of general management of an enterprise is aimed at the adoption of strategic, general and long-term solutions (establishment of regulatory requirements and management policies, innovation policies, planning, organization of work, motivation, coordination, inspection, and responsibility definition).

It should be noted that the overall objectives of an enterprise cannot be achieved without ensuring the necessary level of quality. For example, in practical terms, a long-term goal is formulated as “to become a leader in product output” and is decomposed into such sub-goals: to support the ability to produce products that maximally meet the requirements of consumers; maintain a high level of trust on the part of consumers and other stakeholders, etc. The same goals are formulated by the quality management system.

Functional subsystems are aimed at managing various functions of an enterprise:

material and technical supply, personnel, production, finance, marketing, etc.

At the same time, the quality management system is aimed at achieving the required level of quality (by the customer) of the relevant processes and their results. When managing the production, it includes the quality of products or services produced; at management of material and technical supply it implies the quality of input resources (materials, engineering, etc.); at management of the finance it presupposes the quality of financial processes implementation at an enterprise, etc.

The target subsystems are associated with the implementation of specific objectives encountered by an enterprise within a certain period of time: i. e.,

- managing the enterprise competitiveness,
- product competitiveness,
- productivity,
- the labor potential, etc.

The quality management system ensures the quality of setting goal and the quality of implementing the required set of work.

The providing subsystems (equipping with technical means, information, legal, material provision, etc.) are aimed at establishing the level of quality and organizational conditions for providing the “input” of the system with everything necessary for its normal functioning.

The Quality Management System acts as the coordinator for the functioning of all subsystems. Its main objectives for coordination are:

- the selection of an appropriate method,
- appropriate in relation to the achievement of specific tasks facing a specific control subsystem.

Depending on the priority of these tasks, the capabilities of the enterprise, the competence of the personnel and other factors, different methods of coordination should be chosen:

- coordination through «interaction forecasting»
- the quality management system is a link for the functioning of other subsystems (in choosing optimal management decisions, the necessary parameters of quality serve as the criterion);
- coordination through “evaluation of interactions”
- the quality management system specifies the range of signal changes for other control subsystems - the quality parameters are the limiting conditions in the development and implementation of relevant administrative impacts;
- “decoupling of interactions” – the managing subsystems act autonomously, independently choosing the connecting signals (in case of the need to maintain the quality level of various processes, work, products at a certain level).

The practical result of harmonization of the enterprise management system is the application

of the consumer-process approach to management, as well as the formed quality management system for transport services.

The consumer-process approach to transport services quality management provides for (Fig. 2):

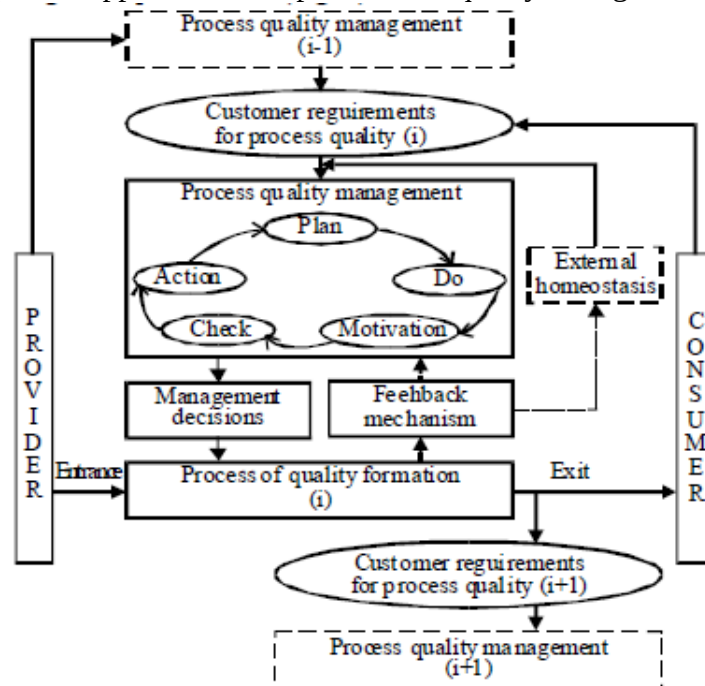


Fig. 2: The scheme of the consumer-process approach to quality management

1) representation in the form of process models of a managed object (quality formation processes) and a managing entity (quality management processes). The process quality management is organized based on the Plan-Do-Check-Action cycle (PDCA) with the inclusion of the additional “motivation” function. This is necessary to ensure the leading role of the personnel in achieving the required level of quality;

2) the organization of management for certain interrelated cycles corresponding to the possible categories of consumers of an enterprise;

3) ensuring the management of the requirements of consumers and the objectives of the relevant processes of quality formation;

4) a more branched and improved feedback mechanism, which allows to manage the quality indicators of the relevant processes, the requirements of consumers, the objectives, and their implementation;

5) the use of mechanisms of external and internal homeostasis (self-regulation, ensuring a stable state of equilibrium of the open system in its interaction with the environment). With the help of external homeostasis, the integrity of management systems is ensured in interactions with the external environment (the process objectives are determined on the basis of specific conditions); the internal homeostasis provides an independent response of the processes of quality formation to impacts that disrupt their normal functioning.

The application of the consumer-process approach will allow an enterprise to avoid internal contradictions, taking spontaneous or narrow-minded decisions in the field of quality.

The quality management system for transport services is developed on the basis of a synergetic system approach, in which systems are considered to be complex, open, nonlinear with the characteristics of instability, nonequilibrium, bifurcation, self-organization, dissipation, etc.

The proposed structure of objects in the management of the quality of transport services is built based on integrated processes of its formation and the definition of inputs and outputs as the results of their implementation.

Regardless of the process location in the overall structure, one of the outputs is the quality of various types of resources: information, tools and objects of labor.

The determining input to the consumer process is the information about the possible ways to satisfy the existing needs, expectations, etc. The output is the requirements to the quality of

services, which in turn are fed to the input to the customer service processes, determining their component operations, speed, resources, etc.

The output of these processes is the functional and instrumental quality, which results in the quality of the auto-transport service and the requirements to the quality of production training.

All types of processes, their “inputs” and “outputs” included into the system of objects in the management of quality at an ATE, are implemented similarly.

The structure of subjects of transport services quality management includes the implementation of management functions during the expanded (Fig. 3) and elementary cycles.

The application of the *CPI* block is due to:

1. a constant change in the market requirements, individual consumers, therefore, the need to introduce changes into the service process, conditions, motivation, etc.
2. and to the opportunity to ensure a more complete implementation of the TQM principle, which means continuous improvement.

The operation of the *CPI* block involves the development and implementation of a program directed to continuously improve the quality of the services provided, as well as the overall efficiency of the customer service process.

Measures to improve the quality of service processes are developed based on: any changes in the market needs that require the introduction of changes into the types of services provided;

any deviations from the established quality parameters of the service rendered as well as the customer service process due to inefficiency or inadequacy of control techniques; reserves of cost reduction while maintaining and improving the quality of the services rendered.

The elementary cycle is also implemented by functions that are combined into blocks *D*, *R*, *I*. In block *D*, operative quality planning is performed, i.e. making certain changes in the structure of the customer service process, the methods of service, etc.

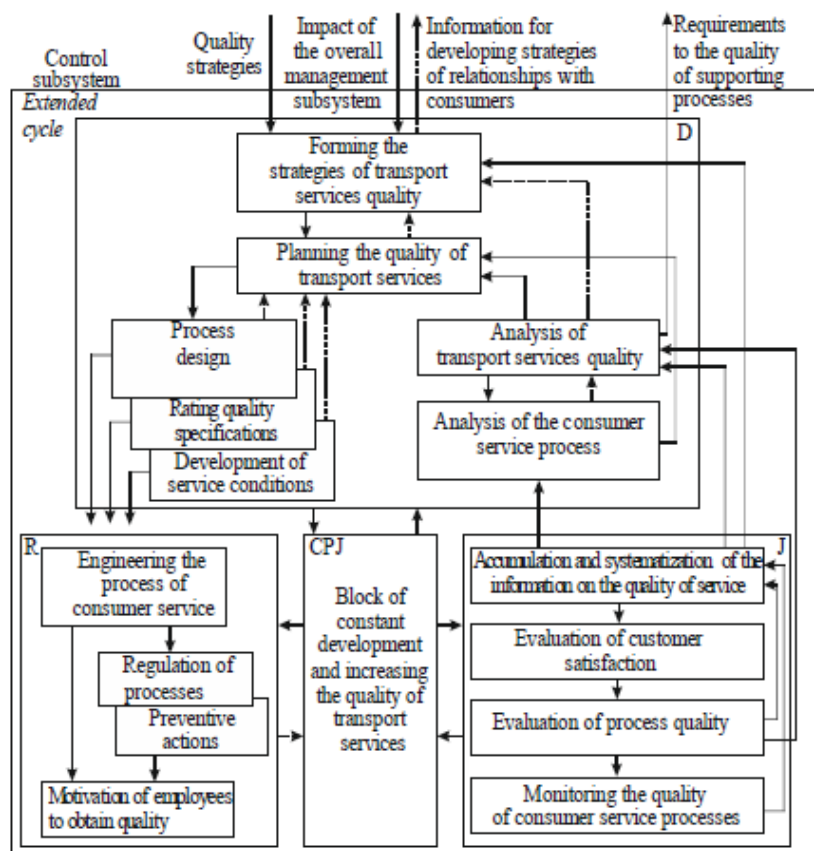


Fig. 3: The scheme of quality management system for transport services (extended cycle).

Block *R* is aimed at developing specific tasks by the executor of the given process and, if necessary, performing corrective actions to carry out the process.

The information-control block *I* registers the data on the quality of the customer service processes performed, identifies and defines various types of inconsistencies, as well and allows to analyze the occurrence of identified non-conformities. At the same time, it is intended to focus attention on individual operations of the customer service process to influence the process in question with the help of corrective feedback based on the results of measurements.

To implement the work of the proposed system of transport services quality management, a special algorithm has been developed (Fig. 4).

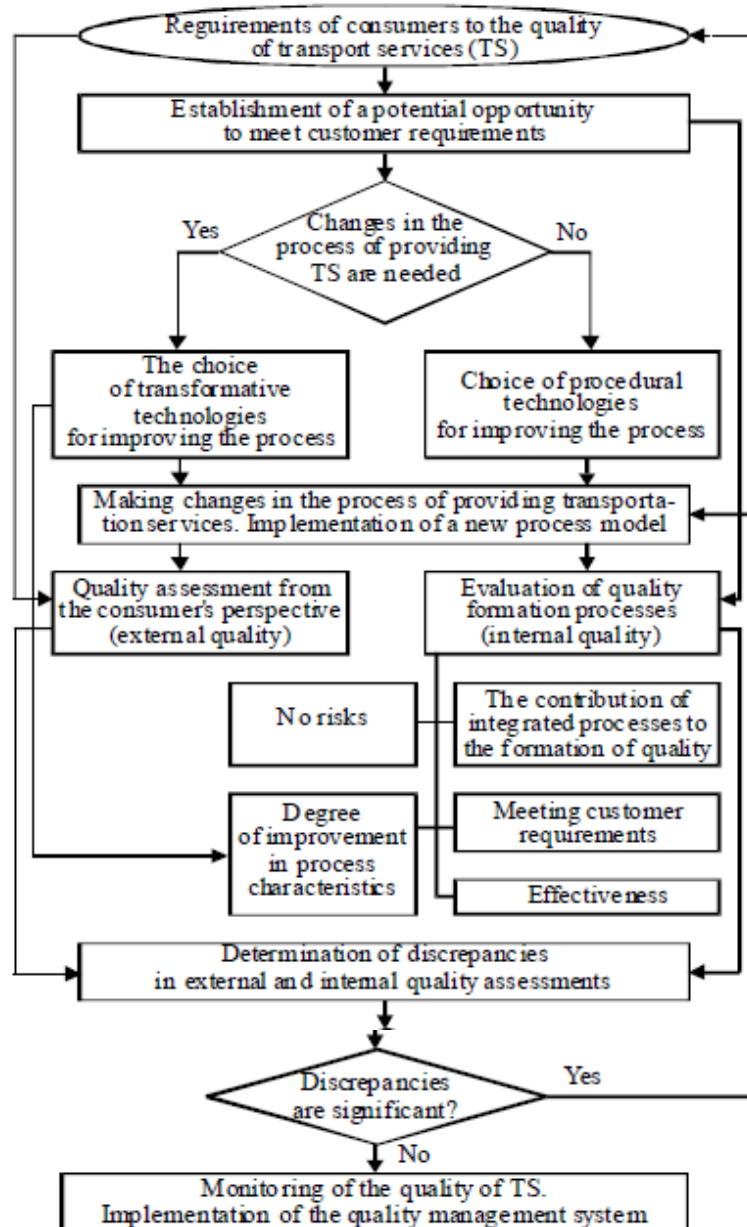


Fig. 4: The algorithm of operational quality management of transport services.

Based on the requirements of consumers regarding the quality of transport services, the potential opportunity for their satisfiability (availability of the necessary rolling stock, material and labor resources, the possibility of organizing optimal routes, logistics and other factors) is determined.

Further, it may become necessary to introduce changes to the process of providing transport services. If such a need is established, then conversion technologies for improving the process or procedural technologies are selected.

Transformational technologies («from the process to the structure») are focused on creating additional value for internal and external customers; research of processes from the standpoint of a set of operations that create the value for the consumer and application of internal marketing.

The implementation of such technologies involves direct and reverse process reengineering.

The procedural technology of improvement («from structure to process») is based on the creation of a system for recording the quality of the operations and processes that are being performed, makes it possible to record the positive dynamics for certain indicators.

This approach is focused on improving the fragmentary processes within the framework of functional and specialized management structures, their unification and ISO standardization.

The main methods of implementing the procedural technology for improving processes are the “Kaizen” and “6 sigma” methods. After introducing appropriate changes into the process of providing transport services and practical implementation of a new model, the quality assessment is carried out. The evaluation of external (consumer) and internal quality is proposed.

The assessment of the quality of transport services from the standpoint of the consumer (external quality) is based on a comparison of a set of requirements that the customer places on the service process, which is in practice expected and perceived by the consumer of quality level [10]. The importance of meeting the relevant requirements and the degree of their manifestation is established by interviewing consumers before providing the service.

The evaluation of the processes of quality formation (internal quality) provides for determining the contribution of integrated processes to the quality of transport service, the fulfillment of consumers’ requirements (internal users), the effectiveness, the absence of risks and the degree of improvement in the characteristics of the service.

The integrated processes include:

- the processes of the consumer’s activities (related to his actions to decide on the consumption of the service and its commission);
- customer service processes (receipt and registration of an order for motor transport services, and spontaneous provision of services (cargo preparation, loading, transportation, unloading and other operations required and requested by the customer),
- final operations (reception of cargo and/or provision of information concerning the completion of a service);
- auxiliary processes (related to ensuring the normal functioning of the service provision process, i.e. nightly servicing, diagnosis of faults, overhaul);
- total productive maintenance (directed to provide material resources, maintenance and repair of office equipment (for timely acceptance and registration of the service order, payments, etc.), cleanliness of premises and the territory of the ATE (to form a favorable enterprise image), etc. and managerial preparation processes.

Comparison of the two quality assessments and their discrepancies allows for taking further management decisions. In case of significant discrepancies, corrective actions are required. A total or significant discrepancy between the external and internal quality means that the goals and objectives in the field of quality have not been achieved, the intervention of top management is required; the integrated processes require the development of significant and transformative changes.

The development of the modern economy of transport enterprises is directly connected and intertwined with Quality Management.

The essence of the new concept of transport services quality management is the integration of the basic principles of TQM and logistics management. The introduction of logistics management, according to the experience of other countries, allows saving up to 15-20 % of the costs of enterprises, while reducing logistic costs by 1% is equal to an increase in the volume by 10 %. The application of the system paradigm of economic entities (enterprises and consumers) means changing the attitudes towards the relationship with consumers, thus including the consumer in the process of not only purchasing the service, but also in the overall process of the enterprise functioning:

- developing the service,
- assessing the quality,
- motivating the performers of the service
- and eventually make his or her satisfaction with the services rendered, a strong PR tool.

Harmonization of the enterprise management system with focus on quality, is based on the following principles:

- hierarchy of the structure of the elements making up the system;
- integration with the company's general management system;
- influence on production processes, but not on their results;
- change of the organizational structure of an enterprise to include the external and internal consumers in the process of providing transport services.

The proposed approach to transport services quality management will make it possible to form and more efficiently use the process control of the continuous "consumer-supplier-consumer" quality chain.

References

- [1] Rui Chen, Yuan-Duen Lee & Cheng-Hua Wang, "Total quality management and sustainable competitive advantage: serial mediation of transformational leadership and executive ability", *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol.29, (2018), <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1476132>.
- [2] Arawati Agusa & Za'faran Hassanb "Enhancing Production Performance and Customer Performance Through Total Quality Management (TQM): Strategies For Competitive Advantage", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 24, (2011), pp. 1650-1662, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.019>.
- [3] Basu Ron & J. Nevan Wright, *Quality Beyond Six Sigma*, Elsevier, (2003).
- [4] Karel Havlíček, Pavla Břečková & Vicky Zampeta, "Quality Management as a Part of CRM", *European Research Studies*, Vol. XVI, Special Issue on SMEs, (2013), pp.15–27.
- [5] Jochen Wirtz & Valarie Zeithaml, "Cost-effective service excellence", *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 46, Iss. 1, pp. 59–80, available online: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-017-0560-7/fulltext.html>, last visit: January 2018.
- [6] Fu Xuemei & Juan Zhicai, "Exploring the psychosocial factors associated with public transportation usage and examining the "gendered" difference", *Transportation research part a-policy and practice*, Vol.103, (2017), pp. 70-72, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra>.
- [7] Costa Alvaro & Fernandes Ruben, "Urban public transport in Europe: Technology diffusion and market organization", *Journal of Transportation Research, Part A: Policy and Practice*, Vol. 46, No. 2, (2012), pp. 269–284.
- [8] W.M.P. van der Aalst & A.W. Waltmans, "Modelling logistic systems with exspect", *Dynamic Modelling of Information Systems*, Vol.11, (1991), p. 269-287, <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-88923-2.50014-8>.
- [9] Bierwirth C. "Adaptive Search and the Management of Logistic Systems: Base Models for Learning Agents", *Springer Science & Business Media*, Vol.11, (2000), 219 p.
- [10] Eboli L. & Mazzulla G., "Performance indicators for an objective measure of public transport service quality", *Trasporti Europei*, Iss. 51, No. 3, (2012), pp.1-21.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АВТОТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ

Советбеков Болотбек Советбекович, д.т.н., профессор Кыргызско-Российского Славянского университета, email: bolot_s79@mail.ru

Маткеримова Гульзира Таалайбековна, ст. лаборант Кыргызско-Российского Славянского университета, email: gulzira_matkerimova@mail.ru

Аннотация. В настоящее время экологические проблемы, созданные автомобильным транспортом, имеют глобальное значение. В статье описываются зарубежный опыт пресечения загрязнения окружающей среды в городах автомобильным транспортом. Автомобильный транспорт вносит ощутимый вклад в загрязнение окружающей среды. Рост количество автотранспорта приводит к истощению невозобновляемых природных ресурсов, а также увеличению выбросов в атмосферу газов, создающих парниковый эффект. Мировому сообществу необходимо принятие всеобъемлющих программ и мер по снижению антропогенного воздействия, наносимого автомобильным транспортом.

Ключевые слова: экологическая ситуация, транспорт, экологические виды автотранспорта, загрязнение окружающей среды.

FOREIGN EXPERIENCE IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MOTOR TRANSPORT IN CITIES

Sovetbekov Bolotbek Sovetbekovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Kyrgyz-Russian Slavic University, email: bolot_s79@mail.ru

Matkerimova Gulzira Taalaibekovna, Art. laboratory assistant, Kyrgyz-Russian Slavic University, email: gulzira_matkerimova@mail.ru

Annotation: Nowadays, environmental problems created by road transport are of global importance. The article describes the foreign experience in suppressing environmental pollution in cities by road. Road transport makes a significant contribution to environmental pollution. The increase in the number of vehicles leads to the depletion of irreplaceable natural resources, as well as an increase in emissions of gases that create the greenhouse effect into the atmosphere. The world community needs to adopt comprehensive programs and measures to reduce the anthropogenic impact caused by road transport.

Key words: ecological situation, transport, ecological types of vehicles, environmental pollution.

По мере преобразования городов в мегаполисы они обязательно сталкиваются с транспортными проблемами, главной из которых является увеличение количества транспортного средства в городе со всеми вытекающими отсюда последствиями: шум, загрязнение воздуха, пробки – заторы на улицах, что, создает ухудшение проездных и экологических условий для жителей, приводит к ухудшению их здоровья.

Автомобильный транспорт выделяет в атмосферу около тысячи компонентов, приблизительно сто из них являются вредными. Наиболее канцерогенными считают ученые из отмеченных углеводороды, тяжелые металлы, двуокиси азота и серы, оксид углерода, альдегиды и сажа.

В городах более 80% выбросов вредных веществ от источников загрязнения окружающей среды автомобильные выбросы. С увеличением численности автомобильного парка это составляющая повышается, так как она связана с заторами на дорогах, увеличением суммарной мощности двигателей внутреннего сгорания, расходом горюче – смазочных материалов и т.д.

В последние несколько лет в регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной

Азии (ВЕКЦА) постепенно вводятся **европейские нормы выбросов для автотранспорта**. В 2006 г. стандарт EURO II был утвержден в Российской Федерации и Украине. Помимо того, что таким образом эта мера коснулась более 70% населения региона ВЕКЦА, опосредованно она также скажется на импорте легковых автомашин в тех странах, где они не производятся [1]. Законы, ведущие к пересмотру норм выбросов, приняты или рассматриваются и в других странах ВЕКЦА, в частности в Армении, Беларуси и Узбекистане. Контроль за обязательным соблюдением стандартов EURO представляет собой отдельную проблему, поскольку значительная часть существующего автопарка не соответствует даже менее жестким ГОСТам, действующим в большинстве стран ВЕКЦА. Так, в Молдове выборочная проверка, проводившаяся сотрудниками Государственной экологической инспекции и дорожной полиции, показала, что им не соответствует 25–30% автомашин [2]. Итак, один из способов улучшения экологии страны – это уменьшение количество машин на дорогах страны, в частности в центре города.

В странах ВЕКЦА применяется и такой инструмент, как запрет на старые автомобили или автомобили, которые не оборудованы устройствами контроля выхлопных газов. В частности, с целью сокращения выбросов автотранспорта Армения с 1 января 2007 г. запретила импорт легковых автомашин, не имеющих каталитических конвертеров.

Для того, чтобы уменьшить количество машин на дорогах, можно позволить гражданам ездить бесплатно на общественном транспорте. Такой опыт имел город Хассельт (Бельгия). Дороги вокруг города оказались перекрытыми из-за их реконструкции в 1997 г. Чтобы избежать недовольства жителей этого города, власти разрешили им ездить бесплатно в общественном транспорте. Позже такая тактика дала хорошие результаты – граждане начали предпочитать общественные транспорты личному авто, вследствие чего уменьшилось численность автомобилей на дорогах города.

В Лондоне для борьбы с большими пробками в центре города использовали повышение проездных цен. В итоге многие водители перешли с личного транспорта на общественный, а казна города увеличилась на 80 млн.ф.с. Примерно столько составила общая сумма взысканий с нарушителей правопорядка на дорогах.

Интересный метод разработали греческие власти для решения проблемы большого количества транспорта в центрах города. По нечетным дням в центр пропускают автомобили, номера которых оканчиваются на нечетное число, и наоборот. В случае несоблюдения закона налагается штраф на въезд в центр города и на отдельные улицы.

В некоторых странах используется экологический вид транспорта – велосипеды и транспорт на солнечной батарее можно там где круглый год светит солнце, поэтапный переход системы общественного и коммунального транспорта на экологически более безопасные виды транспорта, перевод на использование биогаза автобусов в населенных пунктах с населением свыше 100 тыс. человек, запрет ввоза старых автомобилей.

Государственно-частное партнерство (ГЧП) между государством и частным предприятием широко распространено в развитых странах, таких как Германия, Франция, США и в странах с переходной экономикой для строительства, реконструкции, модернизации инфраструктурных объектов транспорта страны.

Самое важное в разработке механизма управления транспортной системой – это учет национальных особенностей страны и в соответствии с этим разработка мер по решению транспортных проблем в мегаполисах.

Скоординированная транспортная система стала в последнее время более оптимальным вариантом решения транспортных проблем в планировании городов. Данная методика дает возможность жителям города использовать различные виды альтернативного транспорта, например: в жилых районах – велосипедный; в междугородных и пригородных передвижениях – личный автомобиль, а в центре города – общественный транспорт.

В основу проектирования реконструкции или строительства городов, передовые, знаменитые, как проект реконструкции Парижа или строительства Масдар в ОАЭ, заложены в первую очередь передвижение горожан, который не должен превышать 0,5 часа.

Таджикские власти запретили ввоз иномарок в страну старше 2005 года и снизили стоимость растаможки новых автомобилей. Старые автомобили выбрасывают в атмосферу больше вредных веществ. Они выделяют оксид азота и твердые частицы больше новых авто, а выбросы серьезнее промышленных, потому что непосредственно касаются людей. Большинство из ввезенных машин не отвечают даже требованиям Евро-3, так как сейчас уже норма Евро – 4 и выше. С помощью запрета государство рассчитывает таким образом, урегулировать сразу несколько задач: и автопарк обновить и экологию улучшить.

Отказ от концепции «приспособления к автомобилю» стал одной из значимых тенденций в развитии современного города за последние 15-20 лет, в первую очередь в странах Западной Европы.

Калифорния для сокращения вредных транспортных выбросов в атмосферу предприняла следующие меры: внедрила более чистые стандарты топлива, используют велосипеды и общественные транспорты вместо автомобилей.

Для борьбы с ухудшением экологической транспортной ситуации в городах в мире ввели устойчивый транспорт или зеленый транспорт. К ним относятся те средства передвижения, которые не наносят или минимально наносят вред окружающей среде. Это – велосипеды и самокаты, разного рода электромобили – с электрическим приводом и на водородном двигателе, воздухомобили или пневмомобили, работающие на пневматическом двигателе, сегвейи, моноколеса (сегвил), городские экотранспорты (троллейбус и трамвай).

Для решения задач загрязнения экологии транспортом во всех европейских странах введены экологические транспортные налоги – налоги за пройденные километры, ежегодные налоги с владельцев автомашин, акцизы при покупке транспорта. Получается, чем старше машина и чем больше эксплуатировалась, тем больше за нее приходится платить владельцам. Им проще продать ее через некоторое время использования и приобрести новую. Таким образом, огромное количество б/у автомобилей ежегодно приходит на рынок стран третьего мира.

В Китае в таких городах, как Чанчэ, Шаогу, Шэньчжень с 2011 года используются электробусы и очень успешно. В городе Копенгаген (Дания) тестируются электробусы (BYD). В Париже (Франция) с 2011 года существует услуга по прокату электромобилей (Autolib'). И с каждым годом парк электромобилей становится все больше.

В Лондоне (Великобритания) с 2011 по 2012 гг. тестировались водородные автобусы. Но перед началом Олимпийских Игр эксплуатация в тестовом режиме решили приостановить в связи с повышенной опасностью эксплуатация водородных автобусов.

В городе Масдар (Объединенные Арабские Эмираты) разрешено использовать только экологические виды транспорта. Парки для автомобилей находятся на окраине города. На обычных машинах въезд в город воспрещен. Кроме того, это позволяет разбить город на множество тенистых улочек, защищенных от горячих ветров пустыни высокой стеной.

Еще одну интересную идею придумали в Стэнфордском университете, называемую Carpi. Суть ее заключается в том, что человек зарабатывает баллы, когда ходит пешком или ездит на велосипеде по территории университета. Большее количество баллов зарабатывается, если человек ходит пешком в часы пик, дополнительные баллы – если он идет с кем-нибудь еще, использующим эту систему на своем смартфоне.[4]

Любой транспорт, получение энергии для которого не связано с процессами горения углеводородов, можно назвать экологически чистым. Исключение составляют атомные реакции, которые на сухопутном транспорте не используются. Биодизель, двигатель внутреннего сгорания на спирту тоже сжигают углерод, поэтому их нельзя относить к экологически чистым видам транспорта. Наиболее правильно классифицировать экотранспорт по видам двигателей.

Заключение

1. В городах одной из важных проблем является – увеличение автомобильного парка с последующими экологическими проблемами, такими как шум, загрязнение

атмосферной среды, заторы на улицах.

2. Следует провести нижеперечисленные мероприятия:

- принять необходимые меры к улучшению экологических показателей транспортного парка.

- пересмотреть нормативы выбросов.

- усилить работу по проведению технического осмотра и проверке качества топлива.

- постепенно выводить из употребления этилированный бензин.

- совершенствовать управление транспортными потоками (выделение отдельных полос движения для автобусов, совершенствование системы светофоров).

3. Одним из лучших методов разрешения проблемы загрязнения окружающей среды являются экологические виды транспорта. К ним относятся – велосипеды и самокаты; электромобили разного вида – с электрическим приводом и на водородном двигателе; воздухообили (пневмомобили), работающие на пневматическом двигателе; сегвейи, моноколеса (сегвил), городские экотранспорты (троллейбус и трамвай).

С каждым годом люди все больше и больше осознают необходимость использования экологических видов автотранспорта для здоровья, экологии и будущего потомства.

Список литературы

1) Европейская экономическая комиссия, Комитет по экологической политике «доклад по оценке состояния окружающей среды», Женева, 12-14 июня, 2006 г.

2) Атабеков К.К. Повышение экономической эффективности эксплуатации автотранспорта путем разделение транспортных потоков во времени // Инновационная экономика и общество. 2017. № 4 (18). С. 28-34.

3) Атабеков К.К. Организация дорожного движения в городах с учетом экологической безопасности / К.К. Атабеков, Т.Б. Маткеримов // В сборнике: Приборы и методы измерений, контроля качества и диагностики в промышленности и на транспорте. Материалы III всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Омский государственный университет путей сообщения. 2018. С. 237-242.

4) Майборода О.В. Теоретические основы экономичного управления автомобилем / О.В. Майборода, А.И. Рябчинский, Б.А. Сарымсаков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. Автотранспортное предприятие. 2014. № 2. С. 48-52.

5) Сарымсаков Б.А. Разработка экономичной модели управления автомобилем автореферат дис. ... кандидата технических наук / Моск. автомобил.-дорож. гос. техн. ун-т (МАДИ). Москва, 2015

6) Трофименко Ю.В. Оценка уровня техногенной опасности городских транспортных потоков / Ю.В. Трофименко, В.Л. Жданов // Безопасность в техносфере. 2009. № 1. С. 37-43.

7) Трофименко Ю.В. Методы оценки и пути повышения надежности водителей городских автобусов / Ю.В. Трофименко, Т.Ю. Григорьева // Экология и промышленность России. 2009. № 3. С. 15.

8) Трофименко Ю.В. Оценка вреда, наносимого окружающей среде автотранспортным комплексом региона / Ю.В. Трофименко // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). 2009. № 2 (17). С. 97-103.

9) K K Atabekov, B A Sarymsakov, K Yu Maksimovich, S A Voinash, A V Kamenchukov, O N Gamilia and V A Sokolova 2020 Decrease in average traffic speed and increase in harmful emissions of vehicles at unregulated pedestrian crossings in cities Journal of Physics: Conference Series 1679 052055

10) Miller, A. J. Australian Road Capacity Guide - Provisional Introduction and Signalized Intersections [Текст] / A. J. Miller. - Australian Road Research Board Bulletin No.4, (Superseded by ARRB report ARR No. 123, 1981)

УДК 655.1

**БҮГҮНКҮ КҮНДӨГҮ ПОЛИГРАФИЯ ТАРМАГЫНЫН МААНИСИ
ЖАНА КӨЙГӨЙЛӨРҮ**

Кыргызбекова Нуризат Кыргызбековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз малекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: nurizat13k@gmail.com

Аннотация. Эгерде биз үйдө, жумушта, көчөдө, коомдук мекемелерде, транспортто жана башка жерлерде бизди курчап турган объектилерге көз чаптырып карасак, анда сөзсүз түрдө ар бир кадам сайын жолуккан ар кандай басмаканалардын укмуштуудай көлөмүн көрөбүз. Айланага көз чаптырсак, күтүлбөгөн жерден биз үчүн канчалык деңгээлде басып чыгаруу керек экендигин жана анын ордун эч нерсе менен алмаштырууга болбой тургандыгын байкайбыз. Ушул зарыл нерселердин бардыгынсыз биздин дүйнөнү элестетүү мүмкүн эмес. Басып чыгарылган материалдар бизди эң кичинекей кезден баштап, өмүр бою коштоп жүрөт.

Бүгүнкү күндө полиграфия дүйнө экономикасынын ири тармактарынын бири. Толук графикалык рыноктун кыйла бөлүгүн коммерциялык продукциялар ээлейт - китептер, гезиттер жана журналдар, тышкы жарнамалар, ошондой эле ар кандай максаттагы жарнамалык өнүмдөр - каталогдор, буклеттер, баракчалар, визиткалар, открыткалар, конверттер, таңгактар, плакаттар, этикеткалар, билеттер, календарлар жана башкалар. "Ыкчам басып чыгаруу", "корпоративдик иденттүүлүк" сыяктуу түшүнүктөр колдонууга бекем киришти.

Маркетингдин башка тармактары сыяктуу эле, полиграфиянын бир катар артыкчылыктары бар, алардын ичинен эң маанилүүсү төмөнкүлөр:

Максаттуу багыт. Жарнамада басылып чыккан продукцияны колдонуу максаттарга жетүүнү билдирет. Алардын аныктамасы ар бир компаниянын жеке милдети. Мисалы, баракчаларды, буклеттерди жайылтуу жаңы аудиторияны тартуу же кардарлар тобунун кызыгуусун сактоо үчүн жүргүзүлүшү мүмкүн.

Көрүү мүмкүнчүлүгү. Полиграфиялык өнүмдөрдүн жардамы менен сатып алуучуга белгилүү бир өнүмдүн же кызматтын артыкчылыктарын визуалдык түрдө көрсөтсө болот. Бул үчүн дизайнерлер кардардын көңүлүн буруу максатында ачык түстөрдү, көлөмдүү ураандарды колдонууга аракет кылышат. Ошондой эле маалыматты оңой жана так берүү маанилүү, анткени баракчадагы белгилердин саны чектелүү.

Комплекстүү мамиле. Басма өнүмдөрүн колдонгон маркетинг өнөктүгү, эгерде бул интеграцияланган ыкма болсо, натыйжалуу болот. Продукцияны / кызматты жайылтуу үчүн баракчаларды жана брошюраларды гана таркатуу жетишсиз. Тиешелүү белгилер менен канцелярдык товарларды, кружкаларды жана башка товарларды таркатуу менен бренддин таанылышын жана популярдуулугун камсыз кыла аласыз.

Натыйжалуу курал. Маркетингде басып чыгаруу - бул компаниянын статусун жогорулатуучу, анын популярдуулугун баса белгилеген эффективдүү курал. Жарнамалоо үчүн тематикалык форумдарга, көргөзмөлөргө басылып чыккан продукцияны жайгаштыруу сунушталат. Бүгүнкү күндө кутучалар абдан популярдуу болуп, ага бир эле стилде кооздолгон буюмдар (блокноттор, калемдер, стикерлер ж.б.) кирет.

Басып чыгаруунун бүгүнкү күндөгү ролу жана көйгөйлөрү жөнүндө бардык маалыматтар макалада кеңири баяндалат

Ачкыч сөздөр: полиграфия, басып чыгаруу, басмакана, басма технологиялар.

THE IMPORTANCE AND PROBLEMS OF THE PRINTING NETWORK TODAY

Kyrgyzbekova Nurizat Kyrgyzbekovna, master student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: nurizat13k@gmail.com

Abstract. If we look at the objects that surround us at home, at work, on the street, in public institutions, on transport, and elsewhere, we will inevitably see an incredible amount of different printing presses that we meet every step of the way. When we look around, we suddenly realize how much we need to print and that nothing can replace it. It is impossible to imagine our world without all these necessary things. Printed materials accompany us from an early age and throughout our lives.

Today, printing is one of the largest sectors of the world economy. A significant part of the full graphics market is occupied by commercial products - books, newspapers and magazines, outdoor advertising, as well as advertising products for various purposes - catalogs, booklets, leaflets, business cards, postcards, envelopes, packaging, posters, labels, tickets, calendars and more. Concepts such as "instant printing" and "corporate identity" are firmly in use.

Like other areas of marketing, printing has a number of advantages, the most important of which are:

Target direction. The use of advertising products means the achievement of goals. Their definition is an individual responsibility of each company. For example, the distribution of leaflets and booklets can be done to attract a new audience or to keep the interest of a group of clients.

Ability to see. With the help of printing products you can visually show the buyer the benefits of a particular product or service. To do this, designers try to use bright colors and three-dimensional slogans in order to attract the attention of the client. It is also important to provide information easily and accurately, as the number of characters on the page is limited.

Integrated approach. A marketing campaign that uses printed products can be effective if it is an integrated approach. It is not enough to just distribute leaflets and brochures to promote your product / service. You can ensure the recognition and popularity of the brand by distributing stationery, mugs and other goods with appropriate labels.

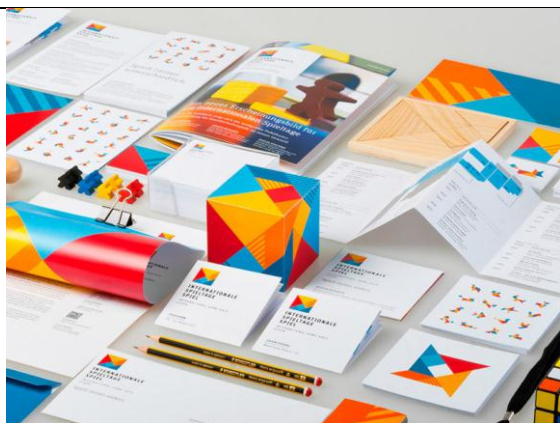
An effective tool. Printing in marketing is an effective tool that enhances the status of the company and emphasizes its popularity. It is recommended to place the published products in thematic forums and exhibitions for advertising. Boxes are very popular today and include items decorated in the same style (notebooks, pens, stickers, etc.).

All the information about the role and problems of publishing today is described in detail in the article

Keywords: polygraphy, printing house, printing, printing technology.

Киришүү. Басма полиграфия – бул басылып чыккан продукцияны: китептерди жана журналдарды, иш кагаздарын, гезиттерди жана өндүрүштүк-техникалык максаттар үчүн продукция өндүрүү менен алектенген өнөр жай тармагы (1-сүр.). Басмакананын өндүрүш тармагындагыдай эле, полиграфия тармагында белгилүү бир өнүмдүн сунушу ага болгон суроо-талаптын көлөмү менен аныкталат. Демек, басылып чыккан продукциянын көлөмү өзгөрүп, массалык тираждан басып чыгаруудан жеке басылып чыккан продукцияны чыгарууга багыт алууда.

Бүгүнкү күндө полиграфиялык кызмат көрсөтүү тармагы кеңири өнүккөн. Акыркы 10 жылдын ичинде ал басманын жаңы түрлөрүн жана ыкмаларын өркүндөттү. Бүгүнкү полиграфия Советтер Союзу учурунда жаңыдан түптөлгөндөн кыйла айырмаланат. Ал жаңы технологиялык тартипке өттү, демек, ал заманбап, инновациялык жана натыйжада кымбат болуп калды.



а)



б)

1-сүр. Басылып чыккан продукция

Полиграфия индустриясынын бүгүнкү күндөгү мааниси. Жаңы технологиялар ишканалардын иштөө ыкмасын толугу менен өзгөрттү, жумуштун натыйжалуу аткарылышы үчүн бардык нерсени бир баскычтын жардамы менен кылып койсок болот. Санарип куралдары өркүндөп жана өскөн сайын, биздин аларга болгон көз карандылыгыбыз жана берилгендигибиз арта берет. Жумушту бүтүрүүнүн салттуу ыкмаларын ойлоп табууга азгырылганыбыз менен, бизнестин канчалык деңгээлде илгерилешине басма сөз каражаттары чоң роль ойнойт.

Маркетинг дүйнөсүндө басма сөз каражаттары укмуштуудай күчкө ээ, ал эми чакан жана көз карандысыз ишкерлер муну көз жаздымда калтырбашы керек. Маалымат баракчаларын басып чыгаруу жана жайгаштыруу - бул ар кандай учурдагы сунуштар жөнүндө адамдарга айтып берүү. Миллиондогон адамдар көмүп салган электрондук почтага караганда, басма сөз каражаттары көп окулат жана талашсыз.

Чакан ишканалар басып чыгаруудан гана пайда таба алышпастан, ар кандай компанияга жаңы керектөөчүнү табууга толук жардам бере алат. Басма сөз каражаттары ар дайым абдан натыйжалуу болгон, бирок санариптик жарнамага жол берип жатышат. Айрым кардарлар интернетти башкалардай эле көп колдонбогондо дагы, экөөнүн айкалышы бүт аудиторияга жетүүнүн мыкты жолу болуп саналат. Аудитория менен иштешүү үчүн басма маркетинг өнөктүктөрүн ийгиликтүү колдонгон көптөгөн белгилүү бренддер бар. Бул компаниялар маалымат каражаттарынын эки түрүнүн тең маанилүүлүгүн түшүнүшөт жана кардарлар базасынын бир дагы бурчу артта калбашы үчүн экөөнү тең пайдаланышат.

ММКнын бир түрүнөн алыс болуу менен, потенциалдуу кардарлардан айрылып калуу мүмкүн. Эгерде санарипке өтүүгө даяр болуп турганда, кардарлардын көпчүлүгү салттуу ыкмаларды колдонушу мүмкүн. Кагыз документтерден качуу келечекте кыйынга турушу мүмкүн, мисалы, сиз бирөөгө кызмат көрсөтүү үчүн акча төлөп беришиңиз керек болсо жана аны архивге физикалык түрдө жөнөтүшүңүз керек болсо. Санариптик өнөктүккө салыштырмалуу басып чыгаруу анчалык деле мааниге ээ эместей сезилиши мүмкүн, бирок Small Biz Trends компаниясынын изилдөөсү көрсөткөндөй, 85% керектөөчүлөр басма материалдары, анын ичинде визиткалары, белгилери жана баракчалары бар компанияны тандашат.

Жолугушууга же презентацияга даярдыксыз келгенден жаман нерсе жок. Компьютериңиз менен эскертүүлөр карталарын жасап, аларды басып чыгаруу аппаратты ар дайым тиктеп отургандан алда канча профессионалдуу көрүнөт. Бул санариптик медианы басма менен айкалыштыруунун мыкты жолу, ар кандай презентацияда туура көрүнүүгө жардам берет. Кайра-кайра колдонуу үчүн басылган карталарды ламинаттап койсо дагы болот, мисалы бул рецепттерди түзүү же оңдоо сыяктуу жана башка максаттарга ылайыкташтырат.

Басып чыгаруу илгеркидей кымбат эмес, эгер сиз шайманыңыздагы картридждерди алмаштыруу үчүн фирмалык картридждерди сатып алуу зарылдыгын сезсеңиз дагы, аларды

интернеттен акылга сыярлык баада тапса болот. Canon картриджи же HP модели болобу, айланып соода кылуу – бюджетке туура келген келишимди табуунун эң жакшы жолу.

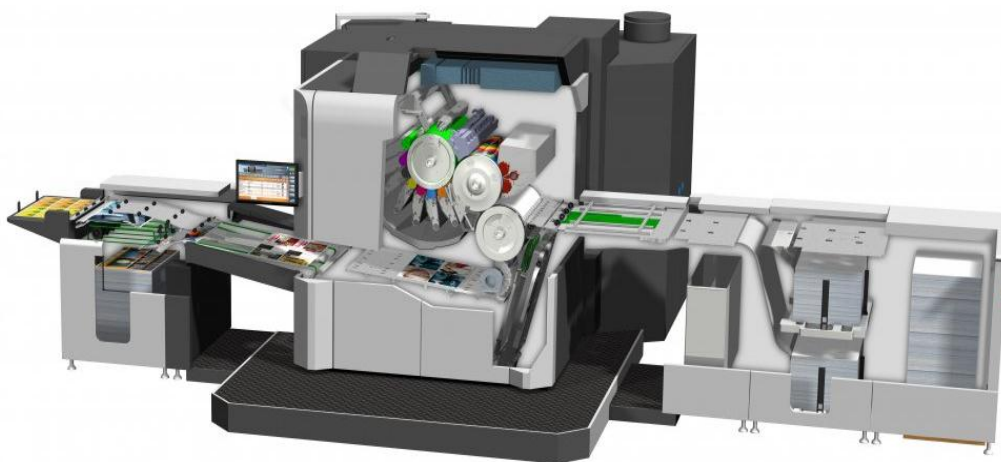
Smithers тарабынан жүргүзүлгөн "2024-жылга чейин дүйнө жүзү боюнча басмакананын" изилдөөсүнө ылайык, 2019-жылы соода жана таңгак басмаканасы 826 миллиард доллардан ашкан. Бул кагаз жана башка полиграфиялык материалдарды, сыяларды, полиграфиялык материалдарды жана полиграфиялык жабдууларды сатууга чоң таасирин тийгизет.

Дүйнөлүк басмакана акчалай туюнтууда, 2014-жылга салыштырмалуу 2019-жылга карата 4,9% га өстү, бирок Смитерстин божомолуна ылайык, ал 2024-жылга чейин 50 триллиондон 49,4 триллион А4 форматындагы басмаканага чейин төмөндөйт. Жакынкы 5 жылда, актуалдуулугу жана баалуулугу жогору продукцияны чыгарууга өткөндүктөн, басылып чыккан таңгактоо базарынын жылдык өсүш темпи 1,3% га чейин төмөндөйт деп күтүлүүдө.

Аймактар боюнча тенденциялар. Коммерциялык жана китеп-журнал басып чыгаруу базары, айрыкча Түндүк Американын, Батыш Европанын, Австралиянын жана кээ бир Азия өлкөлөрүнүн, айрыкча Япониянын өнүккөн базарларында кыскарат. Таңгактоо жана этикеткалоо базары көлөмү боюнча да, наркы боюнча да глобалдык деңгээлде өсөт. Дүйнөдө көптөгөн оң натыйжаларга карабастан (басылып чыккан таңгакты кошо алганда), Европа жана Түндүк Америкада басмакана сыя менен кагаздын баасы көтөрүлүп жаткандыктан, басмаканалардын иштебей жаткандыгын жана суроо-талаптын төмөндөп жаткандыгын билдирүүдө. Макродеңгээлде жеңүүчү жана утулгандар бар. Бул ар кандай типтеги жана ар кайсы региондордогу жыл сайынкы өсүш арымын салыштырганда ачык байкалат.

Өнөр жайын кайра куруу. Дүйнөдө миллиондогон коммерциялык компаниялар кардарларынын өзгөрүлүп жаткан талаптарына көнүп, жаңы мүмкүнчүлүктөрдү жана жолдорду издөөгө мажбур болуп жаткандыктан, тармактагы оор өзгөрүүлөр болду. Интернетте басып чыгаруу тармагында өсүш болуп, барган сайын таңгактоо жана этикеткалар менен басып чыгаруу көбөйдү. Бул басмаканаларга кардарларга сунуш кылган өнүмдөрдүн жана кызматтардын түрлөрүн кеңейтүүгө жардам берди. Көптөгөн басмаканалар иштөө убактысын кыскартуу үчүн биримдиктерди түзүп жатышат.

Өнүгүп келе жаткан басма технологиялар. Санарип жана аналогдук басып чыгаруу жабдуулары өнүгүүнү улантууда (2-сүр.). Санариптештирүү прессадан кийинки жабдыктарга дагы таасирин тийгизди. Автоматизация орнотуу убактысын жана ысырапкорчулукту тезирээк орнотуу менен минималдаштырат, бул басып чыгаруу убактысын тездетет жана принтерлердин ийкемдүүлүгүн жогорулатат.



а)



б)

2-сүр. Санариптик басма машиналары

Корутунду

Жумуш агымына негизделген санариптик басып чыгаруу, камсыздоо чынжырларын, башкарууну жана алдын-ала басып чыгарууну жөнөкөйлөтөт жана контролдоо жол-жоболорун өркүндөтүп, бош туруп калууларды кыскартат.

Жаңы жабдуулар жана жакшырылган иш процесстери санариптештирүүнү тездетүүгө жардам берет. Жабдыктар жана чыгымдалуучу өндүрүүчүлөр санариптик басып чыгарууну өркүндөтүүгө миллиарддаган инвестицияларды жумшап жатышат, айрыкча жаңы технологиялар пайда болгон сайын.

Колдонулган адабияттар

1. Батова Т.Н., Владимирова А.С. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РЫНКА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ УСЛУГ // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 3.;
2. Хиндерлитер, Хол Настольные издательские системы. Компаньон дизайнера; М.: Центр Американских Полиграфических Технологий, 2009. - 213 с.
3. Стефанов, Стефан Полиграфия для рекламистов и не только. Руководство к действию; М.: Гелла-принт, 2011. - 352 с.
4. Коршунов, О.П. Библиография: теория, методология, методика; М.: Книга, 2008. - 287 с.
5. Ингрэм, Самуэль Т. Основы трафаретной печати; М.: Центр Американских Полиграфических Технологий, 2011. - 180 с
6. Зельдович, Б.З. Менеджмент в полиграфии; МГАП Мир книги, 2012. - 240 с.
7. Why Printing is still Important in our Digital World [Электронный ресурс]- The European Business Review / Режим доступа: <https://www.europeanbusinessreview.com/why-printing-is-still-iimportant-in-our-digital-eorld/>
8. Исследование SMITHERS: «Будущее мировой полиграфии до 2024 г.» [Электронный ресурс]- Союз предприятий печатной индустрии (ГИПП) / Режим доступа: <https://gipp.ru/overview/issledovaniya-statistikas/issledovanie-smithers-budushchee-mirovoy-poligrafii-do-2024-g-/>
9. Интерфакс-Украина. Информационное агенство [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://interfax.com.ua/news/press-release/632994.html>
[Электронный ресурс] / Режим доступа:
http://poottisku.ru/index5e1a.html?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=46

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

УДК 620.1.052.2:621.642.37:532.575.54

ВЕНТУРИ ТҮТҮКТӨРҮ МЕНЕН НЫМДУУ ЧАҢ КОЛЛЕКТОРУНДА ИШТӨӨ ПРОЦЕССИНИН НЕГИЗГИ ПАРАМЕТРЛЕРИН БААЛОО ЫКМАЛАРЫ

Рырсалиев Абдыкерим Сатиканович, т.и.к., КМТУнун «Электр менен жабдуу» кафедрасынын доценти, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр. 66, тел.: 0553-508630, e-mail: aryrsaliev@mail.ru

Жапакова Бурул Сабырбековна, улук окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр. 66, тел.: 0703323710, e-mail: burul.japakova@mail.ru

Аннотация Макалада Вентури түтүктөрү менен нымдуу чаң коллекторунда иштөө процессинин негизги параметрлерин баалоо ыкмалары. Жылуулук электр борборлорундагы Вентури түтүктөрү менен нымдуу күл жыйноочуларды иштетүү тажрыйбасы көрсөткөндөй, мындай шаймандардагы иштөө процессинин өзгөчөлүктөрү түтүн газдарын күлдөн тазалоонун жогорку эффективдүүлүгүн жана шаймандардын иштешинин ишенимдүүлүгүн камсыз кылат. Вентури биригүүчү түтүктөр – бул инерциянын айырмачылыгына байланыштуу ташуучу газга илинген чаң бөлүкчөлөрү жана чачыратылган суюктуктун тамчылары (ар кандай өлчөмдө) салыштырмалуу ылдамдыкка ээ болгон өзгөрүлмө кесилиш каналы. Андан тышкары, тамчы сепараторунда (скруббер) иш жүзүндө алардын курамындагы чаң бөлүкчөлөрү бар бардык тамчылар, ошондой эле түтүктөгү тамчылар менен уюп калбаган чаң бөлүкчөлөрүнүн белгилүү бир бөлүгү кармалат – Вентури көмүртөгү.

Ачкыч сөздөр: Буу казан агрегаты, Вентури тутуктору, тамчы сепараторы, нымдуу күл жыйноочу.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КЛЮЧЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА РАБОТЫ С ВЕНТИЛЯЦИОННЫМИ ТРУБКАМИ И ВЛАЖНЫМИ ПЫЛЕУЛОВКАМИ

Рырсалиев Абдыкерим Сатиканович, к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжения», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, тел.: 0553-508630, e-mail: aryrsaliev@mail.ru

Жапакова Бурул Сабырбековна, ст. преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, тел.: 0703323710, e-mail: burul.japakova@mail.ru

Аннотация: В статье описана методика оценки основных параметров процесса работы с трубками Вентури во влажном пылеуловителе. Опыт эксплуатации труб Вентури и мокрых золоуловителей на тепловых электростанциях показал, что работа таких устройств обеспечивает высокую эффективность золоудаления дымовых газов и надежную работу устройств. Соединительные трубы Вентури представляют собой каналы с переменным поперечным сечением, в которых частицы пыли, взвешенные в газе-носителе, и капли диспергированной жидкости (разных размеров) имеют относительную скорость из-за разницы в инерции. Кроме того, каплеотделитель (скруббер) улавливает практически все капли, содержащие частицы пыли, а также определенную часть частиц пыли, которые не коагулируют с каплями в трубке - уголь Вентури.

Ключевые слова: паровой котел, трубы Вентури, каплеуловитель, мокрый ведомый коллектор.

EFFECTIVENESS MANAGEMENT OF ELECTRICAL CONSUMPTION OF PRODUCTION FACILITIES

Ryrsaliev Abdykerim Satikanovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of "Power Supply", KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, tel.: 0553-508630, e-mail: aryrsaliev@mail.ru

Zhapakova Burul Sabyrbekovna, Art. teacher, KSTU im. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, tel.: 0703323710, e-mail: burul.japakova@mail.ru

Abstract: The article describes methods for estimating the basic parameters of the process of working in a wet dust collector with venturi pipes. Experience in the operation of venturi pipes and wet ash collectors in thermal power plants has shown that the operation of such devices ensures high efficiency of flue gas ash removal and reliable operation of the devices. Venturi connecting pipes are a variable cross-sectional channel in which due to the difference in inertia, dust particles suspended in the carrier gas and droplets of dispersed liquid (in different sizes) have a relative velocity. In addition, the droplet separator (scrubber) traps virtually all droplets containing dust particles, as well as a certain part of the dust particles that do not coagulate with the droplets in the tube - Venturi carbon.

Key words: Steam boiler unit, Venturi pipes, drip separator, wet slave collector.

Кыргызстанда энергетикалык отундун негизги түрү аз калориялуу күлдүү көмүр болуп саналат жана алардагы электр станцияларын натыйжалуу иштетүү маселеси толук чечиле элек. Бул жерде мындай көмүрлөрдү өрттөөнүн технологиясын өркүндөтүү жана экономикалык негиздүүлүгүн эске алуу менен көмүрдү алдын ала байытуу боюнча ишти улантуу керек. Кыргызстанда колдонулуп жаткан көмүрлөрдүн күлүнүн курамында бир катар уулуу компоненттер бар, алар түтүн газдарын күлдөн тазалоонун жогорулаган талабын алдын-ала аныктайт. Түтүн газдарын күлдөн тазалоо негизинен электрофильтрлердин жана нымдуу күл жыйноочулардын жардамы менен жүргүзүлөт. Жылуулук электр станциялары үчүн күл чогултуучу жайлардын түрүн тандоодо, адатта, отундун түрү, буу казан агрегатынын жана электр станциясынын кубаттуулугу, газды тазалоонун талап кылынган даражасы, капиталдык деңгээл жана газды тазалоо үчүн эксплуатациялык чыгымдар сыяктуу факторлордун айкалышы эске алынат. Бул приборлордогу түтүн газдарынын тазалануу даражасы учурдагы санитардык стандарттардын талаптарын да, түтүндү соргучтардын ишенимдүү иштөө шарттарын да канааттандырышы керек. Жылуулук электр борборлорундагы Вентури түтүктөрү менен нымдуу күл жыйноочуларды иштетүү тажрыйбасы көрсөткөндөй, мындай шаймандардагы иштөө процессинин өзгөчөлүктөрү түтүн газдарын күлдөн тазалоонун жогорку эффективдүүлүгүн жана шаймандардын иштешинин ишенимдүүлүгүн камсыз кылат.

Вентури биригүүчү түтүктөр - бул инерциянын айырмачылыгына байланыштуу ташуучу газга илинген чаң бөлүкчөлөрү жана чачыратылган суюктуктун тамчылары (ар кандай өлчөмдө) салыштырмалуу ылдамдыкка ээ болгон өзгөрүлмө кесилиш каналы [1,2]. Салыштырмалуу ылдамдыктардын болушуна байланыштуу, атап айтканда, бөлүкчөлөрдүн тамчылар менен кагылышуусу, алардын тамчыларга чөгүшү, ошентип чаң чогултуунун зарыл этабы ишке ашат – чаң бөлүкчөлөрүнүн агымынан чачыраган суюктуктун тамчыларына коагуляциясы.

Андан тышкары, тамчы сепараторунда (скруббер) иш жүзүндө алардын курамындагы чаң бөлүкчөлөрү бар бардык тамчылар, ошондой эле түтүктөгү тамчылар менен уюп калбаган чаң бөлүкчөлөрүнүн белгилүү бир бөлүгү кармалат - Вентури көмүртөгү. Өткөн

кылымдын элүүнчү жылдарында [4, 5, 6] эмгектеринде, майда бөлүкчөлөрдү кармоо менен лабораториялык тажрыйбаларды жалпылоонун негизинде, Вентури түтүгүнүн эффективдүүлүгүн аныктоо үчүн төмөнкү теңдеме сунушталган:

$$\eta = 1 - e^{-kq\sqrt{A}} \quad (1.1)$$

андан кийин, ушундай ыкма СССРде Venturi түтүгү бар аппараттардын эффективдүүлүгүн аныктоо үчүн иштелип чыккан [3,6]. Чаңдын өзүнчө бөлүгүн чогултуунун натыйжалуулугу төмөнкү теңдеме менен аныкталат:

$$\eta_i = 1 - e^{-1,56q\sqrt{St}} \quad (1.2)$$

мында D_0 - тамчылардын орточо өлчөмү, ал [11] маалыматтары боюнча формула менен аныкталган:

$$D_0 = \frac{4860}{W \tilde{a} \tilde{\delta}} + 15,9 q^{1,5} \quad (1.3)$$

Толук масштабдуу орнотмолордо бир нече ЖЭБдин Вентури түтүктөрү менен эксперимент жолу менен алынган маалыматтарды [1] жогорудагы формулалар боюнча алынган маалыматтар менен салыштыруу, эксперименталдык жана эсептелген маалыматтардын ортосунда дал келбестик бар экендигин көрсөттү.

Чаң бөлүкчөлөрүн тамчыларга жайгаштыруу маселесин карап чыгып, Вентури түтүгүндө алардын ортосундагы салыштырмалуу ылдамдыктар болгондо, Вентури түтүгүндөгү күл бөлүкчөлөрүн кармоонун толук эместигин эсептөө үчүн туюнтма алынды:

$$\ln(1 - \eta) = -1,5 \frac{q \tilde{\gamma}}{D_0} \left| \frac{V \div - V \hat{e}}{V \div} \right|_{cpL} \quad (1.4)$$

Буга чейин, [3,6,8,9,10,12] лабораториялык изилдөөлөрдүн негизинде, D_0 үчүн төмөнкүдөй туюнтма алынган:

$$D_0 = \frac{3500}{|V \tilde{a} - V \hat{e}|} \max \quad (1.6)$$

Venturi түтүкчөсү менен орнотулганда, кубаттуу отундардан күлдү алуунун жалпы натыйжалуулугуна коагуляцияланган чаң бөлүкчөлөрүн жана суу тамчыларын тамчы сепараторунда кармоо эффективдүүлүгү олуттуу таасир этет. Тамчы сепараторунда ар кандай фракциялардын бөлүкчөлөрүн кармоонун эффективдүүлүгүн эсептөө үчүн [1] төмөнкү эмпирикалык формула сунушталды:

$$\eta_i = 1 - (1 - \eta_i^1) \sqrt{D_0} \quad (1.7)$$

Вентури түтүгүнүн агымга чыдамдуулугун кароодо кургак түтүктүн каршылыгы мененага суу тамчыларынын киришинен келип чыккан каршылыкты айырмалоо керек. [7] Вентури түтүктөрүнүн гидравликалык каршылыгына, ага белгилүү өлчөмдө суу куюлат, мындай формада келтирилген:

$$\Delta P_{TB} = \left(\xi_c + \xi_{ж} \frac{q \rho_{\varphi}}{\rho \tilde{a}} \right) \frac{\rho \tilde{a} W \tilde{a} \tilde{\delta}^2}{2} \quad (1.8)$$

Бул формуланы колдонуу $0,3 \text{ кг / м}^3$ сууну аз сарптоодо x_1 коэффициенти жөнүндө маалыматтын жоктугу менен татаалдаштырылат. Бул маани Вентури түтүктөрүнүн интенсивдүү сугат режимине туура келет.

Жумушта [12] электр күлүн чогултуучу жайлардын иштөө шарттары үчүн гидравликалык каршылыкты төмөнкү формула боюнча аныктоо сунуш кылынат:

$$\Delta P_{\text{TB}} = (\xi_c + \xi_{\text{усл}}) \frac{\rho \tilde{a} W^2 \tilde{a} \tilde{\delta}}{2} \quad (1.9)$$

Тамчы элиминаторунун гидравликалык каршылыгы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$\Delta P_{\text{ку}} = \xi_{\text{ку}} \frac{W^2 \hat{a} \tilde{\delta} \rho \tilde{a}}{2} \quad (1.10)$$

Гидравликалык каршылыкка окшоп, Вентури түтүктөрү бар күл топтоочу заводдордо жана тамчы кармагычтарда газды муздатуу Вентури түтүгүндөгү жылуулук алмашуудан улам муздатуу менен тамчылардын ичиндеги газдардын муздашы менен айырмаланышы керек.

Сугат вентури түтүгүндө жылуулукту өткөрүүнү изилдөөгө салыштырмалуу аз гана эмгек арналган.

Белгилүү болгондой [13], жылуулук берүү интенсивдүүлүгүн эсептөө формула менен аныкталган жылуулук берүү коэффициентине негизделет:

$$K = \frac{Q}{S \Delta T} \quad (1.11)$$

Жогоруда каралган жылуулук берүү коэффициенттеринин формалары, анын ичинде [14, 15] келтирилген Вентури түтүктөрүнүн белгилүү бир геометриялык параметрлери менен чектелген. [18] сунуш кылынган жылуулук берүүнү эсептөөнүн жөнөкөйлөтүлгөн инженердик ыкмасы дагы болжолдуу. Бул ыкмага ылайык, газ берген жылуулуктун көлөмү төмөнкүдөй туюнтма менен аныкталат:

$$Q = \alpha \tau S \Delta T \quad (1.12)$$

Албетте, бул көз карандылык башка параметрлердин, мисалы, геометриялык мүнөздөмөлөрдүн, газ агымынын жылуулук абалынын жана Вентури түтүгүнө кирүүчү суюктуктун таасирин толук чагылдырбайт.

Тамчылардын сепараторундагы газдардын муздашы, негизинен, газдардан скруббердин ички бетинен ылдый агып өткөн суу пленкасына жылуулуктун өтүшүнөн улам болот. Күл жыйноочулар - VTI скрубберлери үчүн [17] ылайык, газдардын муздашы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$dT = \varepsilon_t (T_{\text{г.вх}} - T_{\text{м.т.}}) \quad (1.13)$$

Маалыматтарды критерий формасында иштеп чыгуу менен, борбордон тепкичтүү скруббердеги жылуулук берүү коэффициентин эсептөө формуласы алынган, ал газдын ылдамдыгынын киришиндеги таасирин дагы, скруббердин диаметри дагы эске алат:

$$\alpha = 7,186 \frac{\lambda}{D} \bar{H}^{-0,87} \text{Re}_{\text{вх}} \text{Re}^{-0,295} \quad (1.14)$$

Инженердик эсептөөлөрдү жүргүзүүдө, жылуулук берүү коэффициентин аныктагандан кийин, көмөкчү параметр эсептелет:

$$\theta = \alpha \bar{I} \frac{\dot{O} \tilde{a} \hat{a} \tilde{\delta}}{81,081 W \tilde{n} \tilde{\delta}} \quad (1.15)$$

Андан кийин муздаган газдардын температурасы эсептелет:

$$T_{\text{г.вых.}} = \frac{(2 - \theta)(\dot{O} \tilde{a} \hat{a} \tilde{\delta} - 273) + \theta(\dot{O} \hat{a} \tilde{n} \tilde{a} \cdot \hat{a} \tilde{\delta} + \dot{O} \hat{a} \tilde{n} \tilde{a} \cdot \hat{a} \tilde{u} \tilde{\delta} - 546)}{2 + \theta} + 273 \quad (1.16)$$

Вентури түтүктөрү менен нымдуу чаң коллекторундагы иштөө процессинин негизги параметрлерин баалоонун жогорудагы ыкмалары Вентури түтүктөрү жана борбордон

четтөөчү скрубберлер менен күл жыйноочуларды иштеп чыгуу жана жөндөө боюнча бир катар негизги сунуштарды иштеп чыгууга мүмкүндүк бергенине карабастан, алар иштин кеңири талдоосун жүргүзүүгө мүмкүнчүлүк бербейт. процесси, демек, күл жыйноочунун жогорку эффективдүүлүгүн камсыз кылган оптималдуу долбоорду жана иштөө параметрлерин табуу.

Литература

1. Кропп Л.И., Акбрут А.И. Золоуловители с трубами Вентури на тепловых электростанциях. М. : Энергия. – 1977.
2. Палатник И.Б., Лавров Б.Е., Когай Г.Н. Основы рабочего процесса пыле-улавливания при использовании труб-коагуляторов Вентури. Алма-Ата.: Наука. – 1977.
3. Мурашкевич Ф.И. Некоторые вопросы теории улавливания частиц в турбулентном промывателе. М. : Химия. – 1958.
4. Johnstone H.F., Field R.B., Fassler M.S. // Industrial Engineering Chemistry.-1954,vol.46, N8.
5. Ranz W.E., Wong J.B. //Industrial and Engineering Chemistry. – 1952,vol.44,N 6.
6. Brink J.A., Contant C.E. // Industrial and Engineering Chemistry. – 1958, vol.50, N 8.
7. Турбулентные промыватели. Руководящие указания по проектированию, Монтажу и эксплуатации. М. : 1965.
8. Lewis H.C., Edwards D.G. Atomization of liquids in high velocity gas stream. // Industrial and Engineering Chemistry. – 1948, vol.40,N 1.
9. Баранаев М.К., Теверовский Е.Н., Трегубова Э.Л. О размере минималь-ных пульсаций в турбулентном потоке. Доклады АН СССР, т.66,1949, №5.
10. Мурашкевич Ф.И. Расчет и применение турбулентного промывателя. // Химическая промышленность. – 1960, № 7.
11. Славин В.И. В сб. научных трудов ВНИИПИЧЕРМЕТГАЗОЧИСТКА Харьков. 1971, вып.14.
12. Акбрут А.И., Винник И.Я., Кропп Л.И. Исследование гидравлического сопротивления золоуловителя с трубой Вентури.// Электрические станции. – 1971, № 5.
13. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. М. : Энергия. 1973.
14. Дубинская Ф.Е., Вальдберг А.Ю. // Химическое и нефтяное машиностроение. – 1974, № 9.
15. Дубинская Ф.У. // Промышленная и санитарная очистка газов.–1975, №2.
16. Шмиголь И.Н. Исследование и разработка электрического улавливания Зола экибастузских углей при кондиционировании газов в предвключенной ступени. Канд. Дисс. М., ВТИ, 1983.
17. Дергачев Н.Ф. Мокрые золоуловители системы ВТИ. М.:Энергия.-1960
18. Акбрут А.И. Разработка, исследование и внедрение золоулавливающих установок с трубами Вентури на тепловых электростанциях. Канд. Дисс.М.,ВТИ, 1972.
19. Рысалиев А.С., Абдиева З.Э., Мажиков К.А. Метод определения оптимального интервала нагрузок проводников. Наука и инновационные технологии.стр.99-102. 2018.
20. Рысалиев А.С., Управление электропотреблением рассредоточенных производственных объектов. Известия ВУЗов №4, 2005.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ МЕЖАБОНЕНТСКИХ УЧАСТКОВ РАСПРЕДСЕТИ

Осмонова Рима Чынарбековна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: r.osmonova@mail.ru

Койбагаров Таалайбек Джергалбекович, аспирант, Национальная академия наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, e-mail: koibagarov@bk.ru.

Жаныбаев Тилебалды Оторбекович, зам.ген.директора, ОАО «Северэлектро», Кыргызская Республика, Чуйская область, Аламудунский район, с.Лебединовка, ул.Чкалова, e-mail: zhanybaev1979@mail.ru

Оморов Туратбек Турсунбекович, д.т.н., член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, пр. Чуй, 66а, e-mail: omorovtt@mail.ru. ORCIDID 0000- 0002- 5902- 0220

Аннотация. При эксплуатации распределительных сетей напряжением 0,4 кВ, в которых внедрены автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), имеется возможность расчета сопротивлений (параметров) их межабонентских участков с целью диагностики проводов магистральных линий в режиме реального времени. При этом для этой цели можно использовать соответствующие методы идентификации указанных параметров и информационных технологий на их основе. В статье приводятся расчет параметров несимметричной распрдсети напряжением 0,4 кВ заданной структуры с использованием разработанного авторами комплекса программных средств. Предполагается, что для этой цели используются исходные данные АСКУЭ, полученные по каналам связи со счетчиков электроэнергии, установленных у абонентов трехфазной сети. Особенностью используемого алгоритма является то, что при этом не идентифицируются векторы комплексных токов и напряжений, описывающих электрическое состояние трехфазной сети. Результатами расчета являются вещественные и мнимые части комплексных сопротивлений межабонентских участков сети, а также их модулей, которые можно использовать для диагностики состояний проводов ее магистральной линии на основе оценки уровня их износа.

Ключевые слова: распределительная сеть, параметры сети, расчет параметров сети.

CALCULATION OF PARAMETERS OF INTER-SUBSCRIBER PLOTS OF THE DISTRIBUTION

Osmonova Rima Chynarbekovna, Ph.D., Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., r.osmonova@mail.ru

Koibagarov Taalaibek Dzhyrgalbekovich, Doctoral Candidate, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek. koibagarov@bk.ru.

Zhanybaev Tilebaldy Otorbekovich, Deputy General Director, OJSC Severelectro, Kyrgyz Republic, Chuy Oblast, Alamudun Region, Lebedinovka village, Chkalova St., e-mail: zhanybaev1979@mail.ru

Omorov Turatbek Tursunbekovich, Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui Ave., 66a, omorovtt@mail.ru. ORCIDID 0000- 0002-5902-0220

Annotation. When operating distribution networks with a voltage of 0.4 kV, in which automated control and metering systems for electricity (ASKUE) are introduced, it is possible to calculate the resistances (parameters) of their inter-station sections for the purpose of real-time diagnostics of trunk lines. Moreover, for this purpose, you can use the appropriate methods for

identifying these parameters and information technologies based on them. The article presents the calculation of the parameters of an asymmetric distribution network with a voltage of 0.4 kV of a given structure using a software package developed by the authors. It is assumed that for this purpose, the initial ASCAE data is used, obtained through communication channels from electricity meters installed at subscribers of a three-phase network. A feature of the algorithm used is that it does not identify the vectors of complex currents and voltages that describe the electrical state of a three-phase network. The calculation results are the real and imaginary parts of the complex resistances of inter-subscriber sections of the network, as well as their modules, which can be used to diagnose the state of the wires of its trunk line based on the assessment of their wear level.

Keywords: distribution network, network parameters, calculation of network parameters.

Введение. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) [1] находят все большее применение и внедряются по всему миру. Но в реализуемых АСКУЭ практически отсутствуют алгоритмические и программные средства, предназначенные для реализации таких важных диагностических и оптимизационных задач, как определение уровня износа магистральных линий распределительных электрических сетей (РЭС), идентификация обрывов [2-4] в них, локализация утечек тока в сети, включая несанкционированные отборы электроэнергии [5, 6], при этом возникают новые проблемы, требующие решения. Так, не удастся в полной мере использовать потенциальные возможности цифровых технологий, используемых при создании АСКУЭ, что не позволяет достичь достаточно высокого уровня технико-экономических показателей внедряемых автоматизированных систем и распределительных компаний.

Таким образом, проблема совершенствования существующих АСКУЭ тесно связана с разработкой новых моделей и методов, адаптированных к условиям функционирования распределительных сетей, для большинства которых характерны такие факторы как несимметрия токов и напряжений [10-12], а также периодическая изменчивость параметров магистральных линий РЭС в зависимости от климатических и других условий.

В связи с этим возникает проблема оценки параметров распределительных сетей. Известные методы параметрической идентификации [13-15] в недостаточной степени адаптированы для их применения в режиме реального времени.

В работе [16] предложен метод параметрической идентификации несимметричной РЭС, вычислительная схема которого основана на алгоритмах синтеза регуляторов систем автоматического управления техническими объектами [17, 18]. При этом в качестве исходных данных используются измерительная информация, полученная с абонентских счетчиков электроэнергии. Алгоритм метода ориентирован на создание алгоритмического и специального программного обеспечения подсистемы оперативного мониторинга потерь электроэнергии и диагностики состояний межабонентских участков магистральной линии распределительной сети в составе АСКУЭ. На основе этого метода разработан программный комплекс идентификации параметров распределительной сети по данным АСКУЭ. В данной статье указанный комплекс использован для расчета сопротивлений проводов межабонентских участков магистральной линии трехфазной сети заданной структуры.

Постановка задачи. В качестве объекта исследования рассматривается четырехпроводная РЭС напряжением 0,4 кВ, расчетная схема которой показана на рис. 1.

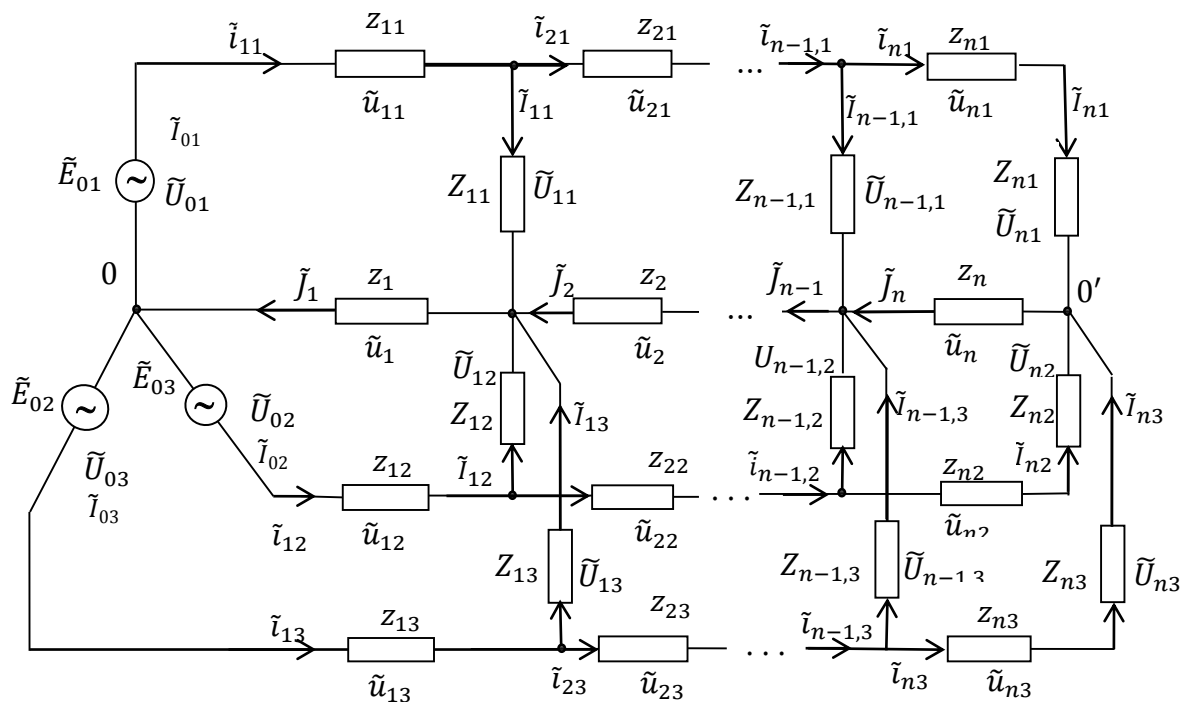


Рис.1. Расчетная схема трехфазной сети

Обозначения имеют следующий смысл: k, ν - индексные переменные, обозначающие соответственно номера фаз A, B, C ($k = \overline{1,3}$) и электрических контуров сети ($\nu = \overline{1,n}$); $\tilde{E}_{0k}$ - ЭДС -ой фазы; $\tilde{U}_{0k}$, $\tilde{I}_{0k} = \tilde{i}_{1k}$ - мгновенные синусоидальные напряжения и токи соответственно на входах соответствующих фаз; $\tilde{I}_{\nu k}$, $\tilde{U}_{\nu k}$, $Z_{\nu k}$ - синусоидальные мгновенные ток, напряжение и сопротивление нагрузки (электроприемника) с координатой (ν, k) ; $\tilde{i}_{\nu k}$, $z_{\nu k}$ - мгновенный ток и комплексное сопротивление ν -го межабонентского участка (МАУ) k -ой фазы; $\tilde{u}_{\nu k}$, $\tilde{u}_{\nu}$ - напряжения соответственно на ν -ом МАУ k -й фазы и нейтрального провода; $\tilde{J}_{\nu}$, z_{ν} - мгновенный ток и комплексное сопротивление ν -го участка нейтрального провода.

Далее предполагается, что выполняются следующие условия:

- 1) трехфазная сеть является линейной системой;
- 2) фазные и нейтральные провода сети имеют одинаковые сечения, т.е. межабонентские сопротивления $z_{\nu k} = z_{\nu}$ ($k = \overline{1,3}$, $\nu = \overline{1,n}$);
- 3) в системе используются технические средства для подавления высших гармонических составляющих токов и напряжений в сети;
- 4) со счетчиков электроэнергии (Сч $_{\nu k}$), установленных у абонентов сети и в трансформаторной подстанции, в базу данных АСКУЭ по каналам связи в дискретные моменты времени $t \in [t_{\xi}, t_{\xi+1}]$ с шагом дискретизации $\Delta t_{\xi} = t_{\xi+1} - t_{\xi}$ ($\xi = 1, 2, \dots$) поступают следующие данные:

- действующие значения токов $I_{\nu k}$ и напряжений $U_{\nu k}$ на нагрузках сети;
- коэффициенты мощности $c_{\nu k} = \cos \varphi_{\nu k}$, определяемые фазовыми сдвигами $\varphi_{\nu k}$ между соответствующими напряжениями $\tilde{U}_{\nu k}$ и токами $\tilde{I}_{\nu k}$ ($k = \overline{1,3}$, $\nu = \overline{0,n}$).

Как известно, в существующих АСКУЭ межабонентские комплексные токи $i_{\nu k}$, j_{ν} и напряжения $u_{\nu k}$, u_{ν} не идентифицируются и не контролируются. В то же время в АСКУЭ имеется возможность их определения по данным со счетчиков электроэнергии системы, что позволяет осуществлять оперативный мониторинг электрического состояния РЭС [1,2,3]. При этом, мгновенные синусоидальные токи $\tilde{I}_{\nu k}$, напряжения $\tilde{U}_{\nu k}$ на соответствующих нагрузках и их сопротивления $Z_{\nu k}$ в установившемся режиме можно представить в комплексной форме:

$$\dot{I}_{vk} = I_{vk}^B + jI_{vk}^M = I_{vk}e^{j(\beta_k + \alpha_{vk})}, \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \dot{U}_{vk} &= U_{vk}^B + jU_{vk}^M = U_{vk}e^{j(\beta_k + \psi_{vk})}, \\ Z_{vk} &= Z_{vk}^B + jZ_{vk}^M = \bar{Z}_{vk}e^{j\varphi_{vk}}, \quad v = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, 3}, \end{aligned} \quad (2)$$

где символы «B» и «M» обозначают вещественные и мнимые части соответствующих комплексных переменных; I_{vk} , U_{vk} , $\bar{Z}_{vk}$ – модули этих переменных. При этом

$$\varphi_{vk} = \psi_{vk} - \alpha_{vk}, \quad \beta_k = 2(k-1)\pi/3,$$

где α_{vk} , ψ_{vk} – приращения фазовых сдвигов относительно их номинальных значений β_k , обусловленные несимметрией токов и напряжений в сети. В случае, когда построена модель нагрузок в форме (1) и (2) межабонентские токи и напряжения можно оценить на основе известных законов электротехники (рис. 1), т.е.:

$$i_{vk} = \sum_{l=v}^n i_{lk} = \sum_{l=v}^n (I_{lk}^B + jI_{lk}^M) = l_{vk}e^{j(\beta_k + \tilde{\alpha}_{vk})}, \quad (3)$$

$$\dot{J}_v = i_{v1} + i_{v2} + i_{v3}, \quad \dot{U}_v = J_v Z_v, \quad v = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, 3}, \quad (4)$$

где l_{vk} , $\tilde{\alpha}_{vk}$ – действующее значение и приращение фазового сдвига межабонентского комплексного тока i_{vk} соответственно.

Введем вектор Z_0 , составленный из оценок сопротивлений z_v в текущем интервале наблюдения $[t_\xi, t_{\xi+1}]$:

$$Z_0 = [z_1, z_2, \dots, z_n].$$

В результате вектор параметров распределенной (сопротивлений) $Z_0 = [z_1, z_2, \dots, z_n]$ межабонентских участков сети можно определить на основе модели РЭС, представленной системой соотношений (1) – (4). Как видно из этих соотношений для их оценки необходимо, чтобы предварительно были определены фазовые сдвиги токов α_{vk} и напряжений ψ_{vk} на нагрузках сети, что является самостоятельной задачей. Дальнейшие исследования показали, что указанные выше параметры можно определить без предварительного представления токов и напряжений сети в комплексной форме.

Задача заключается в том, чтобы на основе данных АСКУЭ, полученных со счетчиков электроэнергии, идентифицировать вектор параметров $Z_0 = [z_1, z_2, \dots, z_n]$ межабонентских участков несимметричной трехфазной сети в режиме реального времени.

Метод решения сформулированной выше задачи описан в [16]. На его основе разработан комплекс программных средств для расчета указанных параметров распределенной напряжением 0,4 кВ. В качестве примера рассматривается структура распределительной сети РЭС для случая, когда $n=12$. Ниже приводятся численные расчеты.

При этом считается, что в результате опроса абонентских счетчиков электроэнергии распределенной сети получены исходные данные задачи, которые приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Измеренные данные, полученные со счетчиков абонентов

Наименование фаз	Номер абонента нагрузки	I_{kv} , А	U_{kv} , В	$\cos\varphi_{kv}$
Фаза А ($k = 1$)	$v=1$	1.4	228	0.83
	$v=2$	2.5	227	0.9
	$v=3$	2.4	226.8	0.85
	$v=4$	2.0	226	0.9
	$v=5$	2.5	225.9	0.85
	$v=6$	2.6	225	0.82
	$v=7$	2.8	224	0.83
	$v=8$	1.3	222	0.9
	$v=9$	2.4	220	0.89

	$\nu=10$	2.0	218	0.91
Фаза В ($k = 2$)	$\nu=11$	2.3	209.6	0.88
	$\nu=12$	2.2	208.5	0.82
	$\nu=1$	4.2	228	0.9
	$\nu=2$	3.8	227	0.92
	$\nu=3$	4.4	226.8	0.79
	$\nu=4$	3.0	226	0.91
	$\nu=5$	1.7	225.9	0.9
	$\nu=6$	3.0	225	0.85
	$\nu=7$	2.8	224	0.82
	$\nu=8$	3.3	222	0.95
	$\nu=9$	2.8	220	0.93
	$\nu=10$	2.0	217.2	0.91
Фаза С ($k = 3$)	$\nu=11$	4.9	210.6	0.9
	$\nu=12$	3.3	209.5	0.85
	$\nu=1$	5.2	228	0.95
	$\nu=2$	4.8	227	0.93
	$\nu=3$	2.1	226.8	0.91
	$\nu=4$	3.9	226	0.9
	$\nu=5$	2.7	225.9	0.85
	$\nu=6$	3.0	225	0.82
	$\nu=7$	2.8	224	0.95
	$\nu=8$	1.7	222	0.93
	$\nu=9$	3.8	220	0.91
	$\nu=10$	2.5	216	0.85
	$\nu=11$	2.8	211.7	0.88
	$\nu=12$	1.6	210.5	0.82

Таблица 2

Данные трехфазного счетчика, установленного в трансформаторной подстанции (ТП)

Наименование фаз	Показания трехфазного счетчика		
	I_{kv} , А	U_{kv} , В	$\cos\varphi_{kv}$
Фаза А ($k = 1$)	60.6	230.0	0.9
Фаза В ($k = 2$)	73.5	230.0	0.9
Фаза С ($k = 3$)	71.0	230.0	0.9

В программном комплексе исходные данные, приведенные в табл.1 и 2, представлены в виде следующих матриц и векторов:

$$I = \begin{bmatrix} 1.4 & 2.5 & 2.4 & 2.0 & 2.5 & 2.6 & 2.8 & 1.3 & 2.4 & 2.0 & 2.8 & 2.2 \\ 4.2 & 3.8 & 4.4 & 3.0 & 1.7 & 3.0 & 2.8 & 3.3 & 2.8 & 2.0 & 4.9 & 3.3 \\ 5.2 & 4.8 & 2.1 & 3.9 & 2.7 & 3.0 & 2.8 & 1.7 & 3.8 & 2.5 & 2.8 & 1.6 \end{bmatrix};$$

$$U = \begin{bmatrix} 228 & 227 & 226.8 & 226 & 225.9 & 225 & 224 & 222 & 220 & 218 & 209.6 & 208.5 \\ 228 & 227 & 226.8 & 226 & 225.9 & 225 & 224 & 222 & 220 & 217.2 & 210.6 & 209.5 \\ 228 & 227 & 226.8 & 226 & 225.9 & 225 & 224 & 222 & 220 & 216 & 211.7 & 210.5 \end{bmatrix};$$

$$cf = \begin{bmatrix} 0.83 & 0.9 & 0.85 & 0.9 & 0.85 & 0.82 & 0.83 & 0.9 & 0.89 & 0.91 & 0.88 & 0.82 \\ 0.9 & 0.92 & 0.79 & 0.91 & 0.9 & 0.85 & 0.82 & 0.95 & 0.93 & 0.91 & 0.9 & 0.85 \\ 0.95 & 0.93 & 0.91 & 0.9 & 0.85 & 0.82 & 0.95 & 0.93 & 0.91 & 0.85 & 0.88 & 0.82 \end{bmatrix};$$

Указанные исходные данные приведены на рис. 1 и 2.

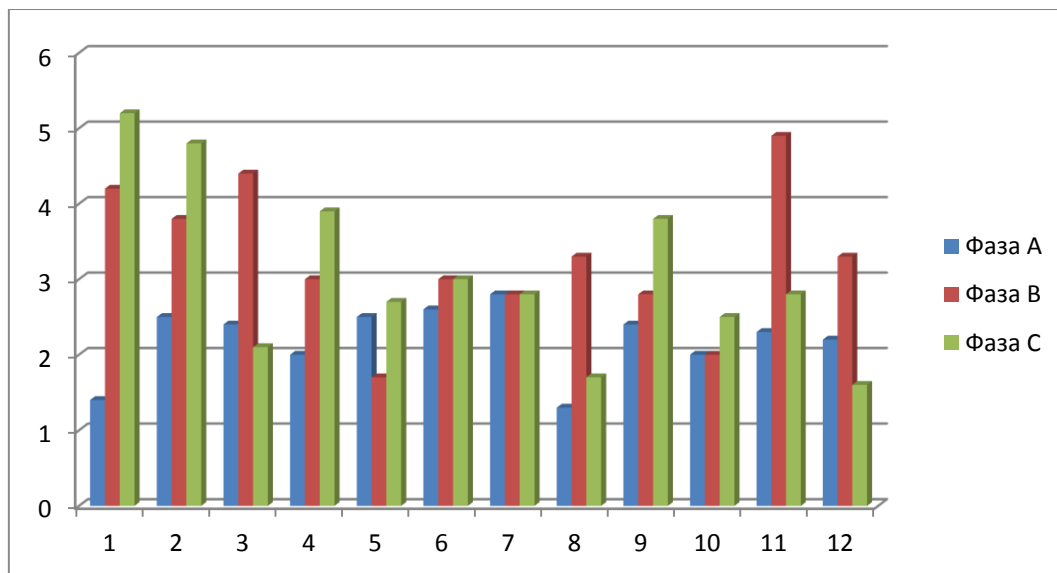


Рис. 1. Измеренные токи нагрузок абонентов

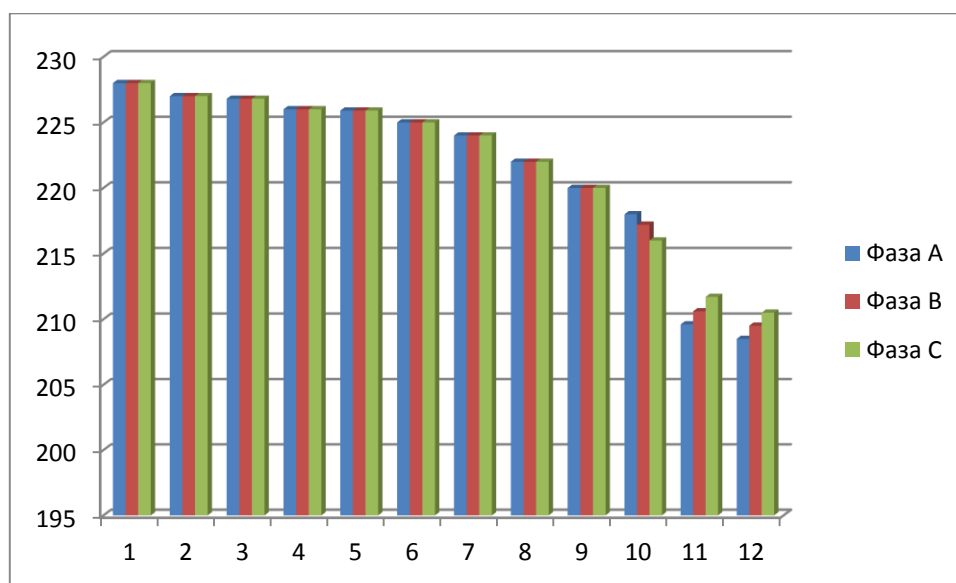


Рис. 2. Измеренные напряжения нагрузок абонентов

Результаты идентификации параметров РЭС приведены в табл. 3-5, а также на рис. 3 и 4. На основе полученных результатов можно определить уровень износа проводов межабонентских участков магистральной линии распределительной сети, т.е. диагностировать их состояние по методике, изложенной в [16,19]

Оценки комплексных сопротивлений нагрузок трехфазной сети

Наименование фаз	Номер абонента (нагрузки) РЭС	φ_{kv} , градус	$\bar{Z}_{kv}$, Ом	Z_{kv}^B , Ом	Z_{kv}^M , Ом
Фаза А ($k = 1$)	$\nu=1$	36	58.3	46.6	34.4
	$\nu=2$	32.8	45	37.8	24.3
	$\nu=3$	23	79.5	73.14	31
	$\nu=4$	28.5	53.7	46.7	26.3
	$\nu=5$	20	30	28.2	10.2
	$\nu=6$	0	62.2	62.2	0
	$\nu=7$	33.9	38.85	29.7	21.5
	$\nu=8$	23	41	37.7	16
	$\nu=9$	29.5	30.3	26.4	14.8
	$\nu=10$	25.8	55.5	44.4	22.2
	$\nu=11$	36.9	35.4	28.3	15.6
	$\nu=12$	20	33.7	31.7	11.5
Фаза В ($k = 2$)	$\nu=1$	23	41.2	37.7	16
	$\nu=2$	33.9	74.7	62	41.8
	$\nu=3$	23	53.8	49.5	21
	$\nu=4$	14	21.79	21	5.2
	$\nu=5$	11.5	25.9	25.4	5.2
	$\nu=6$	28.36	32.8	28.9	15.7
	$\nu=7$	8.1	31	30.7	4.3
	$\nu=8$	24.5	22.7	21.3	7.7
	$\nu=9$	19.9	38.4	35.3	14.9
	$\nu=10$	33.9	28.2	23.4	15.8
	$\nu=11$	23	68.5	63	26.7
	$\nu=12$	36.87	45.6	36.5	27.36
	$\nu=1$	35.9	42	34.02	24.78
	$\nu=2$	0	49.8	49.8	0
	$\nu=3$	25.8	27.6	25.9	11.9
	$\nu=4$	20	28.7	27	9.8
	$\nu=5$	23	45	41.4	17.6
	$\nu=6$	29.5	68.6	59.7	33.6
	$\nu=7$	28.4	28.8	25.3	13.5
	$\nu=8$	0	44.4	44.4	0
	$\nu=9$	33.9	31.7	26.3	17.8
	$\nu=10$	23	35.5	32.7	13.8
	$\nu=11$	29.5	35.3	30.7	17.3
	$\nu=12$	25.8	22.6	20.3	9.9

Идентифицированные действующие значения токов на участках фазных проводов

Номера межабонентских участков трехфазной сети	Действующие значения токов I_{vk} (А) на участках фазных проводов		
	Фаза А ($k = 1$)	Фаза В ($k = 2$)	Фаза С ($k = 3$)
$\nu=1$	60.6	73.5	71.4
$\nu=2$	56.8	68	66
$\nu=3$	51.8	65	61.5
$\nu=4$	49	60.9	53.5
$\nu=5$	44.9	50.9	45.9
$\nu=6$	37.6	42.6	41.1
$\nu=7$	34.1	36.1	38
$\nu=8$	28.1	29.3	30.7
$\nu=9$	22.9	20.1	26
$\nu=10$	15.9	14.7	19.5
$\nu=11$	12.1	7.4	13.7
$\nu=12$	6.2	4.5	9.9

Таблица 5

Идентифицированные параметры (сопротивления) межабонентских участков
трехфазной сети

Номера межабонентских участков (МАУ) сети	Вещественная и мнимая части сопротивления z_ν		Модуль сопротивления z_ν , Ом
	z_ν^B	z_ν^M	
$\nu=1$	0.235	0.018	0.2369
$\nu=2$	0.221	0.015	0.2369
$\nu=3$	0.224	0.018	0.2466
$\nu=4$	0.231	0.017	0.2369
$\nu=5$	0.243	0.021	0.2369
$\nu=6$	0.241	0.021	0.2466
$\nu=7$	0.240	0.021	0.2466
$\nu=8$	0.242	0.022	0.2466
$\nu=9$	0.236	0.017	0.2466
$\nu=10$	0.234	0.015	0.2369
$\nu=11$	0.242	0.021	0.2466
$\nu=12$	0.244	0.023	0.2466

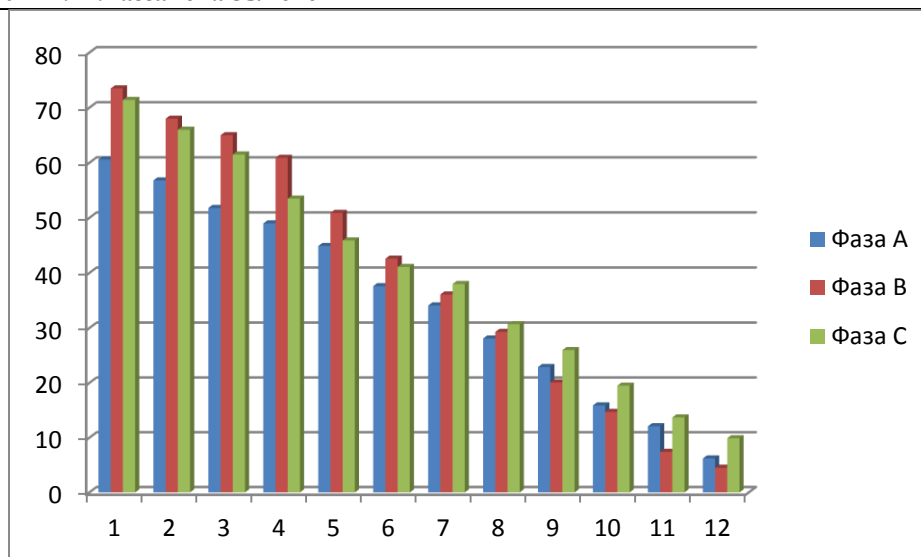


Рис. 3. Действующие токи в межабонентских участках МЛ

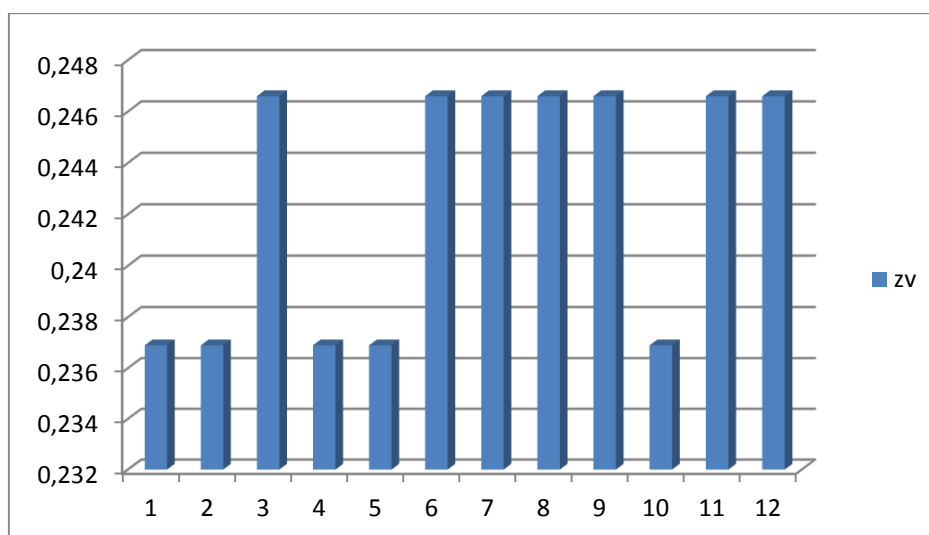


Рис. 4. Идентифицированные параметры (сопротивления) межабонентских участков трехфазной сети

Выводы

На основе метода идентификации параметров распределительной сети напряжением 0,4 кВ разработан программный комплекс, который использован для выполнения расчета сопротивлений проводов межабонентских участков магистральной линии трехфазной сети заданной структуры. В качестве исходных данных используется измерительная информация, полученная с абонентских счетчиков электроэнергии. Приведены численные результаты решения задачи параметрической идентификации. Анализ полученных результатов показывает, что найденные оценки сопротивлений межабонентских участков магистральной линии исследуемой распределительной сети соответствуют их значениям, вычисленным по паспортным данным ее проводов линий электропередач.

Литература

1. Еремина М.А. Развитие автоматических систем коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) // Молодой ученый. 2015. №3. С. 135-138.

2. Ершов А.М., Филатов О.В., Молоток А.В. и др. Система защиты электрической сети напряжением 380В от обрывов воздушной линии // Электрический станции. 2016. №5. С.28-33.
3. Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К., Закиряев К.Э. К проблеме диагностики обрывов электрических линий трехфазных распределительных сетей в составе АСКУЭ // Электричество. 2018. №8. С.24-28.
4. Ключков А.Н. [Устройство для обнаружения трехфазных сетей с обрывом фазного провода.](#) – [Вестник Красноярского государственного аграрного университета, № 1, 2011, с. 221-223.](#)
5. Сапронов А.А., Кужеков С.Л., Тынянский В.Г. Оперативное выявление неконтролируемого потребления электроэнергии в электрических сетях напряжением до 1 кВ // Изв.вузов. Электромеханика. 2004. №1. С.55-58.
6. Tanveer A. Non-technical loss analysis and prevention using smart meters //Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2017. Vol. 72. Pp. 573-589.
7. Киселев М.Г., Лепанов М.Г. Симметрирование токов в сетях электроснабжения силовым электрическим регулятором неактивной мощности // Электротехника. 2018. №11. С.63-70.
8. Патент № 2490768 (РФ). И.В. Наумов, Д.А. Иванов, С.В. Подъячих, Гантулга Дамдинсүрэн. Симметрирующее устройство для трехфазных сетей с нулевым проводом // Бюлл. № 23. 20.08.2013.
9. Оморов Т.Т. Симметрирование распределенной электрической сети методом цифрового регулирования // Мехатроника, автоматизация, управление. 2018. Т. 19. № 3. С. 194-200.
10. Пономаренко О.И., Холиддинов И.Х. Влияние несимметричных режимов на потери мощности в электрических сетях распределенных систем электроснабжения // Энергетик. 2015. №12. С.6-8.
11. Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Филиппов А.О. Снижение потерь от несимметрии токов и повышение качества электрической энергии в сетях 0,38 кВ с коммунально-бытовыми нагрузками // Электротехника. 2014. №6. С. 8-12.
12. Оморов Т. Т. Оценка влияния несимметрии токов и напряжений на потери электроэнергии в распределительной сети с использованием АСКУЭ // Электричество. 2017. № 9. С. 17-23
13. Степанов А.С., Степанов С.А., Костюкова С.С. [Идентификация параметров моделей элементов электрических сетей на основе теоремы Теллегена](#) // Электротехника. 2016. №7. С. 8-11.
14. Зеленский Е.Г., Кононов Ю.Г., Левченко И.И. [Идентификация параметров распределительных сетей по синхронизированным измерениям токов и напряжений](#) // Электротехника. 2016. №7. С. 3-8.
15. Будникова И.К., Белашова Е.С. [Компьютерное моделирование параметров распределительной электрической сети](#) // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2014. № 9-10. С. 75-81.
16. Оморов Т.Т., Закиряев К.Э., Осмонова Р.Ч., Такырбашев Б.К. Метод идентификации параметров трехфазной распределительной сети на основе решения оптимизационной задачи // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2020. №4. С.2-9.
17. Оморов, Т.Т., Кожекова Г.А. Синтез законов управления взаимосвязанными электроприводами // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2009. №10. С. 10-13.
18. Оморов, Т.Т., Кожекова Г.А. Синтез системы управления синхронным генератором // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика.- М., 2011.- №1. -С.5-9.
19. Оморов, Т.Т. Проблемы совершенствования современных АСКУЭ / Такырбашев Б.К., Койбагаров Т.Дж., Джаныбаев Т.О. // “Известия КГТУ” Информационные технологии. №2. 1 часть (50). 2019. С.168-176.

О СНИЖЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КЫРГЫЗСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ

Рахимов Калый Рахимович, профессор, Кыргызский государственный технический университет им И. Раззакова, 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, ORCID ID 0000 -0003-4027-3057

Аннотация. Рассматриваются основные причины технических потерь, которые имеют место в энергосистеме. Предлагаются некоторые пути снижения потерь в Кыргызской энергосистеме. В работе показано, что технические потери в линиях составляют 65% от всех потерь в системе. Очевидно, что главное внимание для снижения технических потерь необходимо обратить на линии электропередачи. Особенностью нашей энергосистемы является сильная неравномерность потребления энергии в течение года.

Ключевые слова: технические потери электроэнергии, линии электропередачи, силовые трансформаторы, активное сопротивление, потери холостого хода и короткого замыкания.

ABOUT REDUCING TECHNICAL LOSSES OF ELECTRICITY IN THE KYRGYZ ENERGY SYSTEM

Rakhimov Kalyi Rakhimovich, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, ORCID ID 0000 -0003-4027-3057

Annotation. The main reasons for technical losses that take place in the power system are considered. Some ways to reduce losses in the Kyrgyz power system are proposed. The work shows that technical losses in the lines are 65% of all losses in the system. Obviously, the main attention to reduce technical losses should be paid to power lines. A feature of our power system is the strong unevenness of energy consumption throughout the year.

Key words: technical losses of electricity, power lines, power transformers, resistance, no-load and short circuit losses.

В кыргызской энергосистеме имеет место большая проблема снижения потерь электроэнергии. Помимо технических потерь после развала Советского Союза появились так называемые, коммерческие потери. Цены на топливо резко поднялись, народ стал широко использовать электроэнергию на цели отопления, приготовления пищи и на другие цели. У населения мало или вообще не было денег на оплату за использованную электроэнергию и многие начали использовать различные методы кражи. Максимум потерь электроэнергии достиг в 2005 году. Потери составили в этом году более 40%, из них половина составляла технические вторая половина – коммерческие. Были осуществлены большие усилия по снижению коммерческих потерь. В 2015 году они уменьшились до 0.5 – 1%. Технические потери за это время снизились примерно на 5% и составили в 2015 году около 15% (1). С энергетиков больше требовали снижения коммерческих потерь, есть подозрения, что энергокомпания часть коммерческих потерь относят к техническим.

В кыргызской энергосистеме есть, конечно, свои особенности, так источники энергии расположены в основном в южной части страны, а большее потребление имеет место в северной части, а также есть необходимость передачи на дальние расстояния, по этим

причинам потери больше, чем обычно. Некоторые потребители расположены от электростанций на расстоянии до 600 – 700 км. По сравнению с потерями в российских линиях 110 – 500кВ на таких же линиях Кыргызстана они в 1.8 раза выше. Стоит задача проведения большой работы по снижению технических потерь.

В работе (2) показано, что технические потери в линиях составляют 65% от всех потерь в системе. Очевидно, что главное внимание для снижения технических потерь необходимо обратить на линии электропередачи.

Потери активной мощности зависят только от двух факторов: величин электрического тока и активного сопротивления цепи

$$P = I^2 R$$

Величину электрического тока можно изменить только изменением напряжения. При строительстве новой линии выбор большего напряжения в N раз потери будут в N² раз меньше. Строительство линии более высокого класса напряжения, конечно, обходится дороже. Например, линия 220кВ стоит дороже линии 110 кВ на 12–17%. Проведенные нами расчеты по экономическим показателям показали применимость линии каждого класса напряжения при более низких мощностях, чем было принято раньше (3). Причиной стала возросшая стоимость потерянной энергии. Эти расчеты показали малую область применимости линий 35 кВ (4). Ежегодные летние и зимние замеры показывают, что большинство линий 35 кВ перегружены. При перегрузе в N раз потери растут в N² раз. Нами было предложено их по возможности переводить на напряжение 110 кВ. Высота опор линий почти одинаковая, в их замене нет необходимости, только нужно удлинить траверсы и добавить число изоляторов в гирлянде. Обычно гирлянда изоляторов на линии 35 кВ состоит из трех изоляторов, а для линии 110 кВ требуется шесть штук. При достаточно малых расходах можно добиться значительного снижения потерь энергии примерно в 10 раз.

Потери в линиях снижают за счет замены проводов на большее сечение. Увеличение сечения в N раз снижает потери во столько же раз. Считается, что экономически оправдана замена на сечение в два раз более или еще на большее сечение.[2]

Иногда недостаточное сечение проводов не позволяет выдачу всей мощности с электростанции. Так например, энергия Камбаратинской ГЭС -2 выдается на напряжении 110 кВ, принятое сечение проводов линии составляет всего 185 мм². Из-за этого станция может выдавать всего 90 МВт мощности из 120 МВт. По допустимой мощности по нагреву необходимо было выбрать сечение 300 мм². Вынужденно было выбрано напряжение 110 кВ, но провода вполне можно было выбрать достаточного сечения.

Еще одним способом уменьшения потерь является передача энергии потребителю или в дальнюю часть системы кратчайшим путем. Например, в Жумгалский район электроэнергия поступает с Токтогульской ГЭС по линиям общей длиной более 600 км, в то время как от Камбаратинской ГЭС-2 до этого район всего 100–120 км. При постройке линии 110 кВ от Камбараты-2 до п/ст «Чаек» значительно снизились бы потери, повысилась бы надежность питания и самое главное можно увеличить выдачу Камбараты-2 на 30 МВт.

Потери в трансформаторах в Кыргызской энергосистеме составляют 16% (2). Особенностью нашей энергосистемы является сильная неравномерность потребления энергии в течение года. Летом потребляется примерно в 3 – 3,5 раза меньше энергии, чем зимой. В связи с этим наблюдается недогруз трансформаторов летом и перегруз в зимнее время.

Получается такая картина - летом работают трансформаторы завышенной мощности относительно нагрузки, потери холостого хода постоянны и они сохраняют свое значение.

Эта проблема легче решается на двух трансформаторных подстанциях системы. Отключение одного из них снижает потери холостого хода в 2 раза. Этого невозможно сделать на одно трансформаторных пунктах 10/0.4кВ. Отключение части трансформаторов в летнее время можно применять в городских сетях, если предусмотрено резервирование в сетях низкого напряжения 0.4 кВ. В зимнее время имеют место частые перегрузы трансформаторов, что вызывает большие потери активной и реактивной энергии и снижение

напряжения. Достаточно много бывает жалоб на низкое напряжение. Это происходит за счет перегруза трансформатора. Сильно возрастают потери в обмотках (потери короткого замыкания) и напряжение на выводах трансформатора снижается. В этом случае меняют трансформатор на большую мощность.

Трансформаторы будут иметь минимальные потери, когда потери энергии холостого хода (потери в стали) за год и потери энергии короткого замыкания за год будут примерно одинаковы ($\Sigma \chi.х. = \Sigma \kappa.з.$) (6). При сильно завышенной мощности трансформатора большие потери в стали, а при недостаточной мощности большие потери в обмотках. Оптимальная (экономическая) мощность трансформатора зависит от плотности нагрузки, которая оценивается временем максимальных потерь τ . Зная максимальную нагрузку S_m и время максимальных потерь и исходя из каталожных значений потерь холостого хода и короткого замыкания P_x и P_k , экономическую мощность трансформатора можно определить по формуле

$$S_T = S_m \sqrt{P_{k\tau}/P_x T}$$

Хотя в Кыргызстане все потребители обеспечены электроснабжением, все села подключены к энергосистеме, имеются жалобы на большое число отключений и качество электроэнергии. Как подтверждают результаты опроса - наиболее уязвимыми в плане электроснабжения являются северные области страны, а именно Иссык-Кульская область (90,5% отключений, 58,1% низкое напряжение) (7). Жалоб на низкое напряжение для сравнения в других областях: Баткенская – 33,7, Ошская – 36, Нарынская – 35,5%. Причиной является очень большая удаленность от источников электроэнергии. От Токтогульской ГЭС до областного центра г.Каракол примерно 700км, причем от промежуточной п/ст. «Иссык-Куль» до Каракола по северному берегу Иссык-Куля (220км) используется напряжение 110кВ, хотя справочники рекомендуют использовать это напряжение до 80км. По южному берегу также используется напряжение 110кВ. Все областные центры страны обеспечиваются энергией на напряжении 220кВ. Единственный областной центр Каракол требует усиления высоковольтных сетей и в том числе сетей Восточного Иссык Куля. Восточный Иссык-Куль обеспечивается электроэнергией линиями 35кВ, чего совершенно недостаточно. Необходимо их перевести на напряжение 110 кВ. Требуется скорейший ввод линии 220 кВ Тамга – Каракол, длиной всего порядка 80км. При этом разгрузятся линии 110кВ, улучшится качество электроэнергии, снизятся потери энергии.

Выводы

1. В Кыргызской энергосистеме имеют место большие технические потери.
2. Недостаточно принимаются меры по снижению технических потерь.
3. Для снижения технических потерь необходимо отдавать предпочтение выбору линии электропередачи более высокого напряжения. Необходим перевод существующих некоторых линий, особенно линий 35 кВ на напряжение 110 кВ.
4. Наряду с техническими мероприятиями как замена проводов на большее сечение, необходимо добиваться передачи энергии потребителю кратчайшим путем.
5. Необходимо производить замены трансформаторов на большую или меньшую мощность с целью перевода их в оптимальный режим.

Литература

1. Касымова В. М. и др. Научные основы концепции государственной энергетической политики. Бишкек, 2017.
2. Асанов А. К., Оконов О. М. Анализ факторов влияющих на потери электроэнергии в электрических сетях Кыргызстана. Известия КГТУ им И. Раззакова. №4 (40). Бишкек, 2016.
3. Рахимов К. Р. Линии электропередач Кыргызстана. Особенности, методы расчета и управления. Бишкек, 2010.-151с.
4. Рахимов К. Р. О теориях генерации, передачи электроэнергии и реактивной мощности.

Бишкек. 2014. 75с.

5. Рахимов К. Р. О выборе напряжения высоковольтных линий электропередач по экономическим соображениям. Ж. «Наука и новые технологии. Бишкек, №4. 1997.
6. Рахимов К. Р. Об определении оптимальной нагрузки силовых трансформаторов. Ж. Известия ВУЗов, «Энергетика». Минск, №1, 1990.
7. Абдрасулова Н. А. и др. Система распределения и потребления электроэнергии Кыргызстана: анализ и оценка управления, общественный фонд «Юнисон». Бишкек, 2013. 82с.

УДК 621.315.1

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Такырбашев Канат Бейшеналиевич, инженер РЗА, ОАО Северэлектро, ОАО «Северэлектро», Кыргызстан, Чуйская обл., Аламудунский р-н, с. Лебединовка, ул. Чкалова 3, e-mail: kanatchik@gmail.com

Аннотация. Дальнейшее совершенствование современных устройств определения места повреждения на высоковольтных воздушных линиях обуславливает необходимость разработки новых методов, математических моделей и соответствующих цифровых технологий. В статье излагаются актуальные вопросы, связанные с дуговым коротким замыканием на землю. Описаны недостатки, достоинства и произведен сравнительный анализ существующих методов ОМП. Вопросы уменьшения погрешности одного из возможных методов идентификации математической модели дугового короткого замыкания на земли.

Ключевые слова: дуговое короткое замыкания на земли, определение места повреждения, математической модели, погрешности, идентификации

ACTUAL ISSUES OF DAMAGE LOCALIZATION FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINES

Takyrbashev Kanat Beishenalievich, relay protection and automation engineer, JSC Severelectro, JSC Severelectro, Kyrgyz Republic, Chui region, Alamudunsky district, Lebedinovka village, Chkalov str. 3, e-mail: kanatchik@gmail.com

Abstract. Further improvement of modern devices for determining the location of damage on high-voltage overhead transmission lines necessitates the development of new methods, mathematical models and corresponding digital technologies. The article outlines actual issues related to arc fault to earth. The disadvantages, advantages are described and a comparative analysis of the existing methods of earth fault detection and localization. Issues of reducing the error of one of the possible methods for identifying the mathematical model of an arc earth fault.

Keywords: Key words: arc short circuit on the ground, determination of the place of damage, mathematical model, errors, identification.

Введение

На воздушных линиях электропередачи (ВЛ ЛЭП) довольно часто возникают повреждения различного вида, которые приводят к выходу линии из работы. Как следствие, имеет место недоотпуск электроэнергии, снижение надежности и качества электро-

снабжения. Очевидно, одной из важнейших задач ремонтных служб предприятий электросетей является быстрое определение места повреждения (ОМП) и организация ремонтно-восстановительных работ. До внедрения в энергосистемы приборов ОМП поиск повреждения осуществлялся путем обходов, объездов, а иногда облетов трассы линии на вертолете. В результате тратилось значительное время, так как линии имеют большую протяженность, а трасса часто проходит по труднопроходимой местности в Кыргызской Республике. Кроме того, место повреждения иногда плохо различимо даже с близкого расстояния, поскольку на гирлянде изоляторов после перекрытия часто не остается заметных следов обгорания.

Сложнее дело обстоит с поиском места самоустраняющегося повреждения, то есть, когда после автоматического повторного включения линия остается в работе. Несомненно, ремонтным службам необходима информация о таких повреждениях, так как после них часть изоляторов в гирлянде оказывается пробитой, и на линии остается ослабленное место, в котором возможно повторение аварии.

В настоящее время разработано множество различных устройств и методик определения места повреждения, но погрешность измерения все еще остается достаточно велика. В связи с вышеизложенным, развитию методов ОМП уделяется большое внимание, что говорит об *актуальности проблемы*.

В Кыргызстане более 70% высоковольтных линий 110кВ и выше, проходят через горные местности. Как известно на горную линию воздействуют следующие возмущающие факторы: воздействия молний, облака, прилипание снега, дым и сильный ветер. В результате этих возмущающих факторов происходят короткие замыкания, обрыв проводов на линии, приводящие к повреждению линии.

Определяется место повреждения (ОМП) с помощью осциллограмм, регистратора аварийных событий и фиксирующих приборов, по данным этих приборов рассчитывается приблизительное место повреждения линии. Многолетние статические данные НЭСК показали что, 80% коротких замыканий приходится на долю однофазных коротких замыканий (ОКЗ), а количество дуговых однофазных коротких замыканий (ДОКЗ) составило более 70% от ОКЗ на ВЛ 110кВ, 80% от ОКЗ на ВЛ 220кВ, 90% от ОКЗ на ВЛ 500кВ. С помощью существующих методов наиболее точно определяется место КЗ при условии металлического КЗ, а дуговом коротком замыкании (ДКЗ) из-за нелинейности сопротивления дуги, определить точное место КЗ невозможно. Поэтому ОМП на линиях 110кВ и выше при условии ДОКЗ становится наиболее актуальным.

Существующие методы ОМП основаны на измерении линейных параметров линии и не учитывают нелинейную характеристику электрической дуги. После аварийного отключения ВЛ 110кВ и выше от действия релейной защиты, требуется оперативно определять и устранять место повреждения на линии. Оперативности определения и устранения места повреждения линии зависит от квалификации персонала и от достоверности параметров линии указанных в паспортных данных для расчета. Главной проблемой ОМП линии при ДОКЗ становится не учёт нелинейности дугового активного сопротивления. Так как существующие методы основаны на теории дистанционной защиты, который реагирует на замер величины полного линейного сопротивления до места КЗ. Во всех расчетах все параметры принимаются линейными. Определять точное место при ДОКЗ существующими методами невозможно, поэтому требуется другой подход для решения этой проблемы.

Обзор существующих методов ОМП

Потребность в ОМП возникла на рубеже XIX и XX веков. Одно из первых упоминаний о необходимости проведения такой процедуры дается в [1]. На практике ОМП получило интенсивное развитие в послевоенные годы, начиная с работ Розенкнопа М.П. [2], которые занимался как теоретическими разработками, как и их практической реализацией. Разнообразие структуры и условий работы электрических сетей привело к развитию большого количества методов ОМП, которые представлены на рисунке 1 [3-6].

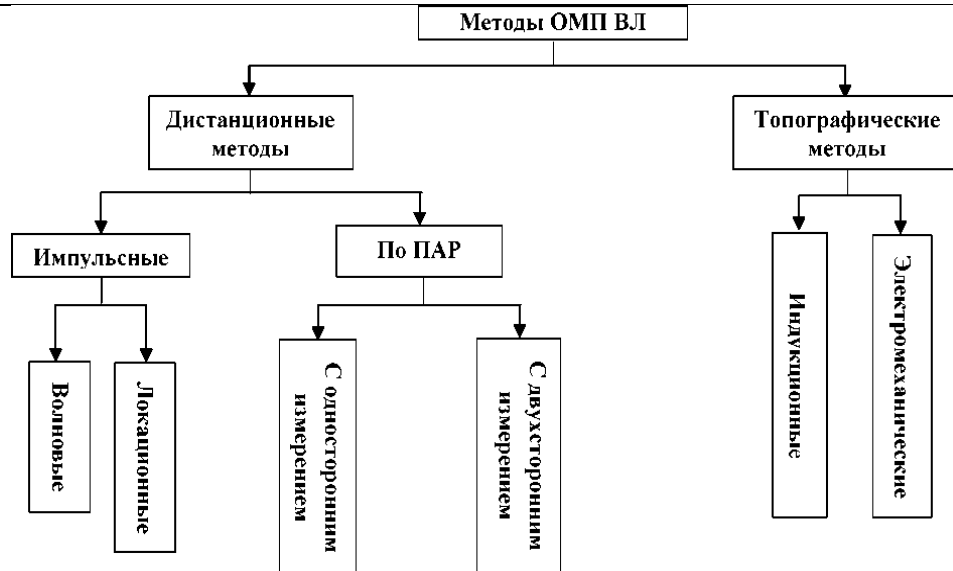


Рис.1. Классификация методов ОМП ВЛ

В целом существующие методы ОМП можно разделить на две основные группы - топографические и дистанционные [3-6]. Топографические методы ОМП подразумевают определение места повреждения непосредственно на трассе линии. Данная группа методов, обладает высокой точностью, однако требует большие временные затраты. Дистанционные методы ОМП заключаются в измерении расстояния до места повреждения с концов линии. Эта группа методов, напротив, позволяет быстро определить место повреждения, но обладает ограниченной точностью.

Кратко рассмотрим принципы работы представленных на рисунке 1 групп методов.

Индукционные методы предназначены для топографического определения места повреждения на воздушных и кабельных (КЛ) линиях. Суть методов заключается в фиксации параметров магнитного поля токов, протекающих по проводам и в земле вдоль трассы линии. С помощью специальных датчиков, усилителей и индикаторов при их перемещении вдоль трассы линии улавливаются изменения параметров магнитного поля вблизи места повреждения.

Индукционный метод обеспечивает высокую точность определения места повреждения (погрешность составляет не более 0,5 м), однако требует больших временных затрат, а также предварительного определения зоны с местом повреждения с помощью дистанционных методов.

В основе электромеханических методов лежит фиксация механических усилий, которые создаются за счет энергии тока короткого замыкания (КЗ). Блинкеры (устройства для фиксации механических усилий) устанавливаются на опорах ВЛ и в распределительных устройствах. Эти устройства служат для сигнализации протекания тока КЗ через контролируемый объект.

Электромеханический метод весьма прост, что может быть отнесено к его достоинствам, однако для обнаружения места повреждения таким методом необходимо непосредственно следовать вдоль ВЛ, что требует больших временных затрат, а также предварительное определение предположительного места повреждения одним из дистанционных методов.

Импульсные методы [3-6] базируются на измерении временных интервалов при распространении электромагнитных волн по линии. Импульсный метод, можно разделить на локационный и волновой (рис.1).

Локационный метод [3-6] основан на измерении промежутка времени между моментом посылки зондирующего импульса и моментом прихода к началу линии

отраженного от места повреждения импульса. Послав импульс в линию, замеряют интервал время двойного пробега импульса до точки повреждения. Тогда расстояние до места повреждения определяется как произведение скорости распространения импульса и интервала, разделенное пополам.

Так как волновые характеристики воздушных линий зависят от рельефа местности, расположения проводов на опорах и других факторов, то во избежание внесения ошибок в результаты проверки рекомендуется иметь предварительно снятые характеристики каждой исправной линии. С этими характеристиками сравниваются характеристики, снятые в аварийном состоянии. Точность определения мест повреждений локационными искателями находится в пределах 0,3-0,5% от длины линии.

К недостаткам, которые часто встречаются в эксплуатации и мешают точному определению мест повреждений на линиях, относятся:

- дефекты воздушных проводов в открытых распределительных устройствах (обрывы проводов, непропаянные скрутки);
- повреждения защитных фильтров, которые из-за нарушения сроков профилактики не были своевременно выявлены;
- необученность персонала работе с импульсными измерителями.

Все работы с локационными измерителями должны проводиться в строгом соответствии с требованиями техники безопасности.

Волновой метод может применяться в случаях, когда сопротивление в месте повреждения составляет от нуля Ом до сотен кОм. Этот метод реализуется на базе односторонних или двухсторонних измерений [3-6].

В основе волнового метода двухсторонних измерений лежит измерение промежутка времени между моментами достижения концов линии фронтами электромагнитных волн, которые возникают в точке повреждения.

В случае пробоя изоляции провода (находящегося под напряжением)

на землю в некоторой точке, находящейся от конца линии на расстоянии L_j , напряжение резко понижается. В результате в месте повреждения возникают электромагнитные волны напряжением - U , распространяющиеся в обе стороны со скоростью v .

За время $t_1 = (L-L_1)/v$ фронт одной из волн достигает ближнего конца линии, спустя интервал $t_2 = L_1/v$ фронт второй волны достигает дальнего конца. Интервал времени:

$$t_2 - t_1 = 2L_1/v - L/v \quad (1)$$

Поскольку длина линии L известна, из выражения (1) можно найти расстояние до места повреждения:

$$L_1 = L/2 - \Delta t/2 * v \quad (2)$$

К достоинствам волнового метода можно отнести его простоту и применимость в случаях, когда сопротивление в месте повреждения составляет от нуля Ом до сотен кОм.

Недостатками является низкая точность измерения, обусловленная необходимостью проведения нескольких измерений, задержками времени при получении результата, высокой чувствительностью к помехам, вызванным соединением проводников.

Методы ОМП по ПАР основаны на измерении параметров аварийного режима (ПАР) [7-11] - составляющих или комбинаций напряжений и токов в аварийном режиме.

В зависимости от месторасположения устройств измерения токов и напряжений эти методы делятся на одно и двухсторонние (см. рис.1).

Двухсторонним методам ОМП по ПАР свойственны следующие недостатки:

- необходимость получения полной и синхронизированной информации о токах и напряжениях с двух концов линии;
- значительные капитальные вложения при технической реализации устройств, зависимость надежности и точности ОМП от качества работы самих фиксирующих

устройств, установленных по концам линии, средств синхронизации и каналов связи.

- использование в расчетных формулах параметров контура нулевой последовательности (НП), что приводит к возникновению погрешностей, связанных с недостаточной точностью моделирования этого контура.

Односторонние методы ОМП позволяют определять расстояние до места повреждения без передачи информации с другого конца линии, что является их существенным преимуществом перед двусторонними методами. К достоинствам односторонних методов также относится возможность определения места КЗ при всех его видах и достаточность установки фиксирующего прибора только на одном из концов ВЛ.

Общим недостатком этих методов является повышенная погрешность ОМП по сравнению с двусторонними методами, которая обусловлена: необходимостью моделирования переходного сопротивления в месте повреждения; приближенным учётом параметров источника питания на ненаблюдаемом конце линии; осложнениями ОМП на линиях с ответвлениями; и использованием в расчетных формулах параметров НП [12-14].

- методы ОМП наиболее точны, но занимают значительное время и применяются при предварительном определении зоны с местом повреждения другими методами;

- импульсные методы ОМП дают более точные результаты по сравнению с методами определения мест повреждения ВЛ по ПАР, однако требуют значительно больших финансовых вложений; при этом импульсные методы ОМП малоэффективны на неоднородных линиях за счет появления «паразитных» отражений импульсов;

- двухсторонние методы ОМП по ПАР обладают приемлемой точностью, но требуют значительных капитальных вложений; надёжность и точность ОМП по ПАР зависят от качества средств измерения, синхронизации и передачи данных по параметрам режима линии; в расчетных формулах используются параметры НП, что негативно влияет на точность ОМП.

- односторонние методы ОМП по ПАР базируются на использовании приближённой информации. Такой, как переходное сопротивление в месте повреждения и параметры источника питания на противоположном конце поврежденной линии, в результате чего возникает методическая погрешность. Кроме того, в расчетных формулах используются параметры НП, что негативно влияет на точность ОМП.

Из перечисленных выше методов ОМП наибольшее распространение получила группа методов ОМП по ПАР, что обусловлено их экономической выгодностью, по сравнению с импульсными (локационными) методами и меньшими временными затратами, по сравнению с топологическими методами, а также их простотой и использованием алгоритмов, применяющихся в устройствах релейной защиты и автоматики (РЗА).

Значительное развитие измерительных средств, которое заключается в переходе от аналоговых устройств к цифровым, выполненным на базе микропроцессорных устройств (МПУ), дает возможность совершенствования методов ОМП по ПАР.

Выше упомянутые недостатки методов ОМП заставляет искать новые более универсальные методы. Актуально стоит вопрос получения модели ВЛ с использованием комплексной формулы сопротивлений и емкостей проводимости. Желательно при расчете использовать все имеющийся источники информации о комплексных токах и напряжениях по концам ВЛ, отпаяк ВЛ и параллельных линий, а также идентификация неконтролируемых комплексных параметров поврежденной линии. В процессе анализа аварийных отключений происшедших на высоковольтных воздушных линиях Кыргызской Республики выявлено, что при повреждении линии в одностороннем замере параметров погрешности в начале линии оказались меньше чем в конце линии.

Выводы и рекомендации

В результате обзора и анализа существующих методов ОМП необходимо построить и исследовать модели дугового короткого замыкания на землю, разработать совершенно новый метод, направленный на уменьшение погрешности. Для расчета ОМП необходима

использовать комплексные параметры (токи и напряжений) во время аварийных событий на ВЛ, разработать комплекс, который позволяет идентифицировать электрическое состояние линии, токи и напряжения, которых не измеряются и не контролируются в традиционных устройствах ОМП. Разрабатываемые методы должны быть ориентированы для совершенствования современных устройств ОМП на основе создания в их составе новых подсистем, предназначенных для решения диагностических задач в целях повышения эффективности высоковольтных ВЛ.

Литература

1. Кессельринг Ф. Селективная защита. Перевод с немецкого. М - Л: Энергоиздат, 1932, 179 с.
2. Розенкноп М. П. Определение места замыкания на землю по токам и напряжениям кривой последовательности в сетях разной конфигурации. ОРГРЭС, Энергия, 1964.
3. Аржанников Е.А., Лукоянов В.Ю., Мисирханов М.Ш. Определение места короткого замыкания на высоковольтных линиях электропередачи./ Под ред. Шуина. - М.: Энергоатомиздат, 2003.-272 с.
4. Арцишевский Я.Л. Метод повышения точности определения мест повреждения элементов электрической сети путём уточнения её параметров // Вестник МЭИ. - 2007. - №1 - С. 64-70.
5. Аржанников Е.А., Чухин А.М. Методы и приборы определения места короткого замыкания на линиях. - Иваново: Ивановский гос. энерг. ун-т, 1998. - 74 с.
6. Машенков В.М., к.т.н. Особенности определения места повреждения на ВЛ напряжением 110-750 кВ. Издание центра подготовки кадров энергетики, 2005 г.
7. Гриб О. Г, Калюжный Д. Н. Сендерович Г. А. Одностороннее определение места повреждения воздушных линий по параметрам аварийного режима в сетях с эффективно-заземленной нейтралью // Электрические станции. - 2006. - №2. - С. 42-46.
8. Кузнецов А.П, Кудрявцев А.А., Борухман В.А. Устройства для определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи 6-750 кВ. - М.: Энергия, - 1980. - 104 с.
9. Рекомендации по вводу в работу и эксплуатации микропроцессорных приборов ОМП типа ИМФ-ЗР. проф., д.т.н. Аржанников, Е.А., инж. Бобров С.Е., вед. инж. Лукоянов В.Ю.
10. Шальт Г.М., Айзенфельд А.И., Мылый А.С.. Определение мест повреждения линий электропередачи по параметрам аварийного режима. /М.: Энергоатомиздат. 1983 г.-208 с.
11. Пирогов М.Г., Чепелев В.Н. Дистанционное определение места повреждения на линии с применением нового адаптивного алгоритма. // Энергоэксперт. - 2009. - № 4. С. 54-55.
12. Абрамочкина Л. В., Бацева Н. Л. , Хрущев Ю. В. Методика определения места короткого замыкания на линии электропередачи повышенной точности // Электротехнические комплексы и системы управления. - 2012 - №. 2 (26) - С. 32-35
13. Хрущев Ю.В., Бацева Н.Л., Абрамочкина Л.В. Идентификация погонных параметров протяженной линии электропередачи с использованием регистраторов аварийных сигналов // Известия ТПУ. - 2011. - Т. 318. № 4 С. 118-122
14. V. Khrushchev, N. L. Batseva, L. V. Abramochkina. The method of identifying of overhead power line attenuation parameters in prefault conditions // Materialy VIII mezinarodnf vedecko - prakticka conference «Prednf vedecke novinky - 2012». - Dfl 11. Technicke vedy. Telovychova a sport: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o - 88 stran

LIST OF REFERENCES

1. Kesselring F. Selective protection. Translated from German. М - L: Energoizdat, 1932, 179 p.
2. Rosenkноп MP Determine the location of the earth fault by currents and voltages in networks of different configurations. ORGRES, Energy, 1964.
3. Arzhanikov E.A., Lukoyanov V.Yu., Misirkhanov M.Sh. Determination of the location of a short circuit on high-voltage power lines. Shuin. - М.: Energoatomizdat, 2003 - 272 p.

4. Artsishevsky Ya.L. The method of increasing the accuracy of determining the locations of damage to the elements of the electrical network by specifying its parameters. Vestnik MPEI. - 2007. - No. 1 - p. 64-70.
5. Arzhannikov E.A., Chukhin A.M. Methods and devices for determining the location of a short circuit on lines. - Ivanovo: Ivanovo state. energ. un-t, 1998. - 74 p.
6. Mashenkov VM, Ph.D. Features of determining the location of damage on overhead lines with a voltage of 110-750 kV. Publication of the energy training center, 2005
7. Grib OG, Kalyuzhny DN Senderovich GA Unilateral determination of the location of damage to overhead lines by the parameters of emergency mode in networks with an effectively grounded neutral. Electric stations. - 2006. - No. 2. - pp. 42-46.
8. Kuznetsov A.P., Kudryavtsev A.A., Borukhman V.A. Devices for locating damage points on overhead power lines 6-750 kV. - M.: Energy, - 1980.-- 104 p.
9. Recommendations for the commissioning and operation of microprocessor-based devices OMP, type IMF-3R. prof., doctor of technical sciences Arzhannikov, E.A., engineer. Bobrov S.E., led. Ing. Lukoyanov V.Yu.
10. Shalt GM, Aizenfeld AI, Mylyi AS. Determination of places of damage to power lines by parameters of emergency mode. / М.: Energoatomizdat. 1983 -208 p.
11. Pirogov M.G., Chepelev V.N. Remote determination of the fault location on the line using a new adaptive algorithm. // Energoexpert. - 2009. - No. 4. pp. 54-55.
12. Abramochkina LV, Batseva NL, Khrushchev Yu. V. Methodology for determining the location of a short circuit on a high-precision power transmission line. Electrotechnical complexes and control systems. - 2012 - No. 2 (26) - pp. 32-35
13. Khrushchev Yu.V., Batseva N.L., Abramochkina L.V. Identification of linear parameters of an extended power transmission line using alarm recorders // Izvestia TPU. - 2011. - T. 318.No. 4. pp. 118-122
14. V. Khrushchev, N. L. Batseva, L. V. Abramochkina. The method of identifying of overhead power line attenuation parameters in prefault conditions // Materialy VIII mezinarodnf vedecko - prakticka conference "Prednf vedecke novinky - 2012". - Dfl 11. Technicke vedy. Telovychova a sport: Praha. Publishing House "Education and Science" s.r.o - 88 p

УДК: 620.9: 658.011.56

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПО ДАННЫМ АСКУЭ

Такырбашев Бейшеналы Касымалиевич, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: b.takyrbashev@gmail.com.

Койбагаров Таалайбек Джергалбекович, аспирант, Национальная академия наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, e-mail: koibagarov@bk.ru.

Жаныбаев Тилебалды Оторбекович, зам.ген.директора, ОАО «Северэлектро», Кыргызская Республика, Чуйская обл., Аламудунский р-н, с.Лебединовка, ул.Чкалова, e-mail: zhanybaev1979@mail.ru

Оморов Туратбек Турсунбекович, д.т.н., член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, пр. Чуй, 66а, e-mail: omorovtt@mail.ru. ORCIDID 0000- 0002- 5902- 0220

Аннотация. Дальнейшее совершенствования современных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), внедряемых для автоматизации распределительных электрических сетей (РЭС) напряжением 0,4 кВ обуславливает необходимости разработки новых методов, математических моделей и соответствующих цифровых технологий. В статье излагаются вопросы, связанные с применением одного из возможных методов идентификации математической модели несимметричной РЭС и

разработанного на его основе программного комплекса. При этом модель распределительной сети представляется в виде системы комплексных токов и напряжений, описывающих электрическое состояние трехфазной сети. При этом в качестве исходных данных используется первичная информация, полученная со счетчиков электроэнергии входящих в состав АСКУЭ. Приведены результаты расчета комплексных токов и напряжений на нагрузках и межабонентских участках магистральной линии РЭС заданной структуры, не все параметры которой измеряются и контролируются.

Ключевые слова: распределительная сеть, модель сети, программный комплекс, расчет комплексных токов и напряжений.

DISTRIBUTIVE ELECTRIC NETWORK ACCORDING TO ASKUE

Takyrbashev Beishenaly Kasymaliebich, Ph.D., Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: b.takyrbashev@gmail.com.

Koibagarov Taalaibek Dzhyrgalbekovich, Doctoral Candidate, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek. koibagarov@bk.ru.

Zhanybaev Tilebaldy Otorbekovich, Deputy General Director, OJSC Severelectro, Kyrgyz Republic, Chuy Oblast, Alamudun Region, Lebedinovka village, Chkalova St., e-mail: zhanybaev1979@mail.ru

Omorov Turatbek Tursunbekovich, Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui Ave., 66a, e-mail: omorovtt@mail.ru. ORCIDID 0000- 0002-5902-0220

Annotation. Further perfection of the modern automated monitoring systems and the electric power account (ASKUE), distributive electric networks introduced for automation (DEN) voltage 0,4 kV causes necessities of working out of new methods, mathematical models and corresponding digital technologies. In article it is stated the questions connected with application of one of possible methods of identification of mathematical model asymmetrical DEN and a program complex developed on its basis. Thus the model distributive electric networks is represented in the form of system of complex currents and voltages describing an electric condition of a three-phase network. This as initial data the primary information received with counters of the electric power a part ASKUE is used. Results of calculation of complex currents on loadings and interuser's sites of main line DEN of the set structure are resulted, not which all parametres are measured and supervised.

Keywords: a distributive network, network model, a program complex, calculation of complex currents and voltages.

Введение. Эффективность работы распределительных электрических сетей (РЭС) во многом определяется уровнем их автоматизации и информатизации. Для этой цели в настоящее время внедряются программно-аппаратные комплексы-автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) [1, 2]. Основные достоинства существующих (традиционных) АСКУЭ заключаются в следующем:

- 1) автоматизация процесса сбора данных со счетчиков электроэнергии без участия инспекторов (контролеров) энергосбыта;
- 2) исключение человеческого фактора при сборе данных об энергопотреблении, что позволяет устранить коррупционные схемы;
- 3) автоматическое отключение нагрузки абонента при несвоевременной оплате за использованную электроэнергию;

4) автоматическое отключение нагрузки абонента при превышении установленного лимита по потребляемой мощности в соответствии с техническими условиями на подключение энергии;

5) оперативное составление энергобаланса в системе.

В то же время в составе традиционных АСКУЭ отсутствуют программные и технические средства, предназначенные для решения диагностических и оптимизационных задач, что не позволяет достичь высокой эффективности этих систем и автоматизируемых распределительных сетей. В частности, к классу таких проблем относятся задачи диагностики состояний магистральной линии (МЛ) [3-5] и симметрирования распределительной сети [6-9]. С другой стороны решение указанных задач предполагает разработку соответствующих методов и цифровых технологий, основой которых выступают математические модели РЭС. Анализ показывает, что практическое применение известных моделей [10-13] в режиме реального времени приводит к определенным сложностям, что связано с рядом факторов. В частности, к ним относятся фактор несимметрии токов и напряжений в трехфазной сети [14-17]. В [18] предложен метод идентификации модели распределительной сети, функционирующей в условиях несимметрии токов и напряжений. Для реализации вычислительной схемы его алгоритма в настоящее время разработан комплекс программных средств в среде Matlab [19]. В данной статье приводятся результаты его применения для расчета комплексных токов и напряжений трехфазной сети в заданных узлах, что дает возможность идентифицировать не контролируемые средствами АСКУЭ состояния межабонентских участков (МАУ) магистральной линии (МЛ).

Постановка задачи. В качестве объекта исследования рассматривается четырехпроводная РЭС напряжением 0,4 кВ, расчетная схема которой показана на рис. 1.

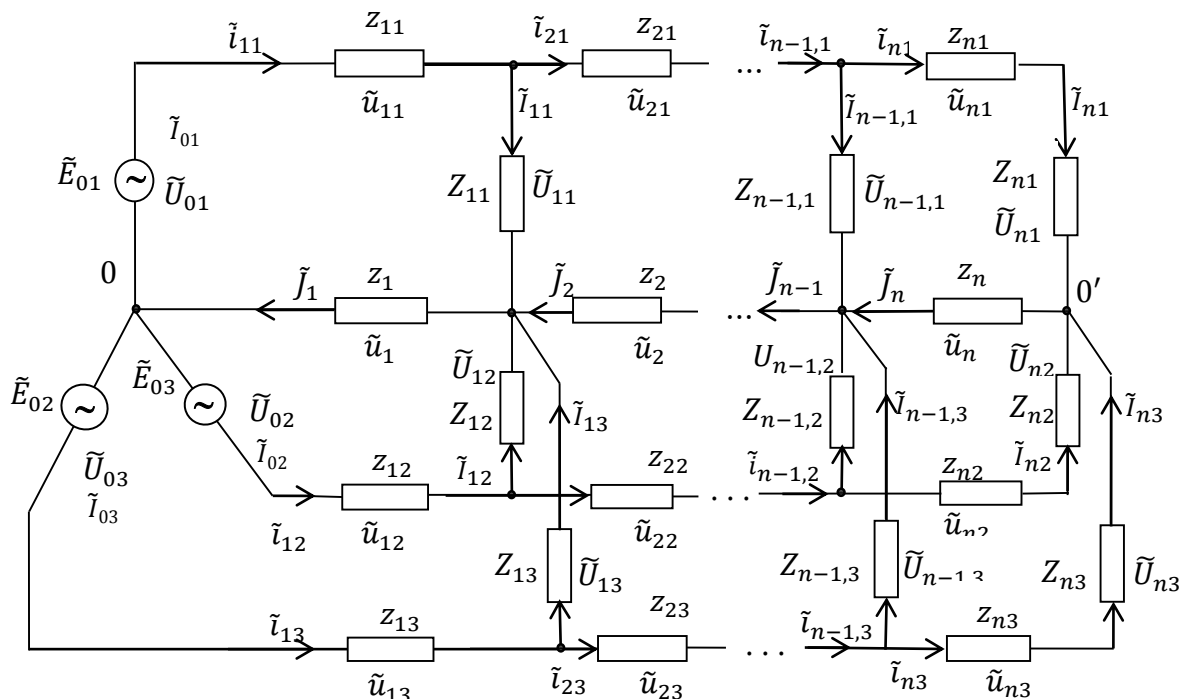


Рис.1. Расчетная схема трехфазной сети

Обозначения имеют следующий смысл: k, v - индексные переменные, обозначающие соответственно номера фаз А, В, С ($k = \overline{1,3}$) и электрических контуров сети ($v = \overline{1,n}$); $\tilde{E}_{0k}$ - ЭДС k -ой фазы; $\tilde{U}_{0k}$, $\tilde{I}_{0k} = \tilde{i}_{1k}$ - мгновенные синусоидальные напряжения и токи соответственно на входах соответствующих фаз; $\tilde{I}_{vk}$, $\tilde{U}_{vk}$, Z_{vk} - синусоидальные мгновенные ток, напряжение и сопротивление нагрузки (электроприемника) с координатой (v, k) ; $\tilde{i}_{vk}$, z_{vk} - мгновенный ток и комплексное сопротивление v -го межабонентского участка (МАУ) k -ой

фазы; $\tilde{u}_{vk}, \tilde{u}_v$ – напряжения соответственно на v -ом МАУ k -й фазы и нейтрального провода; $\tilde{j}_v, z_v$ – мгновенный ток и комплексное сопротивление v -го участка нейтрального провода.

Далее предполагается, что выполняются следующие условия:

- 1) трехфазная сеть является линейной системой;
- 2) фазные и нейтральные провода сети имеют одинаковые сечения, т.е. межабонентские сопротивления $z_{vk} = z_v$ ($k = \overline{1,3}, v = \overline{1,n}$);
- 3) в системе используются технические средства для подавления высших гармонических составляющих токов и напряжений в сети;
- 4) со счетчиков электроэнергии (СЧ $_{vk}$), установленных у абонентов сети и в трансформаторной подстанции, в базу данных АСКУЭ по каналам связи в дискретные моменты времени $t \in [t_\xi, t_{\xi+1}]$ с шагом дискретизации $\Delta t_\xi = t_{\xi+1} - t_\xi$ ($\xi = 1, 2, \dots$) поступают следующие данные:

- действующие значения токов I_{vk} и напряжений U_{vk} на нагрузках сети;
- коэффициенты мощности $c_{vk} = \cos \varphi_{vk}$, определяемые фазовыми сдвигами φ_{vk} между соответствующими напряжениями $\tilde{U}_{vk}$ и токами $\tilde{I}_{vk}$ ($k = \overline{1,3}, v = \overline{0,n}$).

Как известно, мгновенные синусоидальные переменные трехфазной сети ($\tilde{I}_{vk}, \tilde{U}_{vk}, i_{vk}, j_v$) и сопротивления на нагрузках (Z_{vk}) в установившемся режиме можно представить в комплексной форме [13, 15]:

$$\dot{I}_{vk} = I_{vk} e^{j(\beta_k + \alpha_{vk})}, \quad (1)$$

$$\dot{U}_{vk} = U_{vk} e^{j(\beta_k + \psi_{vk})},$$

$$Z_{vk} = \bar{Z}_{vk} e^{j\varphi_{vk}}, \quad v = \overline{0,n}, \quad k = \overline{1,3},$$

$$i_{vk} = l_{vk} e^{j(\beta_k + \tilde{\alpha}_{vk})}, \quad (2)$$

$$j_v = i_{v1} + i_{v2} + i_{v3}, \quad v = \overline{1,n},$$

где $I_{vk}, U_{vk}, \bar{Z}_{vk}, l_{vk}$ – модули комплексных переменных $\dot{I}_{vk}, \dot{U}_{vk}, Z_{vk}, i_{vk}$ соответственно; $\alpha_{vk}, \psi_{vk}, \tilde{\alpha}_{vk}$ – приращения фазовых сдвигов соответствующих токов и напряжений относительно их базовых значений β_k , обусловленные несимметрией токов и напряжений в сети. При этом

$$\varphi_{vk} = \psi_{vk} - \alpha_{vk}, \quad \beta_k = 2(k-1)\pi/3.$$

Отметим, что в существующих АСКУЭ с помощью счетчиков электроэнергии измеряются лишь действующие значения токов I_{vk} и напряжений U_{vk} на нагрузках сети, а соответствующие комплексные величины не контролируются (не измеряются). Таким образом, из выражений (1) и (2) видно, что задача построения математической модели трехфазной сети в комплексной форме сводится к идентификации приращений фазовых сдвигов α_{vk} и $\tilde{\alpha}_{vk}$, а также действующих значений (модулей) l_{vk} межабонентских токов i_{vk} ($v = \overline{1,n}, k = \overline{1,3}$).

Задача заключается в идентификации неконтролируемых (неизмеряемых) комплексных токов по данным АСКУЭ, описывающих электрическое состояние несимметричной РЭС заданной структуры.

Метод решения сформулированной выше задачи описан в [18]. На его основе разработан комплекс программных средств для расчета указанных комплексных переменных распределительной сети напряжением 0,4 кВ. При этом исходные данные задачи идентификации в программном обеспечении представлены в виде следующих матрицы:

$$I = \begin{bmatrix} I_{11} & I_{21} & \dots & I_{n1} \\ I_{12} & I_{22} & \dots & I_{n2} \\ I_{13} & I_{23} & \dots & I_{n3} \end{bmatrix},$$

$$U = \begin{bmatrix} U_{11} & U_{21} & \dots & U_{n1} \\ U_{12} & U_{22} & \dots & U_{n2} \\ U_{13} & U_{23} & \dots & U_{n3} \end{bmatrix},$$

$$c = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{21} & \dots & c_{n1} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{n2} \\ c_{13} & c_{23} & \dots & c_{n3} \end{bmatrix}.$$

В качестве примера рассматривается структура распределительной сети для случая, когда $n=5$. Для данного примера указанные матрицы имеют следующий вид:

$$I = \begin{bmatrix} 5 & 1,5 & 3,8 & 5,9 & 5,2 \\ 0,5 & 0,51 & 0,59 & 0,54 & 0,488 \\ 0,55 & 0,49 & 0,57 & 0,52 & 0,51 \end{bmatrix},$$

$$U = \begin{bmatrix} 224,0 & 220,0 & 210,0 & 195,0 & 190,0 \\ 221 & 218 & 216 & 185 & 180 \\ 223 & 220 & 216 & 190 & 186 \end{bmatrix},$$

$$c = \begin{bmatrix} 0,85 & 0,85 & 0,9 & 0,8 & 0,84 \\ 0,82 & 0,83 & 0,92 & 0,87 & 0,87 \\ 0,88 & 0,8 & 0,9 & 0,84 & 0,83 \end{bmatrix}.$$

Исходные данные, представленные в матрицах I и U , приведены на рис. 2 и 3.

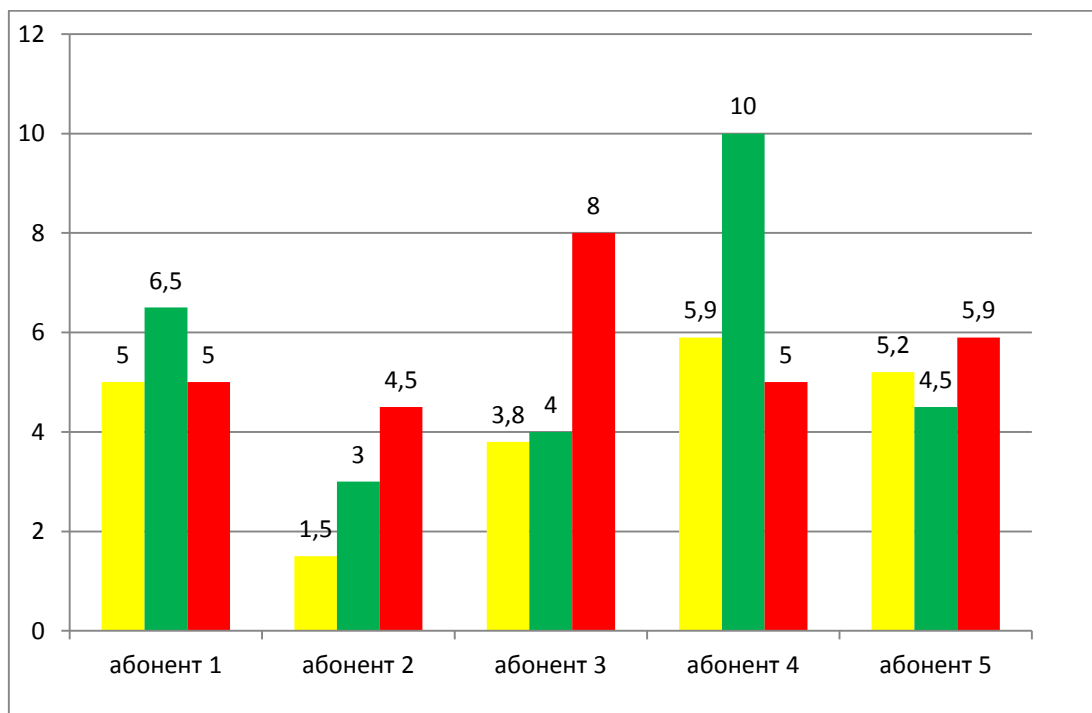


Рис.2. Измеренные токи нагрузок абонентов

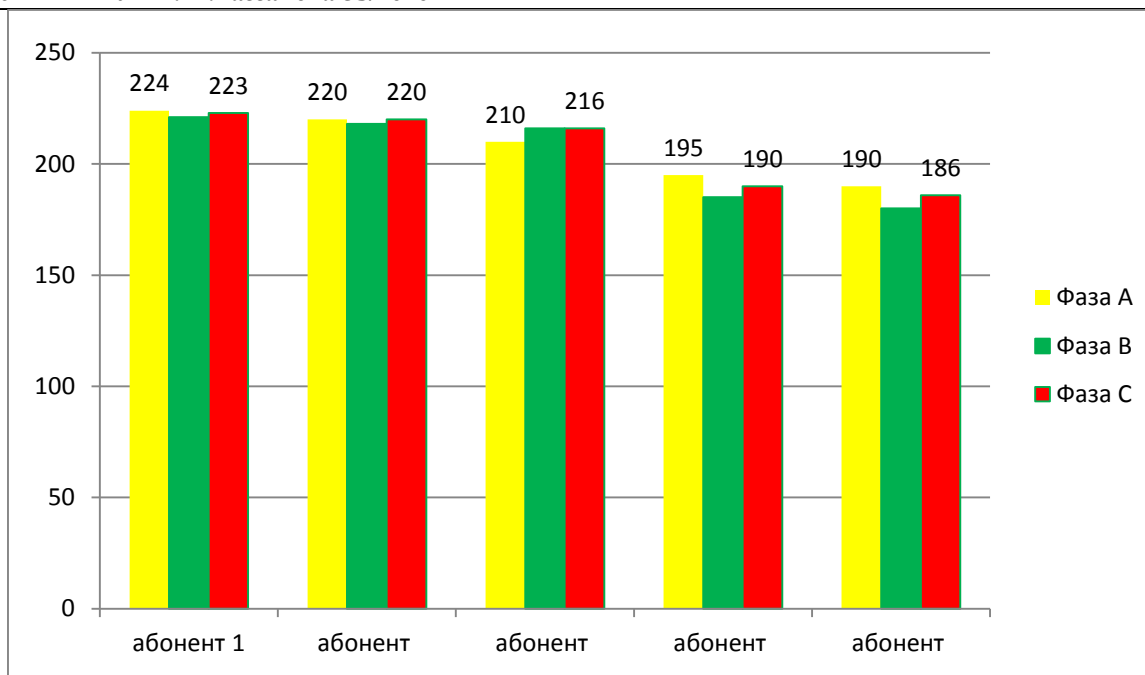


Рис.3. Измеренные напряжения нагрузок абонентов

Ниже приводятся численные расчеты, полученные с использованием разработанного программного комплекса. В табл. 1-2 представлены результаты расчетов комплексных токов на нагрузки абонентов и МАУ распределительной сети, а в табл. 3-4 приведены результаты для нулевого провода.

Таблица 1.

Наименование фаз	Составляющие комплексных токов I_{vk} Координаты нагрузки $Z_{v\xi}$	I_{vk}^B (А)	I_{vk}^M (А)	I_{vk} (А)	α_{vk} (рад)
Фаза А ($k = 1$)	$v=1$	4,32	2,5	5	0,52
	$v=2$	1,3	0,75	1,5	0,53
	$v=3$	3,2	2,05	3,8	0,57
	$v=4$	5,2	2,78	5,9	0,5
	$v=5$	4,51	2,58	5,2	0,51
Фаза В ($k = 2$)	$v=1$	5,69	3,14	6,5	0,5
	$v=2$	2,62	1,46	3,44	0,51
	$v=3$	3,32	2,23	4	0,59
	$v=4$	8,56	5,16	10	0,54
	$v=5$	3,96	2,12	4,5	0,488
Фаза С ($k = 3$)	$v=1$	4,26	2,62	5	0,55
	$v=2$	3,96	2,12	4,5	0,49
	$v=3$	6,73	4,32	8,0	0,57
	$v=4$	4,34	2,48	5	0,52
	$v=5$	5,145	2,87	5,9	0,51

Таблица 2

Наименование фаз	Составляющие комплексных токов i_{vk} Координаты МАУ	i_{vk}^B (А)	i_{vk}^M (А)	I_{vk} (А)	$\tilde{\alpha}_{vk}$ (рад)
Фаза А ($k = 1$)	$v=1$	18,53	8,68	21,234	0,438
	$v=2$	14,21	8,16	16,239	0,521
	$v=3$	12,91	7,41	14,738	0,521
	$v=4$	9,71	5,36	10,949	0,504
	$v=5$	4,51	2,58	5,196	0,521
Фаза В ($k = 2$)	$v=1$	24,15	14,11	27,969	0,528
	$v=2$	18,46	10,97	21,473	0,535
	$v=3$	15,84	9,51	18,48	0,54
	$v=4$	12,52	7,28	14,5	0,528
	$v=5$	3,96	2,12	4,492	0,49
Фаза С ($k = 3$)	$v=1$	24,44	14,41	28,372	0,535
	$v=2$	20,18	11,79	23,37	0,528
	$v=3$	16,22	9,67	18,88	0,54
	$v=4$	9,49	5,35	10,89	0,514
	$v=5$	5,15	2,87	5,89	0,514

Таблица 3

Наименование фаз	Составляющие комплексных напр. u_v Координаты МАУ	u_v^B (В)	u_v^M (В)	u_v (В)	θ_v (рад)
Нейтраль	$v=1$	0,33	0,522	0,59	0,802
	$v=2$	0,26	0,42	0,47	0,826
	$v=3$	0,25	0,25	0,38	0,593
	$v=4$	0,17	0,16	0,23	0,54
	$v=5$	0,037	0,084	0,089	0,988

Таблица 4

Наименование фаз	Составляющие комплексных токов i_{vk} Координаты МАУ	J_v^B (А)	J_v^M (А)	J_v (А)	θ_v (рад)
Нейтраль	$v=1$	5,5	5,8	7,99	0,802
	$v=2$	4,39	4,7	6,44	0,826
	$v=3$	3,08	2,1	3,73	0,593
	$v=4$	2,78	1,76	3,3	0,54
	$v=5$	0,61	0,93	1,11	0,988

Для наглядности полученные численные результаты иллюстрированы в виде диаграмм, которые показаны на рис.4-6

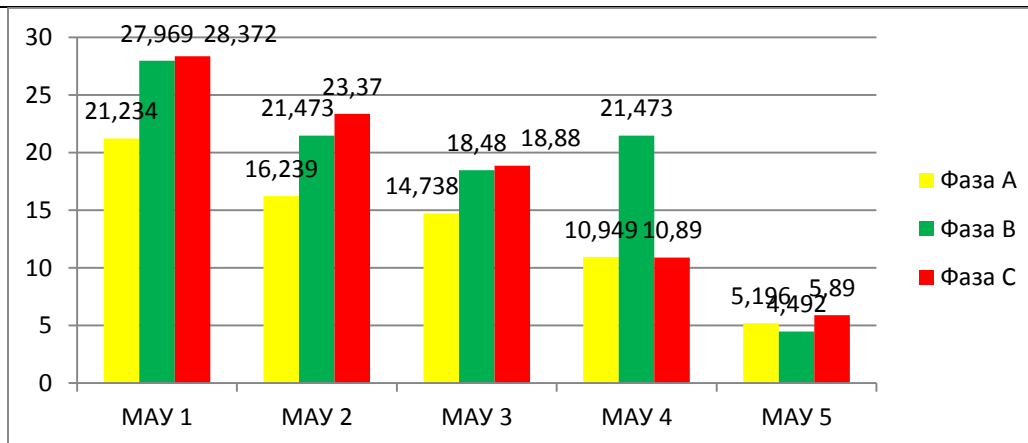


Рис.4. Действующие токи в межабонентских участках МЛ

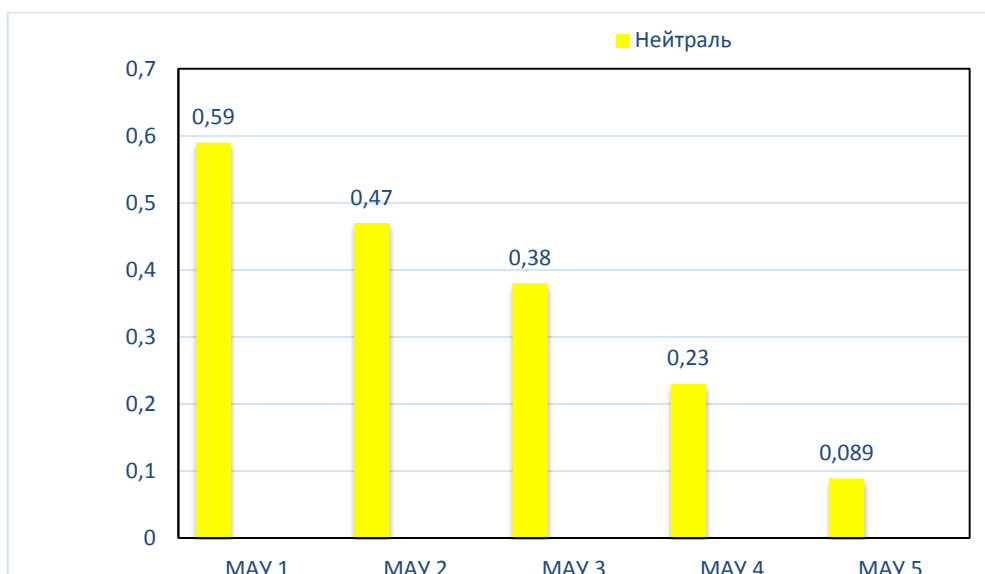


Рис.5. Действующие напряжения в межабонентских участках МЛ

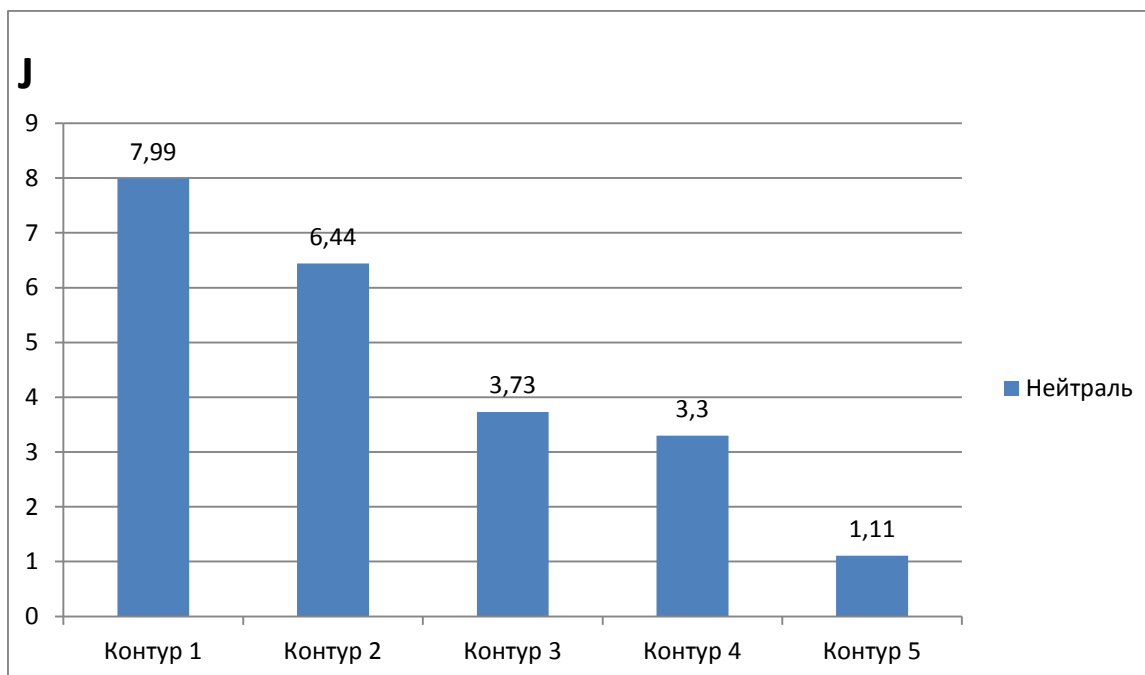


Рис.6. Действующие токи в нейтральном проводе в межабонентских участках МЛ

Анализ полученных численных результатов показывает, что предложенный метод идентификации модели трехфазной сети, предложенный в [18, 20], показывает в полной степени определяет её электрическое состояние, включая неизмеряемые и неконтролируемые состояния межабонентских участков распределительной сети.

Выводы

С использованием программного комплекса, разработанного на основе метода идентификации модели несимметричной распределительной сети, выполнен расчет комплексных токов и напряжений, описывающих электрическое состояние трехфазной сети напряжением 0,4кВ. При этом в качестве исходных данных использованы текущие значения действующих токов и напряжений на нагрузках сети, а также соответствующие коэффициенты мощности между ними. Последние измеряются с помощью электронных счетчиков электроэнергии, установленных у абонентов сети и на выходе трансформаторной подстанции. Разработанный комплекс позволяет идентифицировать электрическое состояние межабонентских участков магистральной линии, включая нулевой провод, токи и напряжений которых не измеряются и не контролируются в традиционных АСКУЭ.

Полученные результаты ориентированы для совершенствования современных АСКУЭ на основе создания в их составе новых подсистем, предназначенных для решения диагностических и оптимизационных задач в целях повышения эффективности распределительных сетей.

Литература

1. Еремина М.А. Развитие автоматических систем коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) // Молодой ученый. 2015. №3. С. 135-138.
2. Якушев К.В. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии для розничного рынка // Информатизация и системы управления в промышленности. 2009. №3 (23) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://isup.ru/articles/6/335/>. (04.11.2019).
3. Киншт Н.В. Диагностика электрических цепей и систем / Н.В. Киншт, Н.Н. Петрунько. – Владивосток: Дальнаука, 2013. 242 с.
4. Фардиев И.Ш., Минулин Р.Г., Закамский Е.В., Андреев В.В., Губаев Д.Ф. Диагностика воздушных линий распределительных электрических сетей. // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2004. № 7-8. С. 41-49.
5. Ершов, А.М. Система защиты электрической сети напряжением 380В от обрывов воздушной линии / А.М.Ершов, О.В. Филатов, А.В. Молоток // Электрические станции. 2016. №5. С.28-33.
6. Киселев М.Г., Лепанов М.Г. Симметрирование токов в сетях электроснабжения силовым электрическим регулятором неактивной мощности // Электротехника. 2018. №11. С. 63-70.7.
7. Патент №217.015.75. Самокиш Вячеслав Васильевич (РФ) Способ симметрирования фазных токов распределительной сети 0,4 кВ и устройство для его осуществления 13.01.2017.
8. Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К. К проблеме оптимизации несимметричных режимов работы распределительных сетей // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2016. №6. С. 11-15.
9. Оморов Т.Т. Симметрирование распределенной электрической сети методом цифрового регулирования // Мехатроника, автоматизация, управление. 2018. Т. 19. № 3. С. 194-200.
10. Кочергин С.В., Кобелев А.В., Хребтов Н.А., Киташин П.А., Терехов К.И. Моделирование сельских распределительных электрических сетей 10/0,4 кВ // Fractal simulation. 2013. №1. С.5-13.

11. Степанов А.С., Степанов С.А., Костюкова С.С. Идентификация параметров моделей элементов электрических сетей на основе теоремы Теллегена // Электротехника. 2016. №7. С. 8-11.
12. Зеленский Е.Г., Кононов Ю.Г., Левченко И.И. Идентификация параметров распределительных сетей по синхронизированным измерениям токов и напряжений // Электротехника. 2016. №7. С.3-8.
13. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин А.В. Теоретические основы электротехники / Т.1, СПб.: Питер, 2009. 512 с.
14. Пономаренко О.И., Холиддинов И.Х. Влияние несимметричных режимов на потери мощности в электрических сетях распределенных систем электроснабжения // Энергетик. 2015. №12. С.6-8.
15. Оморев Т.Т. Оценка влияния несимметрии токов и напряжений на потери электроэнергии в распределительной сети с использованием АСКУЭ // Электричество. 2017. № 9. С. 17-23.
16. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии / Ю.С. Железко. М.: ЭНАС, 2009. 456с.
17. Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Филиппов А.О. Снижение потерь от несимметрии токов и повышение качества электрической энергии в сетях 0,38 кВ с коммунально-бытовыми нагрузками // Электротехника. 2014. №6. С. 8-12.
18. Оморев Т.Т., Такырбашев Б.К., Осмонова Р.Ч. К проблеме математического моделирования трехфазной несимметричной распределительной сети // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2020. Т. 22. №1. С. 93-102.
19. И.В.Черных. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. -М.: ДМК Пресс, СПб: Питер, 2008. 288 с.
20. Оморев Т.Т. Проблемы совершенствования современных АСКУЭ/ Такырбашев Б.К., Койбагаров Т.Дж., Джаныбаев Т.О. // "Известия КГТУ" Информационные технологии. №2. 1 часть (50). 2019. С.168-176

УДК 620.92

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОАО «СЕВЕРЭЛЕКТРО»

Тохтамов Султан Сапарович, к.т.н, доцент, кафедра «ЭС», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66

Бокоева Жылдыз Асаналиевна, ст. преп., кафедра «ЭС», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Катебаева Ж.С., магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66

Аннотация. В данной работе проведен анализ уровня надежности распределительных сетей ОАО «Северэлектро». Выявлены причины снижения надежности распределительных электрических сетей. Сделан анализ показателей надежности электроснабжения потребителей и оценка технического состояния основного электрооборудования распределительных электрических сетей необходимых для разработки мероприятий с целью повышения их надежности. Проведен анализ технических характеристик КЛ по уровням напряжения, проведен анализ состояния трансформаторных подстанций ОАО «Северэлектро». Определены параметры потоков отказов линий электропередачи, ТП, КЛ, ПК, выключателей, разъединителей и их среднее время восстановления. Сделан сравнительный анализ

показателей надежности элементов распределительных сетей ОАО «СЭ» со справочными данными. Определены основные влияющие факторы нарушения электроснабжения потребителей. Проведен анализ причин нарушения электроснабжения. Частые и длительные перерывы электроснабжения у потребителей, совершенно не обеспечивают нормальную работу бытовых электроприемников, что усложняется жизнь населения. Отмечена что снижение качества и надежности электроснабжения потребителей останется одной из актуальных проблем распределительных энергокомпаний (РЭК) республики.

Ключевые слова: Надежность, отказы, время восстановления, аварийные отключения, недоотпуск электроэнергии, стихийные явления, атмосферные воздействия, диаграмма.

ANALYSIS OF RELIABILITY INDICATORS OF POWER SUPPLY TO CONSUMERS OF PC «SEVERELEKTRO»

Tokhtamov Sultan Saparovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of "ES", Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66

Bokoeva Zhyldyz Asanalievna, Art. lecturer, department "ES", Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Katebaeva Zh.S., master student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66

Objective. This paper analyzes the reliability level of the distribution networks of JSC Severelectro. The reasons for the decrease in the reliability of distribution electrical networks are revealed. The analysis of indicators of reliability of power supply to consumers and an assessment of the technical condition of the main electrical equipment of distribution electrical networks necessary for the development of measures to improve their reliability are made. The analysis of the technical characteristics of cable lines by voltage levels was carried out, the analysis of the state of transformer substations of JSC Severelectro was carried out.

The parameters of failure streams of power transmission lines, transformer substations, cable lines, PCs, switches, disconnectors and their average recovery time have been determined. A comparative analysis of reliability indicators of elements of distribution networks of JSC "SE" with reference data is made. The main influencing factors of power supply disruption to consumers are determined. The analysis of the reasons for the power supply failure is carried out.

Keywords: Reliability, failures, recovery time, emergency shutdowns, power failure, natural phenomena, atmospheric effects, histogram.

“СЕВЕРЭЛЕКТРО” ААКТЫН ЭЛЕКТР КЕРЕКТӨӨЧҮЛӨРҮН ЭЛЕКТР МЕНЕН ЖАБДУУДАГЫ ИШЕНИМДҮҮЛҮК КӨРСӨКҮЧТӨРҮН ТАЛДОО

Тохтамов Султан Сапарович, т.и.к., доцент, «ЭС» кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66

Бокоева Жылдыз Асаналиевна, улук окутуучу., «ЭС» кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66 e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Катебаева Ж.С., магистрант, «ЭС» кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66

Аннотация. Бөлүштүрүүчү электр тармактарынын ишенимдүүлүгүнүн төмөндөшүнүн себептери аныкталды. Керектөөчүлөрдү электр энергиясы менен камсыздоонун ишенимдүүлүгүнүн көрсөткүчтөрүн талдоо жана бөлүштүрүүчү электр тармактарынын негизги электр жабдууларынын техникалык абалын баалоо, алардын ишенимдүүлүгүн жогорулатуу боюнча иш-чараларды иштеп чыгуу үчүн зарыл. Кабель чубалгыларынын чыңалуу деңгээли боюнча техникалык мүнөздөмөсүнө талдоо жана “Түндүкэлектр” ААКнын трансформатордук көмөкчордондорунун абалына талдоо жүргүзүлдү. Электр берүү линияларынын, трансформатордук көмөкчордондордун, кабелдик линиялардын, коргогучтардын, өчүргүчтөрдүн, ажыраткычтардын иштен чыгуу агымдарынын параметрлери жана алардын орточо калыбына келтирүү убактысы аныкталды. Каталогдук маалыматтар менен “Түндүкэлектр” ААКнын бөлүштүрүүчү тармактарынын элементтеринин ишенимдүүлүгүнүн көрсөткүчтөрүнө салыштырмалуу талдоо жүргүзүлдү. Керектөөчүлөрдү электр менен жабдуудагы үзгүлтүккө учуратуучу негизги факторлор аныкталды. Электр энергиясынын үзгүлтүккө учурашынын себептерин талдоо жүргүзүлдү. Керектөөчүлөрдү электр менен камсыздоодогу үзгүлтүк жана узак үзгүлтүккө учураган убакыттар, тиричилик электр энергиясын керектөөчүлөрдүн кадимкидей иштешин камсыз кылбайт, бул калктын жашоосун татаалдаштырат. Керектөөчүлөрдү электр менен жабдуу сапатынын жана ишенимдүүлүгүнүн төмөндөшү республиканын бөлүштүрүүчү энергетикалык компанияларынын (РЭК) актуалдуу көйгөйлөрүнүн бири бойдон кала тургандыгы белгиленди.

Ачкыч сөздөр: Ишенимдүүлүк, иштен чыгуу, калыбына келтирүү убактысы, авариялык өчүрүүлөр, электр кубатынын жетишсиздиги, жаратылыш кубулуштары, атмосферанын таасири, диаграмма.

В Кыргызстане на сегодняшний день отмечается широкое использование населением и различными учреждениями электроотопления ввиду дефицитности и высокой стоимости органических энергоносителей (угля, природного газа, нефтепродуктов). Предполагается, что и в дальнейшем энергетические нужды населения будут удовлетворяться за счет электроэнергии. Что, несомненно, приведет к ежегодному росту нагрузки, и, следовательно, к ухудшению надежности электроснабжения потребителей. В связи с этим, снижение качества и надежности электроснабжения потребителей останется одной из актуальных проблем распределительных энергокомпаний (РЭК) республики. Вывод об этом нашел отражение и в [1].

Частые и длительные перерывы электроснабжения и систематически недопустимый низкий уровень напряжения как в узловых точках сельских распределительных электрических сетей 0,38-10 кВ, так и у потребителей, часто снижающееся до 140-150 В, совершенно не обеспечивают нормальную работу бытовых электроприемников, чем усложняется жизнь населения [1].

К причинам снижения надежности распределительных электрических сетей можно отнести:

- резкий рост нагрузок в распределительных электрических сетях 0,38-10 кВ и ТП 10/0,4кВ по причине широкого использования электроотопления в Кыргызстане, что приводит к снижению пропускной способности сети и перегрузке электрооборудования.
- физический износ основных элементов, что является причиной высокой повреждаемости (отключений) в распределительных сетях.
- недостаточная оснащенность распределительных сетей коммутационными аппаратами и слабая автоматизация послеаварийных переключений. В таких сетях чаще всего происходят нарушения электроснабжения, а поскольку большинство переключений в таких сетях выполняется вручную, то это ведет к длительным отключениям потребителей электроэнергии [2].

Анализ показателей надежности электроснабжения потребителей и оценка технического состояния основного электрооборудования распределительных сетей необходима для разработки мероприятий с целью повышения их надежности.

Это, в свою очередь, позволит снизить количество и время перерывов электроснабжения и уменьшит величину недоотпуска электроэнергии, а также повысит ее качество.

С этой целью были проанализированы сведения по современному состоянию электрических сетей и качества передаваемой электроэнергии по данным ОАО «Северэлектро». В зону обслуживания ОАО «Северэлектро» входят город Бишкек, Чуйская обл., Таласский филиал. ОАО «Северэлектро» обслуживает 577 тыс. 274 абонента, в том числе 545 946 физических лиц и 31 328 юридических лиц. Из общего количества электроэнергии, выработанной в Кыргызстане для внутреннего рынка, более 40% распределяется ОАО «Северэлектро».[3]

Для оценки состояния надежности электрооборудования были взяты исходные данные ОАО «СЭ». Общие технические показатели современного состояния распределительных сетей ОАО «Северэлектро» характеризуются приведенными ниже данными.

Проведенный анализ состояния ОАО «Северэлектро» показал, что на ТП широко применяются трехфазные двухобмоточные трансформаторы с напряжением 10-6/0,4 кВ мощностью от 25 до 1000 кВА, из них более 9 тыс. ТП (с суммарной мощностью более 2500МВА), Анализ технических характеристик КЛ по уровням напряжения показан на рис. 1.1-1.2.

Основными показателями надежности электроснабжения являются параметр потока отказов и среднее время восстановления. По этим двум показателям оценивался уровень надежности сетей 6-10 кВ ОАО «Северэлектро». В расчет принимались все аварийные отключения в сетях [5]. В табл. 1 представлены сравнение показателей надежности основных элементов распределительных сетей ОАО «СЭ» 6-10 кВ.

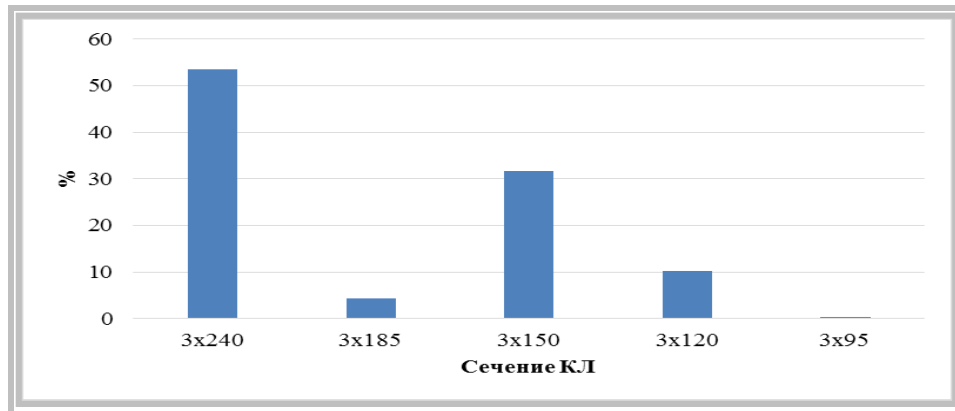


Рис. 1.1. Технические характеристики КЛ 6-10 кВ по сечениям

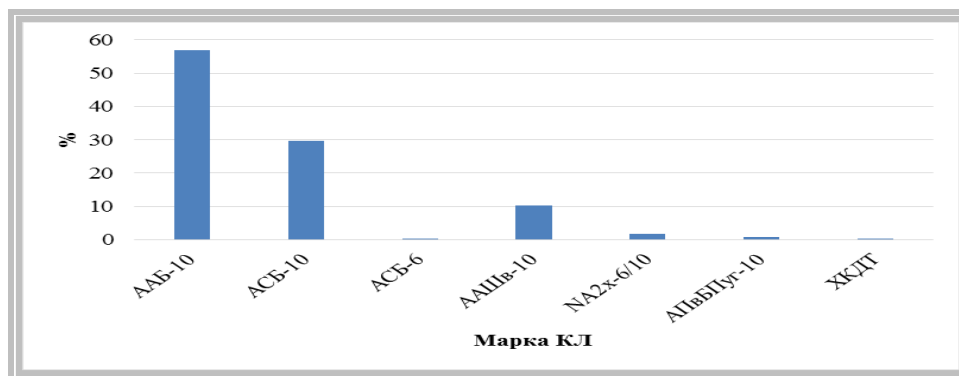


Рис. 1.2. Технические характеристики КЛ 6-10 кВ по маркам

Таблица 1.

Сравнение показателей надежности элементов распределительных сетей ОАО «СЭ» со справочными данными

№	Элементы схемы	Параметр потока отказов, откл/год		Средняя длительность аварийных отключений $t_{в, ч/откл}$	
		Каталожные данные	Элементы «СЭ»	Каталожные данные	Элементы «СЭ»
1	Выключатель 10 кВ	0,009	0,035	11	1,585
2	Разъединитель 10 кВ	0,01	0,00581	7	1,223
3	Секция шин 10 кВ	0,03	0,00026	5-7	1,79
4	Кабель 10 кВ (на 100 км)	7,5	24,4	16	57,13
5	ВЛ 10 кВ (на 100 км)	7,64	6,58	5	4,07
6	Трансформатор 10/0,4 кВ	0,016	0,044	50	79,65
7	Предохранитель 10кВ	0,1	0,0995	0,25-2,2	2,38

Из табл. 1. видно, что фактические показатели надежности ТП и КЛ в распределительных сетях ОАО «СЭ» превышают значения справочных данных. [5] Как видно из табл. 1. наименее надёжным элементом в цепи питания являются кабельные линии. Это объясняется, по-видимому, их перегруженностью и физическим износом.

На рис. 1.1 приведена диаграмма по количеству аварийных отключений электроэнергии ОАО «СЭ» за последние 4 года с 2016 г. по 2019 г.

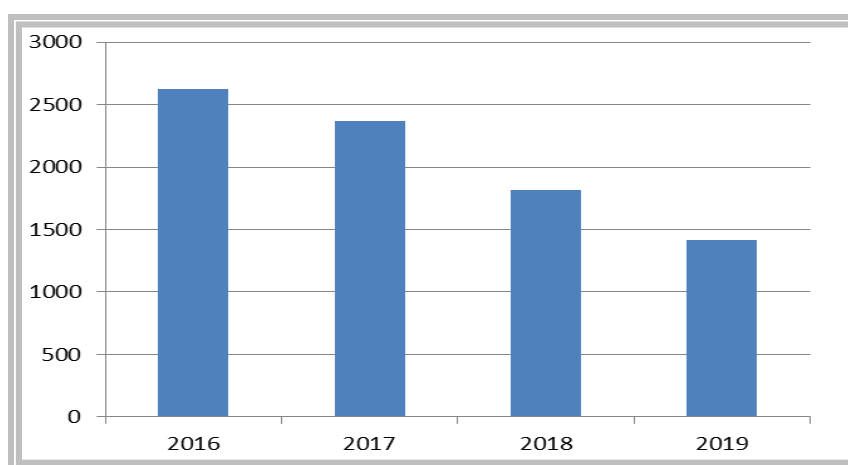


Рис.1.1. Анализ аварийных отключений фидеров 6-10 кВ по СЭ в период с 2016-2019г.г.

Как видно из рис. 1.1. отмечается динамика снижения количества аварийных отключений электроэнергии СЭ с каждым годом.

На рис. 1.2 приведены причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «Северэлектро».

Из рис. 1.2 видно, что наибольшее количество повреждений приходится на КЛ (44,97%). Это объясняется, как было отмечено выше, физическим износом КЛ и их перегруженностью. Также основными причинами аварийных отключений являются: атмосферные воздействия как ветер, мокрый снег, дождь (26,64%), падение деревьев (3%); повреждения изоляторов и опор (5,1%); повреждения ТП (5,5%); посторонние воздействия (3,09%), повреждения ПК (5,16%), разъединителей (3,02%).

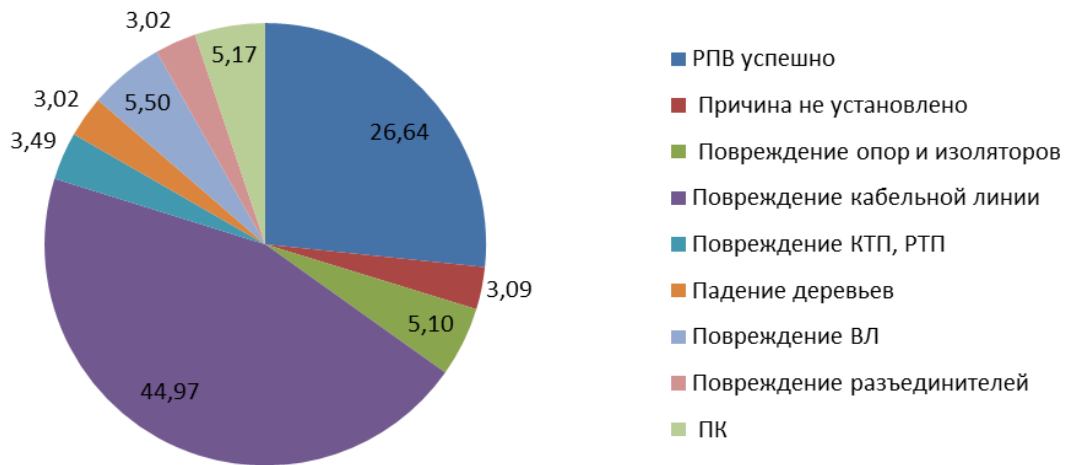


Рис. 1.4. Причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «Северэлектро»

Ниже на рис. 1.3. приведена диаграмма аварийных отключений для Чуйской области, Таласского филиала и для города Бишкек, а на рис. 1.4 приведена диаграмма аварийных отключений по месяцам. [7]

Из рис. 1.4 видно, что большее количество аварийных отключений приходится на осенние (октябрь) и весенние (апрель) периоды. Среднемесячное количество отключений составило 151,3 шт. За год происходит в среднем свыше 1400 аварийных отключений.

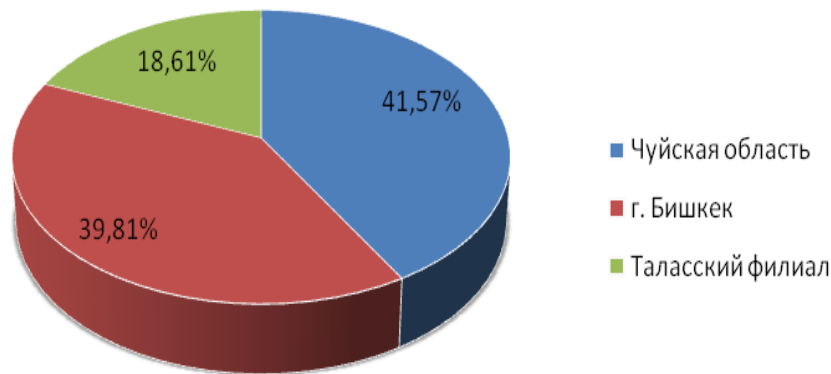


Рис. 1.2. Диаграмма аварийных отключений Чуйской обл., Таласского филиала и г. Бишкек

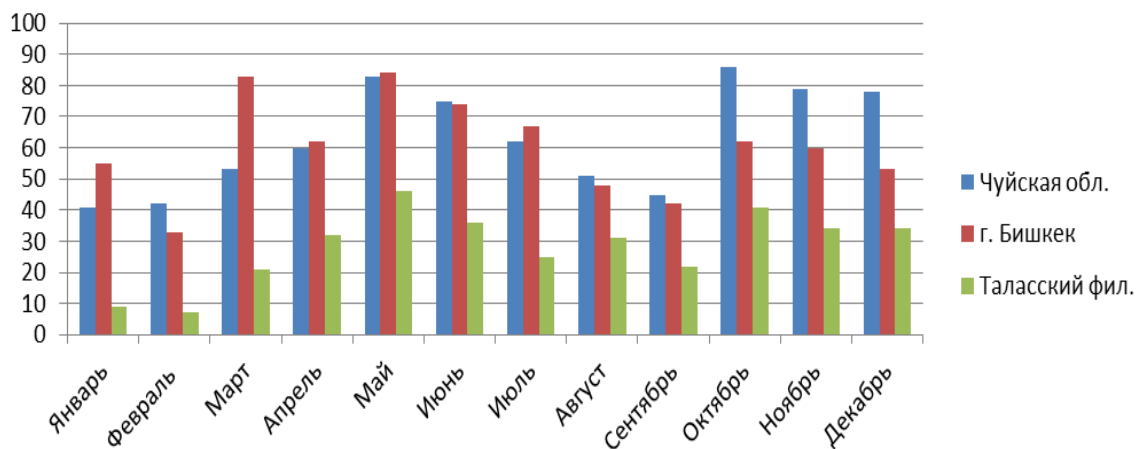


Рис. 1.3. Диаграмма аварийных отключений по месяцам Чуйской обл, Таласского филиала и г. Бишкек за 2018 г.

Выводы по ОАО «СЭ»

1. Самое большое количество отказов на кабельные линии приходится на город Бишкек, в связи с ежегодным увеличением нагрузки города, что приводит к перегруженности КЛ, а также к физическому износу.
2. Следует продолжать изучение показателей надежности сетей для разработки мероприятий по повышению надежности электроснабжения потребителей.

Литература

1. Кенжекулов К.Н., Методические вопросы определения и учета ущерба потребителей при обосновании надежности распределительных электросетей, (диссер на соискание уч. степ. к.т.н.), Бишкек, 2016. с.
2. Симонов, А. Новый уровень управления аварийными режимами распределительных сетей с помощью реклоузеров / А. Симонов // Электрик. –2012. – №11. – С. 8-11.
3. Сайт ОАО «Северэлектр». Электронный ресурс.
4. Розанов, М. Н. Надежность электроэнергетических систем / М. Н. Розанов. – М.: Энергия, 1974.
5. Неклепаев.Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций / Б.Н. Неклепаев. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
6. Отчет НИР “Исследование надежности и качества электроснабжения распределительных электросетей Кыргызстана и разработка по их модернизации”. Бишкек 2019.
7. Турсуналиева Н.Б., Асанов А.К. Анализ показателей надежности \ электроснабжения потребителей ОАО «Жалалабадэлектр» // Материалы №62 МНТК «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» Часть I. – КГТУ им. И.Раззакова. – Бишкек, 2020– С. 606 – 609.
8. Тохтамов С.С., Асанов А.К., Жусупбекова Н.К., Тимченко А.П. Исследование статических характеристик бытовых электроприемников по напряжению. // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – Бишкек, 2017. – Том 17. – №12 – С. 16–20.

УДК 621.31; 662.997

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОНОМНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ С НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТЬЮ 5 КВТ В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

Расходжаев Бахрамжан Сабирович, к.т.н., старший научный сотрудник, Международный институт солнечной энергии, Узбекистан, 100084, Ташкент, ул. Ч. Айтматова 2Б, корпус 2, Тел: (+998-71) 235-03-77;
Кыргызско-Узбекский университет, г.Ош, улица Г. Айтиева 27, Кыргызская Республика, Тел: (+99655) 7422311; e-mail: rashodjaev@mail.ru

Аннотация. В работе приведены результаты экспериментальных исследований автономной фотоэлектрической станции (ФЭС) с номинальной мощностью 5 кВт в условиях Кыргызстана. С целью обеспечения потребителей горных и сельских регионов, отдаленных от общей распределительной сети, системой бесперебойного и эффективного электроснабжения на основе автономной ФЭС, нами собрана принципиальная схема для автономного электроснабжения медицинского центра при Кыргызско-Узбекским университете с номинальной мощностью 5 кВт, (г.Ош, Кыргызская Республика). Общая площадь автономной фотоэлектрической станции составляет - 50 м². С учетом потребляемой

мощности медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете и по своему функциональному назначению в принципиальной схеме автономной ФЭС, установлен двух канальный инвертор (модель «INV-A1-5kW+48V/300A») с номинальной мощностью 5 кВт, при этом соединение фотоэлектрических модулей (ФЭМ) произведено по модульному принципу. При таком подходе построения принципиальной схемы автономной ФЭС значительно повышаются показатели надёжности комплектующего оборудования. В двух канальном инверторе использованы два контроллера заряда - модель CN 4860, при этом в принципиальной схеме инвертора повышается надёжность и понижается риск перегрева инвертора, что позволяет снизить расход на электроэнергию и повысить эксплуатационный ресурс оборудования. Собранный принципиальная схема и комплектующее оборудование автономной ФЭС, при ориентации на юг, под углом равным широте местности, позволяет повысить эффективность работы электрооборудования и надёжность системы электроснабжения. Смена времени года влияет на поступление суммарной солнечной радиации, и как следствие изменяется время работы, что существенно влияет на вырабатываемую электроэнергию автономной ФЭС. Собранный нами принципиальная схема, в которой использована модульная система соединения комплектующего оборудования, обеспечивает бесперебойное и эффективное автономное электроснабжение. Проведенные экспериментальные исследования ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт на примере медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете, дают возможность масштабного применения для потребителей горных и сельских регионов, отдаленных от общей распределительной сети, оборудования на основе автономной ФЭС.

Ключевые слова: автономная фотоэлектрическая станция, инвертор, контроллер заряда, аккумуляторные батареи, коэффициент полезного действия, сила тока, напряжение, емкость, средняя выработка электроэнергии, номинальная мощность, эффективность, электроэнергия.

STUDY OF OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF AN AUTONOMOUS PHOTOVOLTAIC STATION WITH A RATED POWER OF 5 KW UNDER THE CONDITIONS OF KYRGYZSTAN

Rasakhodjaev Bahramzhan Sabirovich, Ph.D., senior researcher, International Institute of Solar Energy, Uzbekistan, 100084, Tashkent, st. Ch. Aitmatova 2B, building 2, Tel: (+ 998-71) 235-03-77;

Kyrgyz-Uzbek University, Osh city, G. Aytiev street 27, Kyrgyz Republic, Tel: (+99655) 7422311; e-mail: rashodjaev@mail.ru

Annotation. The paper presents the results of experimental studies of autonomous photovoltaic power station with a rated power of 5 kW in the conditions of Kyrgyzstan. In order to provide consumers in mountainous and rural regions, distant from the general distribution network, with an uninterrupted and efficient power supply system based on an autonomous photovoltaic power station, we have assembled a circuit diagram for an autonomous power supply to a medical center at the Kyrgyz-Uzbek University with a rated power of 5 kW, (Osh, Kyrgyz Republic). The total area of an autonomous photovoltaic station is 50 m². Based on the power consumption of the medical center at the Kyrgyz-Uzbek University and according to its functional purpose, a two-channel inverter (model "INV-A1-5kW + 48V / 300A") with a rated power of 5 kW is installed in the circuit diagram of an autonomous photovoltaic power station, with the connection of photovoltaic modules (FEM) are manufactured on a modular basis. With this approach, the structure of the circuit diagram of an autonomous photovoltaic power station significantly increases the reliability indicators of component equipment. Two channel inverters use two charge controllers - the CN 4860 model, while in the inverter circuit diagram the reliability is increased and the risk of overheating of the inverter is reduced, which reduces energy consumption and increases the

operational life of the equipment. The assembled circuit diagram and the completing equipment of the autonomous photovoltaic power station, when oriented to the south, at an angle equal to the latitude of the terrain, can improve the efficiency of electrical equipment and the reliability of the power supply system. Changing the time of the year affects the supply of total solar radiation, and as a result, the operating time changes, which significantly affects the electricity generated by the autonomous photovoltaic power station. The circuit diagram we have assembled, in which a modular system for connecting components is used, ensures uninterrupted and efficient autonomous power supply. The experimental studies of photovoltaic power station with a rated power of 5 kW on the example of a medical center at the Kyrgyz-Uzbek University, provide an opportunity for large-scale use for consumers of mountain and rural regions remote from the general distribution network, equipment based on autonomous photovoltaic power station.

Keywords: autonomous photoelectric station, inverter, charge controller, storage batteries, effectiveness factor, current, voltage, capacity, average power generation, rated power, efficiency, electricity.

Введение

Во всем мире быстро растут масштабы использования возобновляемых источников энергии, в том числе солнечной энергии. Ее используют для получения электрической или тепловой энергии.

В Кыргызстане имеются широкие возможности для использования возобновляемых источников энергии в горной и сельской местности. В сельской местности уже сейчас можно использовать солнечную энергию для получения электрической или тепловой энергии. Как показывает практика, научные и образовательные центры по возобновляемым источникам энергии расположены и находятся в долинах с благоприятными актинометрическими и климатическими условиями [1].

По заводским данным конфигурация и технология, использующая фотоэлектрический эффект, базируется на кремниевых поликристаллических или монокристаллических фотоэлектрических модулях наземного применения. КПД в поликристаллических фотоэлектрических модулях мощностью 300 Вт достигает до 14%, в монокристаллических фотоэлектрических модулях мощностью 300 Вт - до 18%, и, по прогнозам, остается на протяжении 15-20 лет. Со временем, в процессе эксплуатации, КПД падает [2,3].

При строительстве автономных фотоэлектрических станций на основе фотоэлектрических модулей, произведенных различными производителями [4,5], необходимо уделять внимание выходным энергетическим параметрам, таким как эффективность, производительность, вырабатываемая мощность и т.д., так как, выходные параметры фотоэлектрических станций изменяются под воздействием внешних факторов [6,8].

Основными факторами, влияющими на выходные параметры, являются температура окружающей среды, плотность солнечной радиации, облачность и запыленность атмосферы, скорость ветра, широта местности, угол наклона фотоэлектрических модулей [8,9,10].

Изучение влияния погодных условий, оптимальной ориентации, угла наклона панелей и т.д. на параметры работы солнечной батареи в естественных условиях их эксплуатации является актуальной задачей, способствующей повышению эффективности разрабатываемых модульных солнечных фотоэлектрических станций и алгоритмов управления ими [11].

Кыргызстан, в частности город Ош, относится к горным регионам Центральной Азии. Одним из основных нерешенных вопросов при обеспечении электроэнергией в горных и сельских регионах является их отдаленность от общей распределительной сети, поэтому решение задач такого рода является актуальным.

Согласно научно-техническому договору №24 от 30.11.2018г. между Технологическим университетом Внутренней Монголии Китайской Народной Республики

(КНР) и Кыргызско-Узбекским университетом Кыргызской Республики, на территории Кыргызско-Узбекского университета (К-УУ) построена автономная фотоэлектрическая станция (ФЭС) с номинальной мощностью 5 кВт.

С целью обеспечения системой бесперебойного и эффективного электроснабжения на основе автономной ФЭС потребителей горных и сельских регионов, отдаленных от общей распределительной сети, на примере автономного электроснабжения медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете на основе автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт, (г.Ош, Кыргызской Республики), собранная нами в качестве эксперимента принципиальная схема автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт в Кыргызстане использована в первые.

В принципиальной схеме для автономного электроснабжения использован модульный принцип построения основных её функциональных узлов. При таком подходе строения принципиальной схемы автономного электроснабжения значительно повышаются показатели надёжности комплектующего оборудования.

Модульный принцип построения схем электроснабжения фотоэлектрических систем подразумевает, что принципиальная схема автономного электроснабжения состоит из нескольких функционально самостоятельных компонентов (модулей). Каждый модуль может быть с легкостью исключен из одной схемы электроснабжения и включен в другую схему автономного электроснабжения. Это обеспечивает возможность масштабирования в соответствии с требованием потребителя.

Принципиальная схема и основные параметры комплектующего оборудования автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт были согласованы с учеными Технологического университета Внутренней Монголии КНР и с производителями заводов Xinjiang Dobest Import&Export Trade Co.,LTD и Neolith Energy Technology CO., LTD КНР.

Материалы и методы исследования

Согласно научно-техническому договору на территории К-УУ для строительства автономной ФЭС предоставлен земельный участок с общей площадью 50 м² и помещение (будка) для размещения щита управления и комплектующего оборудования. При этом полезная площадь ФЭМ исследуемой автономной ФЭС - 24 штуки составила 39,12 м². На остальной площади 13,88 м² размещены щит управления и комплектующее оборудование.

Медицинский центр при Кыргызско-Узбекском университете оснащен самыми современными энергосберегающими медицинскими оборудованиями, комплектующими и энергосберегающими электрическими приборами: осветительными лампочками, обогревателями, снаружи прожекторами и др., предназначенными для эффективного потребления электроэнергии. При этом общая потребляемая мощность составляет 4,3 кВт.

В конструкцию автономной ФЭС входят ФЭМ поликристаллические, два контроллера заряда, инвертор, имеющий два входных канала, гелиевые аккумуляторные батареи и система защиты, предохранители. Кроме того, в конструкцию автономной ФЭС входят кабели, металлический каркас для удержания фотоэлектрических батарей (ФЭБ), имеющий наклонный угол 40°31 (равный широте местности г.Ош), опора металлическая для передачи электроэнергии, щит управления и заземление системы. Исследуемая автономная ФЭС подключена к системе по типу «Off-grid», которая не подключается к общей распределительной сети, а работает автономно.

Общий вид исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт показан на рисунке 1.



Рис.1. Общий вид исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт при Кыргызско-Узбекском университете

Fig. 1. General view of the investigated autonomous photovoltaic power station with a rated power of 5 kW at the Kyrgyz-Uzbek University

На рисунке 1 показан общий вид исследуемой автономной фотоэлектрической станции с номинальной мощностью 5 кВт с ориентацией на юг, завершение строительства и подключение системы хранения электрической энергии (аккумуляторы).

Для подробного исследования автономной ФЭС приводится принципиальная схема, показанная на рис.2.

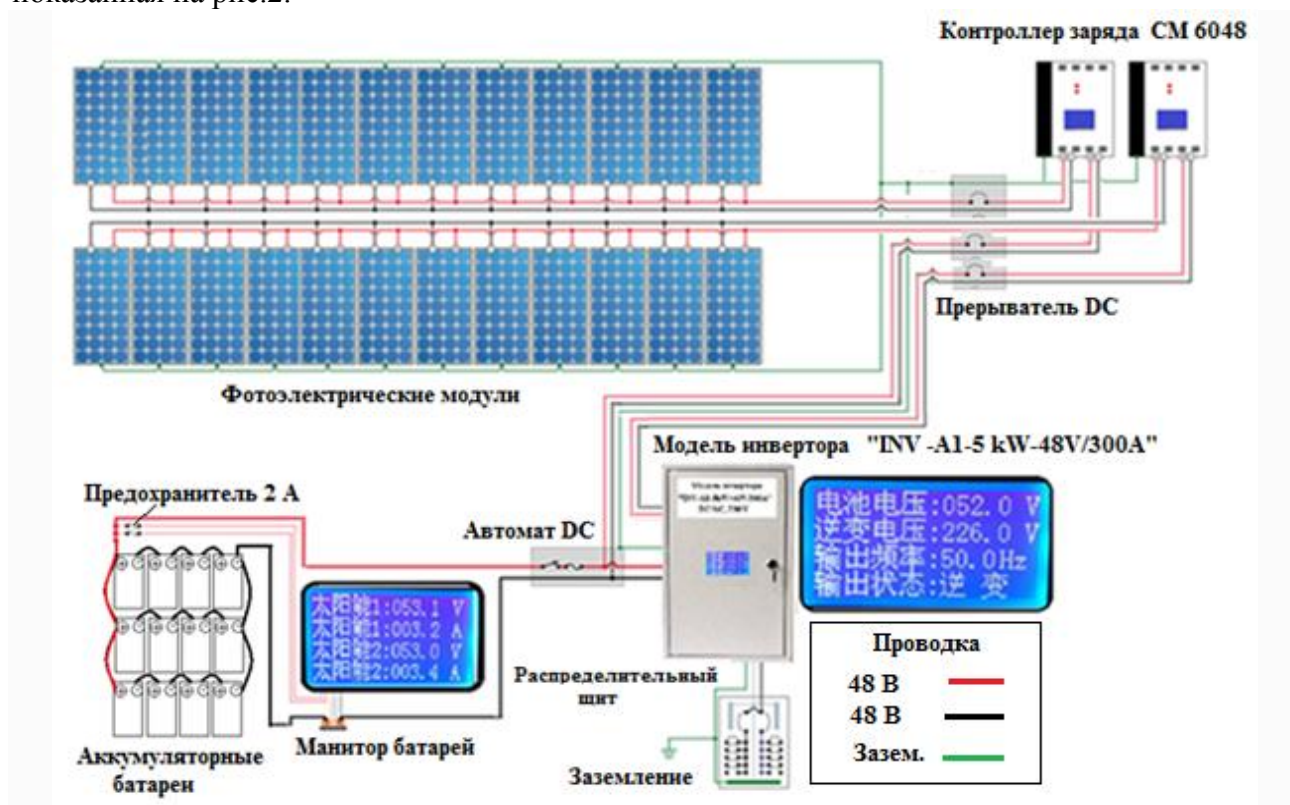


Рис.2. Принципиальная схема исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт

Fig. 2. Schematic diagram of the investigated autonomous photovoltaic power station with a rated power of 5 kW

Как видно из рисунка 2, в принципиальной схеме исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт показано соединение ФЭМ поликристаллических с мощностью 260 Вт в количестве 24 штуки, контроллеров заряда (модель CM6048) - 2 штуки, инвертора (модель «INV-A1-5kW+48V/300A») DC/AC 5 кВт, 220 В для автономных систем, гелиевых аккумуляторных батарей типа «STORACE SRG 200 –12» - 12 штук, подключенных через предохранители и автоматы, щита управления с общей системной схемой заземления.

Для эффективной работы двух канального инвертора и контроллеров заряда соединение ФЭМ произведено по модульному принципу. В таблице 1 приведены технические характеристики ФЭМ поликристаллической с мощностью 260 Вт.

Таблица 1.

Технические характеристики поликристаллического фотоэлектрического модуля мощностью 260 Вт

Table 1.

Specifications Polycrystalline PV module with a power of 260 W

№	Параметры	значение
<i>Электрические</i>		
1.	Максимальная мощность модуля, Вт	260
2.	Максимальная допустимая мощность	± 5
3.	Максимальное напряжение питания, В	30
4.	Напряжение холостого хода, В	36
5.	Ток короткого замыкания, А	9,70
6.	Оптимальный рабочий ток, А	8,66
<i>Механические и температурные характеристики</i>		
7.	Габаритные размеры, мм	1000x1600
8.	Общая площадь, м ²	1,65
9.	Количество солнечных фотоэлектрических элементов в одном модуле, шт.	60
10.	Размер фотоэлементов, мм	155x155

Инвертор представляет собой устройство, позволяющее преобразовывать постоянный ток, полученный от солнечных батарей в переменный ток. Потребляемая мощность инверторов в зависимости от назначения достигает до 90 % [6]. Инвертор использованный в конструкции автономной ФЭС (модель INV-A1-5kW+48V/300A) DC/AC 5 кВт, 220 В, по типу относится к инверторам для автономных систем. По виду и выпускаемым параметрам принадлежит к инверторам с богатыми функциональными возможностями: к низкочастотным, с чистым синусом, подключаемым к аккумуляторным батареям. При нагрузке 5 кВт и выше инверторы необходимо ориентировать на напряжение 48 В. Используемая в инверторе частота 50 Гц, соответствует частоте промышленной сети.

Для максимального использования электроэнергии, вырабатываемой солнечными батареями, соединенными по модульному принципу, для хранения или вырабатывания электроэнергии, применены два контроллер заряда (модель CM6048) широтно-импульсной модуляции (ШИМ), которые позволяют повысить КПД электрических преобразователей до 80%.

Функции контроллера заряда: применение с различными типами аккумуляторов, автоматическая система определения уровня заряда аккумуляторов, автоматическое

обеспечение постоянного тока заряда аккумуляторов и др. При двух контроллерной схеме инвертора повышается надежность и понижается риск перегрева инвертора, что позволяет снизить расход на электроэнергию и повысить эксплуатационный ресурс оборудования.

Аккумуляторные батареи при соединении подразделены на две группы: с параллельным соединением и с последовательным соединением. Для оптимального подбора тока и напряжения на исследуемой автономной фотоэлектрической станции, аккумуляторные батареи нужно подключать последовательно и параллельно. На основе показаний инвертора получены данные аккумулятора напряжения, входящее постоянное напряжение, сила тока ФЭМ и выходного переменного напряжения автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт.

Для обеспечения электробезопасности в автономной ФЭС, ФЭМ и всё комплектующее электрооборудование заземлены согласно правилам устройств и эксплуатации электрооборудования.

Общий вид инвертора с комплектующим оборудованием и размещение контроллера заряда, автомата управления и соединения аккумуляторных батарей показаны на рис.3.



Рис.3. Общий вид инвертора, размещение контроллера заряда, автомата управления и соединения аккумуляторных батарей в исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт

Fig. 3. General view of the inverter, the placement of the charge controller, control unit and battery connection in the research autonomous photovoltaic power station with a rated power of 5 kW

На рисунке 3 показано содинение аккумуляторных батарей. Модель инвертора «INV-A1-5kW+48V/300A» принимает напряжение 48 В. Для подбора напряжения 48 В и силы тока выбраны аккумуляторные батареи типа SRG 200 – 12.

В собранной принципиальной схеме исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт, имеется три секции аккумуляторных батарей по четыре аккумулятора в каждой секции. Согласно закону Ома между собой три секции соединены параллельно. При параллельном соединении падение напряжения между узлами, объединяющими элементы цепи, одинаково для всех элементов [7].

Для автономной ФЭС напряжение первой U_1 , второй U_2 и третьей U_3 секциях одинаковы:

$$U_1 = U_2 = U_3 \quad (1)$$

При этом сумма токов $I_1 + I_2 + I_3$, протекающих по аккумуляторным батареям, равна току в неразветвленной цепи:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (2)$$

Сила тока определяется

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 200 + 200 + 200 = 600 \text{ A}$$

В одной секции четыре штуки аккумуляторных батарей по 12 В, они между собой

соединены последовательно, при последовательном соединении аккумуляторных батарей общее напряжение в цепи равно сумме напряжений на концах каждого из аккумуляторов.

При последовательном соединении аккумуляторов сила тока во всех аккумуляторах одинакова:

$$I_1 = I_2 = I \quad (3)$$

По закону Ома, напряжение U_1 , U_2 и U_3 на аккумуляторах равны

$$U_1 = IR_1, U_2 = IR_2, U_3 = IR_3$$

Общее напряжение U на аккумуляторах равно сумме напряжений U_1 , U_2 и U_3

$$U = U_1 + U_2 + U_3 \quad (4)$$

Напряжение определяется

$$U = 12 + 12 + 12 + 12 = 48 \text{ В.}$$

На основании вышеприведенных формул от аккумуляторных батарей получим напряжение 48 В и силу тока 600 А. Важной технической характеристикой в аккумуляторных батареях является емкость. Емкость показывает, сколько времени аккумулятор сможет питать подключенную к нему нагрузку. На основе собранной схемы и полученных данных аккумуляторные батареи ФЭС имеют емкость 600 А*час. За один час инвертор «INV-A1-5kW+48V/300A» потребляет 48V/300A*час. Излишняя сила тока остается в запасе в аккумуляторных батареях, с помощью которых можно увеличить время работы инвертора.

На основе показаний двухканального инвертора получены данные аккумулятора: напряжение и выходное переменное напряжение, входящее постоянное напряжение и сила тока фотоэлектрических батарей исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт, показаны на рис.4. и рис.5. Установленный в фотоэлектрической станции инвертор имеет два входных канала по 30 А: ток и напряжение.

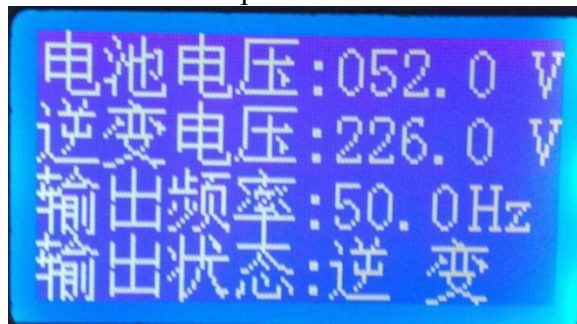


Рис. 4. Показания двухканального инвертора «INV-A1-5kW+48V/300A производства КНР: среднее входное постоянное и выходное переменное напряжение аккумуляторной батареи

Figure: 4. Indications of two-channel inverter "INV-A1-5kW + 48V / 300A manufactured in China: average input DC and output AC voltage of storage batteries

Как видно из рисунка 4, по показанию двухканального инвертора, среднее входное постоянное напряжение аккумуляторной батареи составляет DC– 52 В (V) и среднее выходное переменное напряжение составляет AC- 226 В (V), при этом частота в автономной ФЭС составляет - 50 Hz.



Рис.5. Показания двухканального инвертора «INV-A1-5kW+48V/300A производства КНР: среднее входящее постоянное напряжение и сила тока контроллеров заряда

Fig. 5. Readings of two-channel inverter "INV-A1-5kW + 48V / 300A manufactured in China: average input DC voltage and current strength of the charge controller

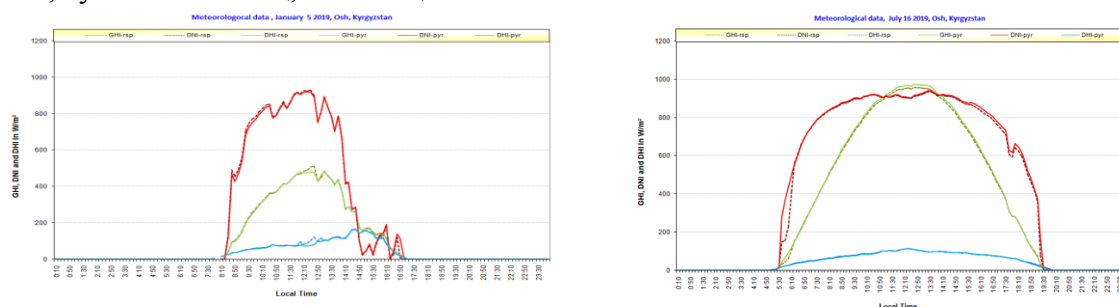
Как видно из рисунка 5, по показанию двухканального инвертора, среднее входное постоянное напряжение (СВПН) и сила тока, получаемые от контроллеров заряда, составляют соответственно: в первом канале СВПН - DC – 53,1 В (V), сила тока - 3,2 А, а во втором канале СВПН- DC – 53,0 В (V), сила тока - 3,4 А.

Наблюдения эксплуатационных характеристик исследуемой автономной ФЭС основывались на показаниях инвертора. При этом измерялась суммарная солнечная радиация с помощью солнечного датчика- SolSensor – 200, г. (Ош, Кыргызская Республика).

Экспериментальные результаты и их обсуждение

Эксперименты на основе автономной ФЭС, на примере медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете с номинальной мощностью 5 кВт (г.Ош, Кыргызская Республика), для обеспечения бесперебойного и эффективного автономного электроснабжения потребителей горных и сельских регионов, отдаленных от общей распределительной сети, начали проводиться с октября 2018 года, и проводятся по сей день.

Результаты измерений суммарной солнечной радиации, выборочно за январь и июль месяцы представлены на рис.6, и выработанной мощности автономной ФЭС в среднем за час, сутки и за месяц, в таблице 2.



Красные линии - прямая солнечная радиация;
Пунктирные линии - изменение прямой и диффузной солнечной радиации;
Синий цвет линии - диффузная составляющая солнечной радиации;
Зеленый цвет - суммарная солнечная радиация.

Рис. 6. Суммарная солнечная радиация за январь и июль месяцы, г. Ош, Кыргызская Республика

Red lines - direct solar radiation;
Dotted lines - change in direct and diffuse solar radiation;
The blue color of the line is a diffuse component of solar radiation;
Green - total solar radiation.

Fig. 6. Total solar radiation for the months of January and July, Osh, Kyrgyz Republic

Как видно из рисунка 6, в зимнее время (выбран январь месяц) продолжительность солнечного сияния в среднем составляет 12-13 часов. В летнее время (выбран июль месяц) продолжительность солнечного сияния в среднем составляет 16-17 часов, что существенно влияет на режим работы и на производительность автономной ФЭС.

Таблица 2.

Результаты измерений, выработанной электроэнергии исследуемой автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт, в среднем за час, день и за месяц

Table 2.

The results of measurements of the generated electricity of the investigated autonomous photovoltaic power station with a rated power of 5 kW, on average per hour, day and per month

Месяцы (число дней)	Число часов	Суммарная солнечная радиация в среднем за месяц Вт/м ² За 2019 г,	Отношение наблюдаю- щейся продолжит- ельности солнечного сияния к возможной, %	Время работы ФЭС, час	Выработка электро- энергии средняя за час кВт/(м ² *час)	Выработка электро- энергии средняя за сутки кВт/(м ² *сут)	Выработка электро- энергии средняя за месяц кВт/(м ² *мес)
за 2018 г.							
Октябрь (31)	744	365	66	7,2	3,2	23,04	714,24
Ноябрь (30)	720	330	50	6,2	3,2	19,84	595,2
Декабрь (31)	744	320	34	5,2	3,2	16,64	515,84
за 2019 г.							
Январь (31)	744	320	38	5,2	3,2	16,64	515,84
Февраль(28)	672	330	39	5,6	3,2	17,92	483,84
Март (31)	744	365	41	5,8	3,2	18,56	575,36
Апрель (30)	720	370	52	6,5	3,2	20,80	624,0
Май (31)	744	490	63	7,3	3,2	23,36	724,16
Июнь (30)	720	570	75	8,0	3,2	25,6	768,0
Июль (31)	744	610	80	9,6	3,2	30,72	952,32
Август (31)	744	580	82	9,4	3,2	30,08	932,48
Сентябрь (30)	720	445	80	8,3	3,2	26,56	796,80
Октябрь (31)	744	360	66	7,0	3,2	22,40	694,40
Ноябрь (30)	720	340	50	6,4	3,2	20,48	614,40
Декабрь (31)	744	325	34	6,6	3,2	21,12	654,72

Из таблицы 2 видно, что эффективность работы, исследуемой автономной ФЭС имеет зависимость от времени года и от параметров суммарной солнечной радиации, числа часов и отношения наблюдающейся продолжительности солнечного сияния к возможной. При изменении времени года меняется и поступление суммарной солнечной радиации, в связи с чем изменяется и время работы ФЭС, а это существенно влияет на вырабатываемую автономной ФЭС электроэнергию.

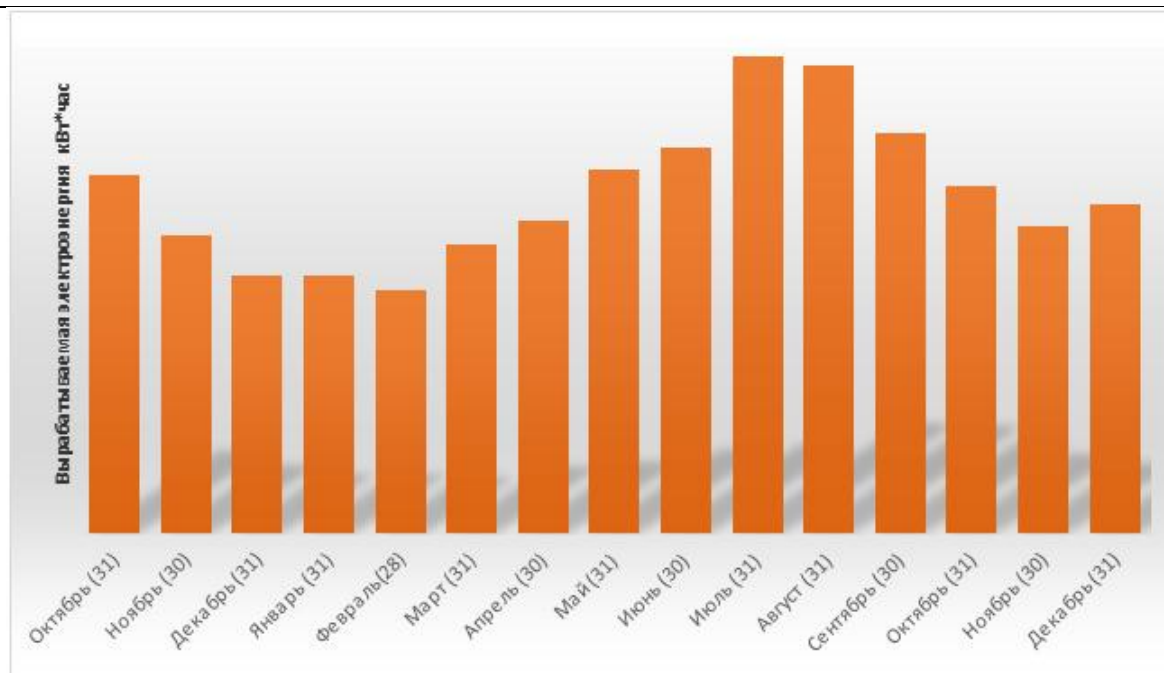


Рис. 7. Вырабатываемая электроэнергия исследуемой автономной фотоэлектрической станции с номинальной мощностью 5 кВт в течение года

Fig. 7. Generated electricity of the investigated autonomous photovoltaic station with a rated power of 5 kW during the year

Из рисунка 7 видно, что в зависимости от времени года меняется выработка электроэнергии автономной ФЭС. При этом максимальная выработка электроэнергии автономной ФЭС приходится на июль и август месяцы.

Заключение

Результаты экспериментальных исследований автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт показывают:

- для автономного электроснабжения на основе автономной ФЭС использован модульный принцип построения основных её функциональных узлов, при этом в собранной принципиальной схеме автономной ФЭС значительно повышаются показатели надёжности комплектующего оборудования;
- по потребляемой мощности медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете и по своему функциональному назначению в принципиальной схеме автономной ФЭС, установлен двухканальный инвертор (модель «INV-A1-5kW+48V/300A») с номинальной мощностью 5 кВт, при этом соединение ФЭМ произведено по модульному принципу;
- в двухканальном инверторе использованы два контроллера заряда (модель CN 4860), которые также соединены с модулями, при этом в принципиальной схеме инвертора повышается надёжность и понижается риск перегрева инвертора, что позволяет снизить расход на электроэнергию и повысить эксплуатационный ресурс оборудования;
- при выбранной принципиальной схеме и комплектующем оборудовании автономной ФЭС, при ориентации её на юг, под углом равным широте местности, повышается эффективность работы электрооборудования и надёжность системы автономного электроснабжения;
- при смене времени года меняется и поступление суммарной солнечной радиации, и

время работы, а это, в свою очередь, существенно влияет на вырабатываемую электроэнергию автономной ФЭС.

Таким образом, нами собранная принципиальная схема для обеспечения бесперебойного и эффективного автономного электроснабжения, в которой использован модульный принцип соединения комплектующего оборудования, и проведенные экспериментальные исследования на примере медицинского центра при Кыргызско-Узбекском университете на основе автономной ФЭС с номинальной мощностью 5 кВт дают возможность масштабного применения у потребителей горных и сельских регионов, отдаленных от общей распределительной сети, данной разработки.

Благодарность

Автор выражает благодарность преподавателям и сотрудникам кафедры Компьютерные технологии и энергетика Кыргызско-Узбекского университета и научным сотрудникам Международного института солнечной энергии Академии Наук Республики Узбекистан.

Работа выполнена в рамках научно-технического договора №24 от 30.11.2018г., заключенного между Технологическим университетом Внутренней Монголии Китайской Народной Республики и Кыргызско-Узбекским университетом Кыргызской Республики.

Acknowledgments

The author is grateful to the teachers and staff of the Department of Computer Technologists and Power Engineering of the Kyrgyz-Uzbek University and the scientific staff of the International Solar Energy Institute of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

This work was carried out in the framework of the scientific and technical agreement No. 24 dated November 30, 2018, concluded between the Technological University of Inner Mongolia of the People's Republic of China and the Kyrgyz-Uzbek University of the Kyrgyz Republic.

Список литературы

1. Исманжанов, А.И. Эксплуатация низкопотенциальных солнечных теплоэнергетических установок в горных условиях. [Текст]: / Исманжанов А.И., Дилишатов О.У. Бишкек. Информационно-издательский центр «Илим», 2017. 128с.
2. Расаходжаев, Б.С. Разработка и исследование автономной фотоэлектрической станции мощностью 5 кВт в условиях Кыргызстана. [Текст]: / Расаходжаев Б.С., Zhao Mingzhi, Райымбаев Ж.Ч., Асанбаев И.И. Инновация в жизнь. 2019. №4. –С 212-218.
3. Ахатов, Ж.З. Организация сертификационной лаборатории для проведения испытаний солнечных фотоэлектрических панелей. Ахатов Ж.З., Расаходжаев Б.С. и другие. [Текст]: / Министерство инновационного развития. БВ-Итех-2018-94 Ташкент. 2019. 107 стр.
4. Avezova, N.R. Resourceindicator sused for solar photovoltaic plantsin Uzbekistanpart 1. [Текст]: / N.R.Avezova, E.Yu.Rakhimov, and J.O.Izzatillaev, Applied Solar Energy, vol. 54, no. 4, pp. 273-278, 2018.DOI: 10.3103/S0003701X18040023.
5. Matchanov, N.A. Experimental Studies of the Monocrystal and Polycrystal Characteristics of Silicon Photovoltaic Modules under Environmental Conditions of Tashkent. [Текст]: / N.A. Matchanov, A.M. Mirzabaev, B.R. Umarov, et al, Applied Solar Energy, vol. 53, no. 1, pp. 23-30, 2017. DOI:10.3103/S0003701X17010108.
6. Малевский, Ю.Н. Солнечная энергетика. [Текст]: / Малевский Ю.Н. – М.: Мир, 2001.-196с.
7. Савельев, И.В. Курс общей физики, том II. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. Учебное пособие.- 2-е изд., перераб. [Текст]: / Савельев И.В. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982.-496с.
8. Койшиев, Т.К. Солнечные электростанции: Энергетика системы концентратор приемник и математические модели. Автореферат док.техн.наук. - Ташкент: - 27с.

9. IEC/TS 62548:2013. Батареи фотоэлектрические. Технические условия.
10. Mekhilef, S. Effect of dust, humidity and velocity on efficiency of photovoltaic cells. [Текст]: / S. Mekhilef, R. Saidur, and M. Kamalisarvestani, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 16, pp. 2920-2925, 2012. DOI: 10.1016/j.rser.2012.02.012.
11. Santiago, Silvestre. Effects of shadowing on Photovoltaic module performance. [Текст]: / Santiago Silvestre, Chouder Aissa, Master's thesis in University of GAVLE, June 2015.
12. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Вып.32. Кыргызская ССР / Л., Гидрометеиздат, 1989, 374 с.
13. Кыргызстан: окружающая среда и природные ресурсы для устойчивого развития. Отчет Государственного агентства по охране окружающей среды и лесному хозяйству при Правительстве Кыргызской Республики. Программа развития ООН в Кыргызской Республике. Бишкек, 2007, 92с.
14. Человеческое развитие в горных регионах Кыргызской Республики. Национальный отчет по человеческому развитию – 2002. Программа развития ООН в Кыргызстане. Национальный центр развития горных регионов Кыргызской Республики. Бишкек, 2002, 86с.
15. Исманжанов, А.И. Возобновляемая энергетика. [Текст]: / Исманжанов А.И. Учебное пособие для вузов. Ош, издательство Кыргызско-Узбекского университета . 2015. 234с.
16. Достанко, А. П. Фотоэлектрические системы. [Текст]: / Достанко А. П., Василевич В. П., Русецкий В. А., Собчук Н. С. Лабораторный практикум. Минск. БГУИР. 2014. – 67 с.
17. Орлов, С.А. Компенсация погрешностей осей вращения азимутально-зенитальной конструкции концентраторов при программном слежении за солнцем. [Текст]: / Орлов С.А., Клычев Ш.И. Гелиотехника. Ташкент. 2017. №4. – С.46-50.
18. Киселева, В.С. Оценка эффективности создания сетевых фотоэлектрических станции в некоторых районах Центрального Азии и Закавказья. [Текст]: / Киселева, В.С., Попель О.С., Тарасенко А.Б. Гелиотехника. Ташкент. №2. – С.13-18.

List of references

1. Ismanzhanov, A.I. Operation of low-grade solar thermal power plants in mountainous conditions. [Text]: / Ismanzhanov A.I., Dilishatov O.U. Bishkek. Information and Publishing Center "Ilim", 2017. 128 p.
2. Rasakhodzhaev, B.S. Development and research of an autonomous photovoltaic station with a capacity of 5 kW in the conditions of Kyrgyzstan. [Text]: / Rasakhodzhaev BS, Zhao Mingzhi, Raiymbaev Zh.Ch., Asanbaev I.I. Innovation in life. 2019. No. 4. –S 212-218.
3. Akhadov, Zh.Z. Organization of a certification laboratory for testing solar photovoltaic panels. Akhadov Zh.Z., Rasakhodzhaev B.S. other. [Text]: / Ministry of Innovative Development. BV-Itech-2018-94 Tashkent. 2019.107 p.
4. Avezova, N.R. Resourceindicator sused for solar photovoltaic plants in Uzbekistanpart 1. [Text]: / N.R. Avezova, E. Yu.Rakhimov, and J.O. Izzatillaev, Applied Solar Energy, vol. 54, no. 4, pp. 273-278, 2018 DOI: 10.3103 / S0003701X18040023.
5. Matchanov, N.A. Experimental Studies of the Monocrystal and Polycrystal Characteristics of Silicon Photovoltaic Modules under Environmental Conditions of Tashkent. [Text]: / N.A. Matchanov, A.M. Mirzabaev, B.R. Umarov, et al, Applied Solar Energy, vol. 53, no. 1, pp. 23-30, 2017. DOI: 10.3103 / S0003701X17010108.
6. Malevsky, Yu.N. Solar energy. [Text]: / Malevsky Yu.N. - М.: Mir, 2001.-196s.
7. Saveliev, I.V. General Physics Course, Volume II. Electricity and magnetism. Waves. Optics. Textbook. - 2nd ed., Revised. [Text]: / Saveliev I.V. - М.: Science. Main edition of physical and mathematical literature, 1982.-496s.
8. Koishiev, T.K. Solar Power Plants: Energy Concentrator Receiver Systems and Mathematical Models. Abstract of doc. Technical sciences. - Tashkent: - 27s.
9. IEC / TS 62548: 2013. Photovoltaic batteries. Technical conditions.

10. Mekhilef, S. Effect of dust, humidity and velocity on efficiency of photovoltaic cells. [Text]: / S. Mekhilef, R. Saidur, and M. Kamalisarvestani, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 16, pp. 2920-2925, 2012. DOI: 10.1016 / j.rser.2012.02.012.
11. Santiago, Silvestre. Effects of shadowing on Photovoltaic module performance. [Text]: / Santiago Silvestre, Chouder Aissa, Master's thesis in University of GAVLE, June 2015.
12. Scientific and applied reference book on the climate of the USSR. Issue 32. Kyrgyz SSR / L., Gidrometeoizdat, 1989, 374 p.
13. Kyrgyzstan: environment and natural resources for sustainable development. Report of the State Agency for Environmental Protection and Forestry under the Government of the Kyrgyz Republic. United Nations Development Program in the Kyrgyz Republic. Bishkek, 2007, 92 p.
14. Human development in mountainous regions of the Kyrgyz Republic. National Report on Human Development - 2002. United Nations Development Program in Kyrgyzstan. National Center for Development of Mountain Regions of the Kyrgyz Republic. Bishkek, 2002, 86p.
15. Ismanzhanov, A.I. Renewable energy. [Text]: / Ismanzhanov A.I. Textbook for universities. Osh, publishing house of the Kyrgyz-Uzbek University. 2015.234s.
16. Dostanko, A.P. Photovoltaic systems. [Text]: / Dostanko A. P., Vasilevich V. P., Rusetsky V. A., Sobchuk N. S. Laboratory workshop. Minsk. BSUIR. 2014.-- 67 p.
17. Orlov, S.A. Compensation of errors in the axes of rotation of the azimuthal-zenith design of concentrators during software tracking of the sun. [Text]: / Orlov S.A., Klychev Sh.I. Solar technology. Tashkent. 2017. # 4. - S.46-50.
18. Kiseleva, V.S. Evaluation of the effectiveness of creating network photovoltaic stations in some regions of Central Asia and the Caucasus. [Text]: / Kiseleva, V.S., Popel O.S., Tarasenko A.B. Solar technology. Tashkent. № 2. - pp. 13-18.

УДК: 620.1.052:62-571.1:515.142

ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННЫХ МЕХАНИЗМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА И ВЗАИМОСВЯЗИ ЗВЕНЬЕВ ЗАМКНУТЫХ КОНТУРОВ

Алмаматов Мыйманбай Закирович, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66. Тел.: + (996 312) 59-51-98, e-mail: meiman56@mail.ru

Сонунбеков Данияр Тобокелович, соискатель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66. Тел.: + (996 312) 59-51-98, e-mail: sonunbekov.D.T.kg@mail.ru

Бубликова Юлия Сергеевна, инженер кафедры "МиС", Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66. Тел.: + (996 312) 59-51-98, e-mail: julija.s_2@mail.ru

Аннотация. В статье предложена новая методика определения кинематических параметров кривошипно-ползунных механизмов, с использованием теоремы Пифагора. По существующей известной классической методике ТММ, для определения кинематических параметров отдельной точки звеньев, например, на шатуне требуется предварительно определить углы качания и угловой скорости шатуна, что усложняет решение задачи. Предложенная методика существенно упрощает определение кинематических параметров звеньев механизмов и совместное использование обоих методов облегчает решение задач.

Ключевые слова: Кривошипно-ползунный механизм, структура механизма, звено, группа Ассура, кинематические параметры.

DETERMINATION OF KINEMATIC PARAMETERS OF CRANK-SLIDER MECHANISMS USING THE PYTHAGOREAN THEOREM AND THE RELATIONSHIP OF THE LINKS OF CLOSED CIRCUITS

Almatov Myimanbai Zakirovich, doctor of Technical Sciences, professor, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave., 66. Tel.: + (996 312) 59-51-98, e-mail: meiman56@mail.ru

Sonunbekov Daniyar Tobokelovich, applicant, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave., 66. Tel.: + (996 312) 59-51-98 e-mail: sonunbekov.D.T.kg@mail.ru

Bublikova Julija Sergeevna, engineer of the department "MaS", Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave., 66. Tel.: + (996 312) 59-51-98 e-mail: julija.s_2@mail.ru

Abstract. The article proposes a new method for determining the kinematic parameters of crank-slider mechanisms, using the Pythagorean theorem. According to the existing well-known classical TMM technique, to determine the kinematic parameters of a separate point of the links, for example, on the connecting rod, it is necessary to first determine the swing angles and angular velocity of the connecting rod, which complicates the solution of the problem. The proposed method greatly simplifies the determination of the kinematic parameters of the links of mechanisms and the combined use of both methods facilitates the solution of problems.

Keywords: Sliding crank mechanism, mechanism structure, link, Assur group, kinematic parameters.

По существующей известной классической методике ТММ, для определения кинематических параметров отдельной точки звеньев рычажных механизмов, требуется предварительно определить углы качания и угловой скорости этого звена, что усложняет решение задачи. По этой причине методики определения кинематических параметров точек звеньев рычажных механизмов остается актуальной задачей.

Рассмотрим новую методики определения кинематических параметров кривошипно-ползунных механизмов с использованием теоремы Пифагора и взаимосвязи звеньев замкнутых контуров. Схема кривошипно-ползунного механизма представлена на рис.1.

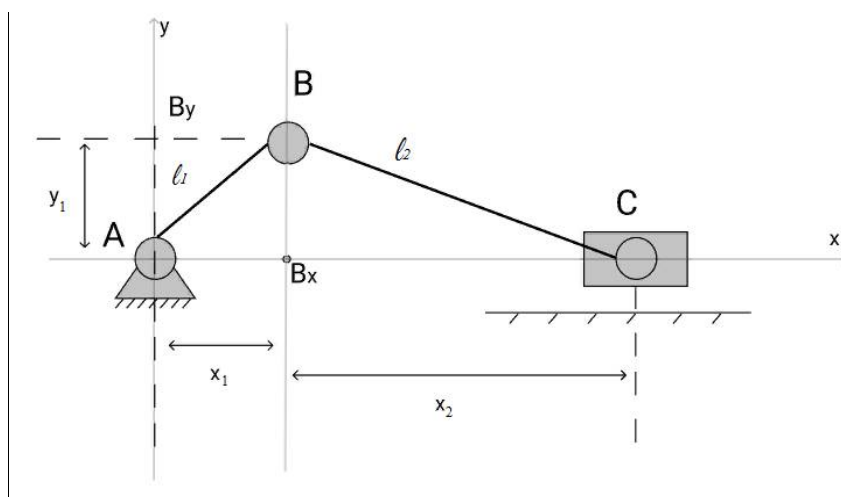


Рис.1. Схема кривошипно-ползунного механизма

где, А – кривошип, В – шатун, С – ползун, l_1 – длина кривошипа, l_2 – длина шатуна, B_x и B_y – координат точки В на осях x и y.

По теореме Пифагора из треугольников $\triangle ABB_x$ и $\triangle B_xBC$ определяется

$$l_1^2 = x_1^2 + y_1^2 \quad (1)$$

$$l_2^2 = x_2^2 + (B B_x)^2 \quad (2)$$

С другой стороны координаты (значение) проекции на оси координат x и y точки В определяется

$$x_1 = l_1 \cos \varphi_1 \quad (3)$$

$$y_1 = l_1 \sin \varphi_1 \quad (4)$$

А также учтем, что

$$y_1 = B B_x \quad (5)$$

Из уравнения (2) определяем

$$x_2^2 = l_2^2 - y_1^2 \quad (6)$$

Из уравнения (6) определяется

$$x_2 = \pm \sqrt{l_2^2 - y_1^2} = \pm \sqrt{l_2^2 - l_1^2 \sin^2 \varphi_1} \quad (7)$$

В реальных звеньях механизмов следует принимать знак (+) из рисунка (1) определяется координаты точки С

$$x_c = x_1 + x_2 \quad (8)$$

В уравнении (8) подставляя формулы (3) и (7) получим:

$$x_c = l_1 \cos \varphi_1 + \sqrt{l_2^2 - l_1^2 \sin^2 \varphi_1} \quad (9)$$

Рассмотрим дискриминант уравнения (9), который должен удовлетворить условие:

$$l_2^2 - l_1^2 \sin^2 \varphi_1 \geq 0 \quad (10)$$

$$l_2 \geq l_1 \sin \varphi_1 \quad (11)$$

Максимальное значение функции равно $\sin \varphi_1$, при $\varphi_1 = \pi/2$ $\sin \pi/2 = 1$. Тогда из уравнения (11) получим:

$$l_2 \geq l_1 \quad (12)$$

Условие (12) поясняется рисунком 2.

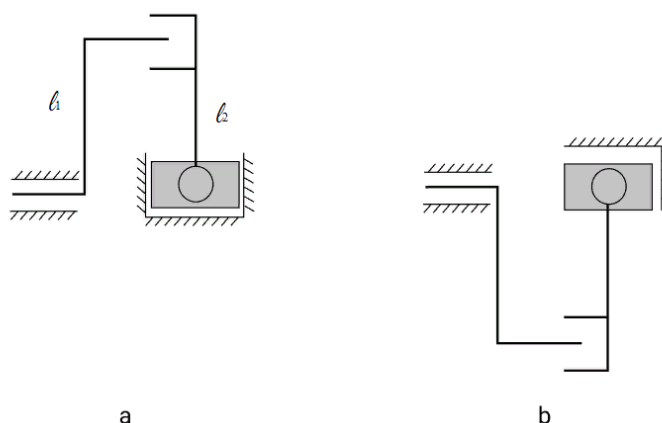


Рис.2. КПМ при равенстве кривошипа и шатуна $l_1 = l_2$

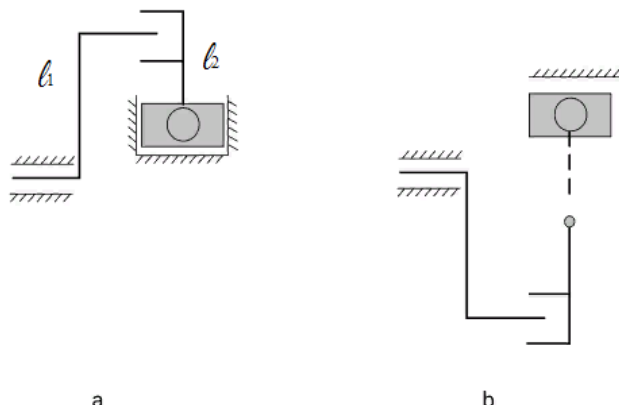


Рис.3. КПМ когда длина кривошипа больше чем шатун $l_1 > l_2$

На рисунке 2 показано положение звеньев механизма при условии $l_1 = l_2$ и $\varphi_1 = \pi/2$ (Рис.2а), механизм работоспособный, (Рис.2б) когда кривошип занимает положение $\varphi_1 = 3\pi/2$, механизм также работоспособен.

На рисунках 3 а и б показаны условия, когда при $l_1 > l_2$ (Рис.3а) кривошип занимает

положение $\varphi_1=3\pi/2$ и происходит разрыв связи шатуна 2 и ползуна 3, что недопустимо из условия работы механизма.

Определяем координаты точки М лежащей на шатуне между точками В и С. [4,5]

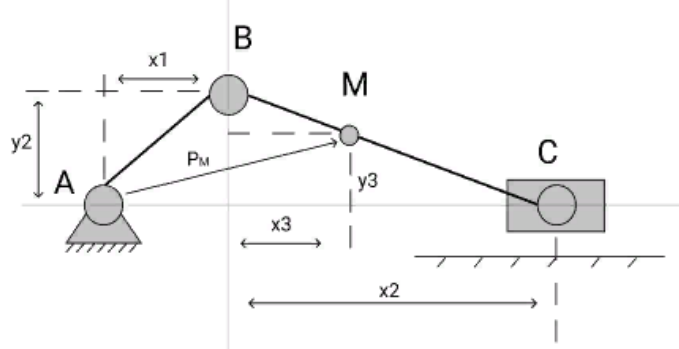


Рис.4. Схема КПМ с точкой М расположенной на шатуне

Координаты точки М известны и определяются по пропорции из соотношения действительного размера и чертежа.

$$\frac{BM}{BC} = \frac{x_3}{x_2} \quad (13)$$

С другой стороны

$$\frac{MC}{BC} = \frac{y_3}{y_1} \quad (14)$$

$$x_3 = \frac{BM}{BC} x_2 \quad (15)$$

$$y_3 = \frac{MC}{BC} y_1 \quad (16)$$

Отсюда определяем координаты точки М

$$x_M = x_1 + x_3 = l_1 \cos \varphi_1 + \frac{BM}{BC} x_2 \quad (17)$$

$$y_M = y_3 = \frac{MC}{BC} y_1 \quad (18)$$

Абсолютная координата точки М определяется

$$P_M = \sqrt{x_M^2 + y_M^2} \quad (19)$$

В уравнениях (17) и (18) поделив обе части уравнений на величину l_2 введя коэффициент $\lambda = l_1 / l_2$ получаем безразмерную характеристику положений звеньев в зависимости от λ .

$$x_M = x_M l_2 = \frac{l_1}{l_2} \cos \varphi_1 + \frac{BM}{BC} \sqrt{\frac{l_2^2}{l_2^2} - \frac{l_1^2}{l_2^2} \sin^2 \varphi_1} \quad (20)$$

Или

$$x_M = \lambda \cos \varphi + \frac{BM}{BC} \sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi_1} \quad (21)$$

$$y_M = \frac{MC}{BC} * \frac{l_1}{l_2} \sin \varphi_1 \quad (22)$$

$$y_M = \frac{MC}{BC} * \lambda \sin \varphi_1 \quad (23)$$

С учетом уравнений (21) и (23) уравнение (19) также преобразуется

$$P_M = \frac{P_m}{l_2} = \sqrt{x_m^2 + y_m^2} \quad (24)$$

$$P_M = \sqrt{(\lambda \cos \varphi_1 + \frac{BM}{BC} \sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi_1})^2 + (\frac{BM}{BC} \lambda \sin \varphi_1)^2} \quad (25)$$

Выводы

Предложена новая методика определения кинематических параметров рычажных механизмов, которая исключает использование сложных тригонометрических функций, которая приведена на примере определения кинематических параметров кривошипно-ползунного механизма. Для определения положения звеньев механизма составляется система уравнений с использованием теоремы Пифагора, и используются взаимосвязь замкнутых контуров.

Использование двух методов для определения кинематических параметров звеньев увеличивает возможности анализа соотношений звеньев, для выбора оптимальных параметров.

Литература

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин /И.И.Артоболевский. - М. Наука. 1988.
2. Дворников Л.Т. Универсальная структурная классификация механизмов /Л.Т.Дворников. //Метод.указ. -Новокузнецк: СИБГИУ.- 2012.-С.39. Refernces
3. Artobolevsky I.I. Theory of mechanisms and machines / I.I.Artobolevsky. - М. Nauka. 1985 2. Dvornikov L.T. Universal structural classification of mechanisms / L.T. Dvornikov. // Method. -Novokuznetsk: SIBGIU. - 2012.-p. -39.
4. Алмаматов М.З. Управление режимами движения механизмов переменной структуры (МПС) / Алмаматов М.З., Мырзалиева Н.О., Бейшенкулова А.Э.// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2012. № 26. С. 95-99.
5. Алмаматов М.З. Синтез механизмов высоких классов с использованием группы Бурместера / Алмаматов М.З., Халов Р.Ш., Сонколов М.Ж., Орозалиева И.Ж. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2019. № 1 (49). С. 74-79.

УДК 621.01

ПОДБОР ПОДХОДЯЩЕГО УГЛА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ШЕСТИЗВЕННОГО МЕХАНИЗМА И РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ПОЛЗУНА ПРИ УДАРЕ

Зиялиев Кадырбек Жанузакович, д.т.н., профессор, ИГУ им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, 722200, г.Каракол, ул. Абдрахманова 103, email: Ziialiev@mail.ru

Такырбашев Амангельди Бексултанович, к.т.н., доцент, ИГУ им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, 722200, г.Каракол, ул. Абдрахманова 103, email: Ziialiev@mail.ru

Токтакунов Жолдош Шамухамедович, к.т.н., доцент, ИГУ им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, 722200, г.Каракол, ул. Абдрахманова 103, email: tjoldosh@mail.ru

Дюшембаев Жээнбек Жакшылыкович, преподаватель, ИГУ им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, 722200, г.Каракол, ул. Абдрахманова 103, email: zheenbek@iksu.kg

Аннотация: В статье рассмотрены параметры звеньев механизма и угол наклона между дополнительным шатуном и направляющей, которые значительно влияют на эффективность работы механизма и для регулировки скорости ползуна при ударе. А также предложены оптимальные размеры звеньев для уменьшения нагрузок в кинематических парах механизма. Приведен анализ механизма переменной структуры из которого следует, что уменьшение угла между направляющей ползуна и дополнительного шатуна, а также увеличение длины дополнительного шатуна приводит к значительному уменьшению нагрузки в кинематических парах механизма при его работе.

Ключевые слова: Механизм переменной структуры, шестизвенный механизм, ползун, коромысло, шатун.

SELECTING THE APPROPRIATE ANGLE FOR THE EFFICIENCY OF THE SIX-BAR MECHANISM AND REGULATING THE SLIDER SPEED AT IMPACT

Ziyaliev Kadyrbek Zhanuzakovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, ISU named after K. Tynystanov, Kyrgyzstan, 722200, Karakol, st. Abdrakhmanova 103, email: Ziialiev@mail.ru

Takyrbashev Amangeldi Beksultanovich, Ph.D., Associate Professor, ISU named after K. Tynystanov, Kyrgyzstan, 722200, Karakol, st. Abdrakhmanova 103, email: Ziialiev@mail.ru

Toktakunov Zholdosh Shamukhamedovich, Ph.D., Associate Professor, ISU named after K. Tynystanov, Kyrgyzstan, 722200, Karakol, st. Abdrakhmanova 103, email: tjoldosh@mail.ru

Dyushembaev Jeenbek Zhakshylykovich, lecturer, ISU named after K. Tynystanov, Kyrgyzstan, 722200, Karakol, st. Abdrakhmanova 103, email: zheenbek@iksu.kg

Abstract: The article discusses the parameters of the links of the mechanism and the angle of inclination between the additional connecting rod and the guide, which significantly affect the efficiency of the mechanism and for adjusting the speed of the slider upon impact. And also the optimal dimensions of the links are proposed to reduce the loads in the kinematic pairs of the mechanism. The analysis of the mechanism of variable structure is given from which it follows that a decrease in the angle between the guide of the slider and the additional connecting rod, as well as an increase in the length of the additional connecting rod leads to a significant decrease in the load in the kinematic pairs of the mechanism during its operation.

Key words: Variable structure mechanism, six-link mechanism, slider, rocker arm, connecting rod.

Поскольку удар совершается ползуном, эффективность работы этого звена в основном зависит от угла между направляющей и дополнительного шатуна шестизвенного механизма.

С целью максимального уменьшения сил взаимодействия дополнительного шатуна 2 и ползуна 3 (рис. 1) необходимо направляющую ползуна располагать по середине проекции траектории коромысла к перпендикуляру направляющей, крайние точки которой отмечены K_1 и K_2 . Длина проекции траектории коромысла равна h_T . Направляющая ползуна расположена на расстоянии $h_T/2$ от крайних точек проекции траектории коромысла. При таком расположении направляющей ползуна углы α_{H1} и α_{H2} между направляющей и дополнительным шатуном, соответствующие двум крайним положениям коромысла, равны. Однако необходимо отметить, что увеличение углов α_{H1} и α_{H2} приводит к увеличению сил взаимодействия дополнительного шатуна и ползуна, но в то же время ее полезная

составляющая, направленная вдоль оси ползуна уменьшается. Это приводит к уменьшению к.п.д. механизма и быстрому выходу его из строя. Поэтому выбор оптимальных значений углов α_{H1} и α_{H2} является важнейшей задачей.

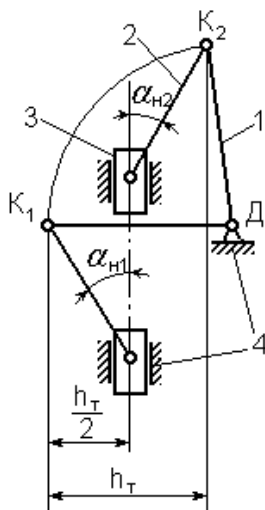


Рис. 1.

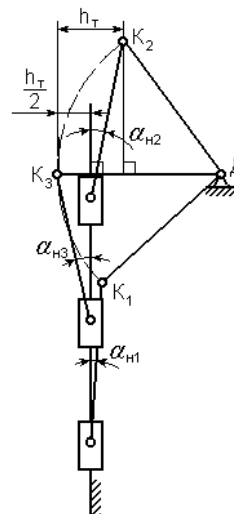


Рис. 2.

При перемещении опоры (ролика) коромысла, крайние его положения могут быть расположены не перпендикулярно к направляющей ползуна (рис. 2). В таком случае длина h_T проекции траектории коромысла к перпендикуляру направляющей ползуна изменится. Углы α_{H1} и α_{H2} в крайних положениях коромысла могут быть равными друг другу, когда положение коромысла, находящийся между крайними положениями коромысла, перпендикулярно направляющему ползуна. А в противном случае α_{H1} и α_{H2} не могут быть равными. Однако, при расположении направляющей ползуна по середине проекции траектории коромысла один из углов (α_{H1} или α_{H2}), составленных между направляющей ползуна и дополнительным шатуном, связанным с наиболее отдаленным от оси направляющей крайним положением коромысла, равен углу α_{H3} , составленному между направляющей ползуна и дополнительным шатуном, когда коромысло расположено перпендикулярно к направляющей.

Как видно из схемы (рис. 2) крайнее положение коромысла K_2 является самым отдаленным от направляющего ползуна положением.

Длина дополнительного шатуна значительно влияет на режим работы механизма. Не правильный выбор длины дополнительного шатуна приводит к заклиниванию механизма или увеличению габаритных размеров машины.

Из приведенной на рис. 3 схемы видно, что из-за короткой длины дополнительного шатуна 4, коромысло 3 не может продолжать свое движение против часовой стрелки, поэтому вначале нужно обратить внимание на расстояние между направляющей и самым отдаленным положением точки К коромысла от направляющей.

Следовательно, длину дополнительного шатуна необходимо выбрать относительно расстоянию $D_{ш}$ (рис. 4), где $D_{ш}$ – самое отдаленное расстояние точки К коромысла от направляющей. Точка K_1 коромысла соответствует особому положению механизма.

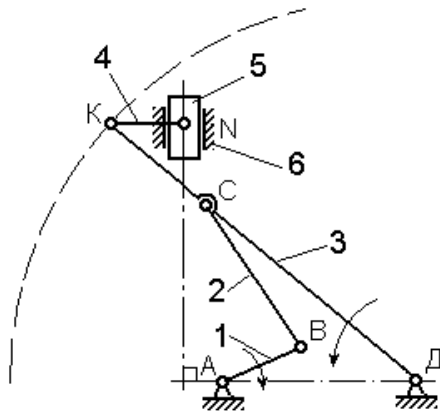


Рис. 3

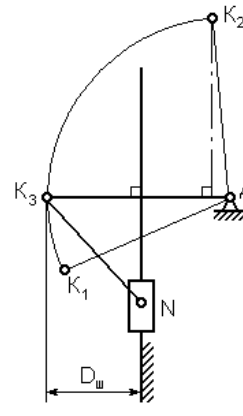


Рис. 4

Если длина дополнительного шатуна равна длине $D_{ш}$, то в момент, когда расстояние между точкой K коромысла и направляющей ползуна соответствует длине $D_{ш}$, дополнительный шатун и коромысло складываются в одну линию (рис.5). В таком случае угол α_H между направляющей и дополнительным шатуном равен 90° , т.е. усилие дополнительного шатуна, действующее к ползуну, зависит от угла трения. Следовательно, необходимо учесть значение угла трения, который зависит от коэффициента трения f . Коэффициент трения f для стали по стали равен 0,15. Тогда для перемещения ползуна по направляющей необходимо, чтобы угол α_H соответствовал следующему условию:

$$\alpha_H < 90^\circ - \arctg(f), \text{ т.е. } \alpha_H < 81^\circ, 47'.$$

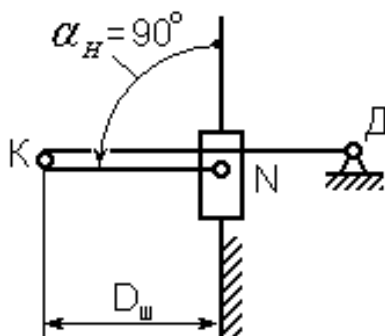


Рис. 5

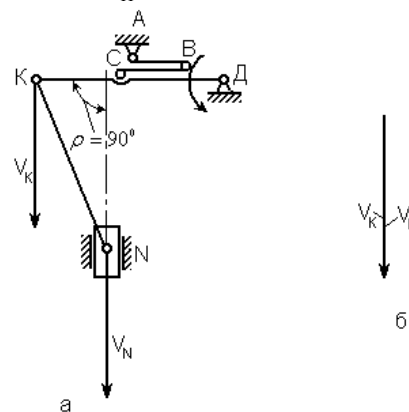


Рис. 6

Для получения необходимых кинематических параметров рассмотрены способы регулировки скорости и хода ползуна изменением угла ρ между основанием механизма и направляющей в особом положении механизма. Рассмотрим влияние угла ρ (рис. 6) на соотношение скоростей V_K и V_N для следующих трех случаев: $\rho = 90^\circ$; $\rho > 90^\circ$ и $\rho < 90^\circ$. На рис. 2.9 представлена кинематическая схема исполнительного механизма в особом положении коромысла при $\rho = 90^\circ$.

Как видно из рис. 6 при $\rho = 90^\circ V_N = V_K$. На рисунках 7 и 8 представлены особые положения механизмов соответственно с углами $\rho > 90^\circ$ и $\rho < 90^\circ$ и их планы скоростей. Анализируя эти рисунки, нетрудно заметить, что при $\rho > 90^\circ$ (рис. 7) $V_N < V_K$ и при $\rho < 90^\circ$ (рис. 8) $V_N > V_K$.

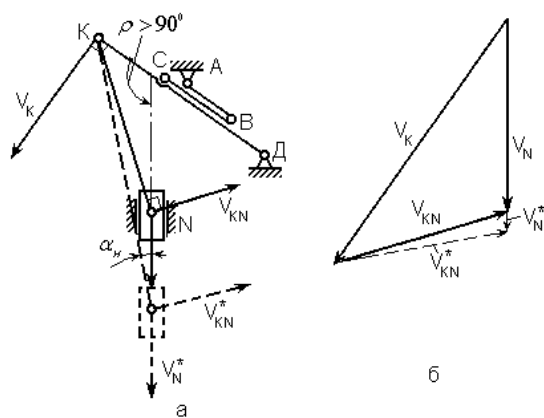


Рис. 7

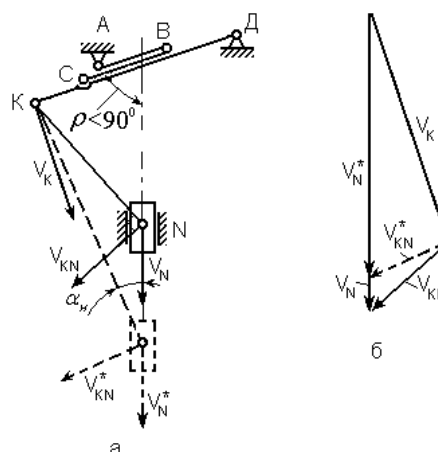


Рис. 8

Соотношение скоростей V_K и V_N является функцией не только от угла ρ , но и от угла α_H (рис. 7 и 8), составляющего между дополнительным шатуном и направляющей в особом положении механизма. Причем при $\rho = 90^\circ$ изменение угла α_H не приводит к изменению соотношения скоростей V_K и V_N , а при $\rho > 90^\circ$ уменьшение угла α_H сопровождается с увеличением скорости V_N и наоборот увеличение угла α_H приводит к уменьшению скорости V_N . При $\rho < 90^\circ$ уменьшая угол α_H , уменьшаем и скорость V_N . Соответственно увеличивая этот угол, можно увеличить скорость V_N . Угол α_H можно изменить, варьируя длиной дополнительного шатуна или переносом оси направляющей параллельно самому себе. С уменьшением угла α_H векторы V_{KN}^* и V_N^* на рисунках 7 и 8 показаны пунктирными линиями.

Кроме этого можно изменить скорости ползуна и дополнительного шатуна с параллельным перемещением оси направляющей, сохраняя длину дополнительного шатуна при условиях, когда $\rho > 90^\circ$ и $\rho < 90^\circ$. При $\rho > 90^\circ$ параллельно перемещивая ось направляющей налево, уменьшается скорость V_{KN}^* , а скорость V_N^* увеличивается (рис. 9). А при перемещении оси направляющей направо значения скоростей V_{KN} и V_N изменяются наоборот.

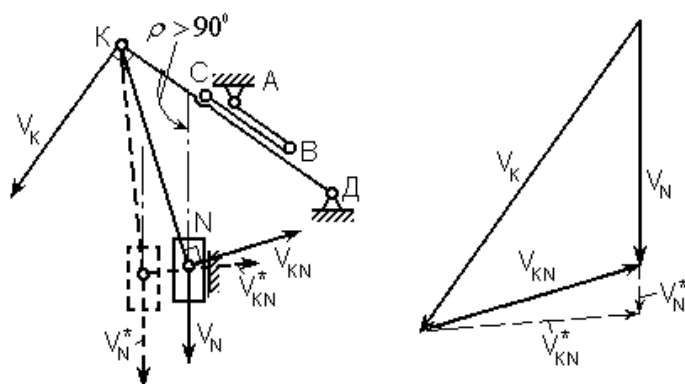


Рис. 9

В случае параллельного перемещения оси направляющей налево при $\rho < 90^\circ$, скорости V_{KN}^* и V_N^* уменьшаются (рис. 10). При перемещении оси направляющей направо значение скоростей V_{KN} и V_N увеличиваются.

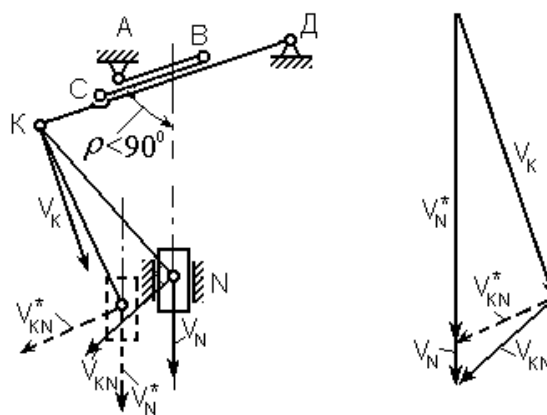


Рис. 10

Таким образом, из выше проведенного анализа можно сделать следующий вывод: что уменьшение угла между направляющей ползуна и дополнительного шатуна, а также увеличение длины дополнительного шатуна приводит к значительному уменьшению нагрузки в кинематических парах механизма при его работе.

Литература

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. - М.: Наука, 1988.- 638 с.
2. Такырбашев А.Б. Кинематический и динамический анализ механизма переменной структуры с дополнительными звеньями: Дисс. канд. техн. наук. - Бишкек, 2007.
3. Абдраимов С., Зиялиев К.Ж., Аканов Д.К. Кинематический анализ особых положений шарнирно-четырёхзвенных ударных механизмов / Мат. межд. конф. «Механизмы переменной структуры и виброударные машины». - Бишкек, 1999. - С. 68-73.
4. Абдраимов С., Зиялиев К.Ж., Абдраимова Н.С., Чинбаев О.К., Такырбашев А.Б. Кинематический анализ шарнирно-четырёхзвенного ударного механизма / Мат. межд. научн.-практ. конф. «Повышение эффективных показателей транспортных, строительно-дорожных машин и коммуникаций в условиях высокогорья и жаркого климата». - Бишкек, 2003. - С. 389-394.
5. Зиновьев В.А. Курс теории механизмов и машин. - М., 1972. -384с.
6. Зиялиев К.Ж. Кинематический и динамический анализ шарнирно-четырёхзвенных механизмов переменной структуры с созданием машин высокой мощности. – Бишкек: Илим. – 2005. – 193 с.
7. Зиялиев К.Ж. Анализ шарнирно-четырёхзвенных механизмов с особыми положениями / Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. -№3 (21)–Алматы, 2006. – С. 41–45

УДК 953.01:537.5

ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ КУБУЛУШУ ЖАНА ФЛУОРОФОРЛОР

Өзбекова Жылдызай Эрназаровна, PhD, и.о.доцент, «Тамак-аш инженерлиги» бөлүмү, Кыргыз-Түрк Манас университети, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы, e-mail: zhylidyai.ozbekova@manas.edu.kg

Аннотация. Бул жумуштун максаты, флуоресценция кубулушу, анын физикалык негиздери жана флуорофорлор тууралуу жалпы түшүнүк берүү. Флуоресценция молекулалардын дүүлүккөн абалдарын, молекулярдык процесстердин динамикасын, татаал химиялык жана биологиялык объекттердин түзүлүшүн жана касиеттерин изилдөөдө артыкчылык көрсөтөт. Бул флуоресценциянын кыска убакыт диапозону, жогорку

сезимталдыгы жана аппаратынын жөнөкөйлүгү менен байланыштуу. Көптөгөн биологиялык заттардын молекулалары табигый флуорофор болуп саналат. Ар бир флуорофор өзүнө тиешелүү гана толкун узундугунда дүүлүгөт жана эмиссия чыгарат. Флуоресценцияга негизги салымды белоктор кошот. Белоктордун өздүк флуоресценциясы 3 ароматикалык аминокислоталар: фенилаланин, тирозин жана триптофан менен шартталган. Бул үч аминокислотанын ичинен триптофандын флуоресценциясы белоктордун жалпы флуоресценциясынын 90% ын түзөт.

Ачкыч сөздөр: флуорофор, флуоресценция, аминокислоталар, белоктор, жарыктык, энергия, электрондор

ЯВЛЕНИЯ ФЛУОРЕССИИ И ФЛУОРОФОРЫ

Ўзбекова Жылдызай Эрназаровна, и.о. доцента, кафедра «Пищевой инженерии», Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызская Республика, e-mail: zhyldyzai.ozbekova@manas.edu.kg

Аннотация. Цель данной работы – дать общее представление о феномене флуоресценции, ее физических основах и флуорофорах. Флуоресценция является приоритетом в изучении возбужденных состояний молекул, динамики молекулярных процессов, структуры и свойств сложных химических и биологических объектов. Это связано с малым временным диапазоном флуоресценции, высокой чувствительностью и простотой устройства. Молекулы многих биологических веществ – естественные флуорофоры. Каждый флуорофор возбуждается и излучает на своей собственной длине волны. Белки вносят основной вклад в флуоресценцию. Самофлуоресценция белков вызывается 3 ароматическими аминокислотами: фенилаланином, тирозином и триптофаном. Из этих трех аминокислот флуоресценция триптофана составляет 90% от общей флуоресценции белков.

Ключевые слова: флуорофор, флуоресценция, аминокислоты, белки, свет, энергия, электроны.

ORGANOLEPTIC INDICATORS AND WATER-HOLDING CAPACITY OF SOUR MILK BEVERAGE THICKNESS

Ўзбекова Жылдызай Эрназаровна, PhD, Acting Associate Professor, Tamak-ash Engineering League Bolyмы, Kyrgyz-Turk Manas University, Bishkek, Kyrgyz Republics, e-mail: zhyldyzai.ozbekova@manas.edu.kg

Annotation. The purpose of this work is to give a general idea of the phenomenon of fluorescence, its physical basis and fluorophores. Fluorescence is a priority in the study of the excited states of molecules, the dynamics of molecular processes, the structure and properties of complex chemical and biological objects. This is due to the short time range of fluorescence, high sensitivity and simplicity of the device. The molecules of many biological substances are natural fluorophores. Each fluorophore is excited and emits at its own wavelength. Proteins make a major contribution to fluorescence. The self-fluorescence of proteins is caused by 3 aromatic amino acids: phenylalanine, tyrosine and tryptophan. Of these three amino acids, the fluorescence of tryptophan accounts for 90% of the total fluorescence of proteins.

Keywords: fluorophore, fluorescence, amino acids, proteins, light, energy, electrons

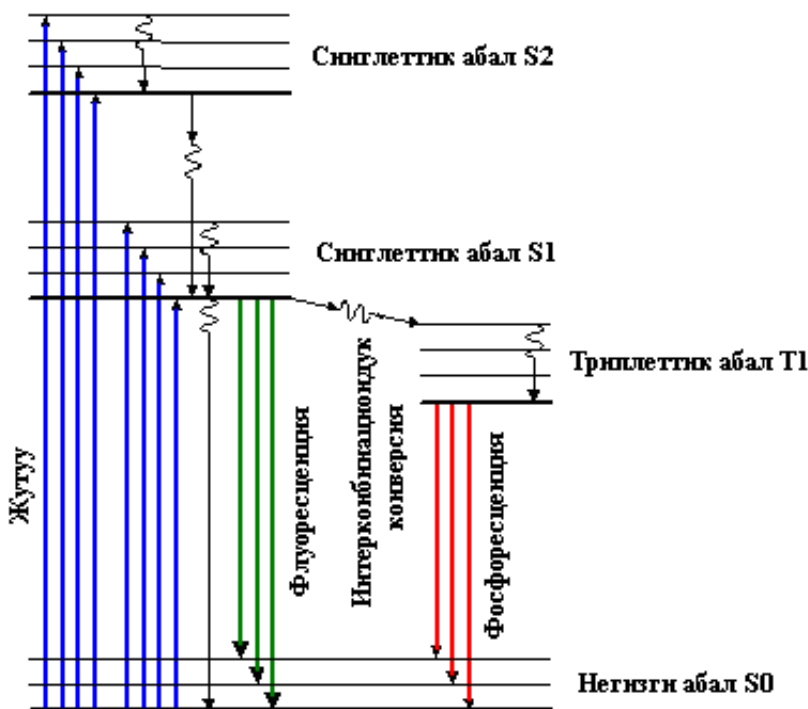
1. Флуоресценция кубулушу

Кванттык химиянын негиздерине ылайык, электрондор атомдордо энергетикалык деңгээлдерде жайгашкан. Молекуладагы энергетикалык деңгээлдер арасындагы аралык ал молекуланын түзүлүшүнөн көз каранды. Затты жарык менен нурлантууда ар кандай энергетикалык деңгээлдер арасында электрондордун өтүүлөрү мүмкүн. Энергетикалык деңгээлдер арасындагы энергиянын айырмасы жана жутулган жарыктын термелүү жыштыгынын арасындагы катышы төмөнкү теңдеме менен берилет (Бордун II постулаты).

$$E_2 - E_1 = h\nu$$

Жарыктын жутулушунан кийин алынган системанын энергиясынын бир бөлүгү релаксация натыйжасынан коротулат. Бир бөлүгү кандайдыр бир энергиянын фотону түрүндө чыгарылат [1, 2].

Жарыктын жутулушун жана флуоресценцияны Яблонский тарабынан сунушталган энергия деңгээлинин диаграммасы (Яблонский диаграммасы) көрсөтөт (Сүрөт 1). Негизги электрондук абал S_0 , дүүлүккөн синглеттик абалдар S_1 , S_2 ж. б., дүүлүккөн триплеттик абал T_1 менен белгиленет. Бул ар бир энергия деңгээли көптөгөн термелүү энергетикалык деңгээлдерден турат. Нормалдуу шарттарда көптөгөн молекулалар негизинен электрондук абалда S_0 болушат. Молекула жарыкты жутканда дүүлүккөн абалга S_1 ге өтөт. Ар кандай электрондук деңгээлдер арасындагы өтүүлөр вертикалдуу сызыктар менен берилген [2, 3].



Сүр. 1. Яблонский диаграммасы

Флуоресценциянын өтүү убактысы $10^{-10} - 10^{-6}$ с түзөт [3]. Синглеттик дүүлүккөн абалдын салыштырмалуу аз жашоо убактысы S_1 ден S_0 деңгээлине өтүү спин боюнча уруксат берилген жана жогорку ыктымалдуулук менен өтөт. Ал эми фосфоресценцияны $10^{-10} - 1$ с га чейинки убакыт мүнөздөйт, себеби T_1 ден S_0 деңгээлине өтүүгө спин боюнча уруксат берилген эмес; төмөнкү ыктымалдуулук жана төмөнкү ылдамдык менен өтөт [2, 3].

Синглеттик дүүлүккөн абалдарда, энергетикалык жогорку орбиталга ээ болгон электрон менен төмөнкү энергиядагы орбиталда жайгашкан экинчи электрон карама-каршы ориентациядагы спиндерге ээ. Электрондун дүүлүккөн синглеттик абалдан негизги абалга өтүүсүндө спининин ориентациясы өзгөрбөшү керек. Спиндин ориентациясы триплеттик абалдан синглеттик негизги абалга өтүүсүндө өзгөрүшү шарт. Флуоресценция – карама-каршы спиндеги электрондун төмөнкү орбиталга өтүүсүндө болуп өтүүчү эмиссия [3, 4].

Люминесценция – электрондук-дүүлүккөн абалдан фотондорду чыгаруу – негизги жана дүүлүккөн абалдардын жаратылышынан көз каранды болгон эки типтен түзүлөт [4]. Люминесценциянын физикалык жаратылышы электрондордун дүүлүккөн абалдан негизги абалга нурлануу (жарык чыгаруу) менен өтүүлөрүндөн турат. Системанын алгачкы дүүлүгүүсүнө ар кандай факторлор: тышкы нурлануу, химиялык реакция ж. б. таасир көрсөтүшү мүмкүн. Эгер дүүлүгүүнүн себеби тышкы (сырткы) нурлануу болсо, анда экинчилик нурлануунун чыгаруу (эмиссия) кубулушу фотолюминесценция деп аталат. Дүүлүккөн абалдар мультиплеттигине (суммалык спинине) жараша синглеттик (S) жана триплеттик (T) деп бөлүнүшөт. Жалпысынан алганда, мультиплеттик өзгөрүүсүз фотолюминесценция (S_1 ден S_0 го, T_1 ден T_0 го) флуоресценция деп аталат, ал эми мультиплеттик өзгөрүү менен болгон фотолюминесценция (T_1 ден S_0 го) – фосфоресценция деп аталат [3, 4, 5].

Флуоресценция – фосфоресценциядан айырмаланып кыска убакыттын ичинде дүүлүктүрүү бүткөндөн кийинки өчүп бараткан люминесценция [6]. Флуоресценция – зат менен электромагниттик нурлануудун өз ара аракеттешүүсү натыйжасында жүргөн физикалык кубулуш. Эреже катары, молекула жана атомдордун спонтандык кванттык өтүүлөрүндө пайда болот, ошондуктан флуоресценциянын узактыгы алардын дүүлүккөн абалынын жашоо убактысы менен аныкталат. Фосфоресценциядан айырмаланып флуоресценция энергия булагы болбогон учурда токтолот [2].

Флуоресценция, фотондун кошулмалар тарабынан жутулуп (10^{-9} с жашоо убактысындагы дүүлүккөн абалга өткөн), кайра алардан чыгарылышында байкалат. Бирок дүүлүккөн абалдагы молекула, өзүнүн энергиясын башка молекула менен түртүлүүсүнүн же ошол эле молекуладагы башка группага энергиясын берүүсүнүн натыйжасында жоготушу мүмкүн. Бул кубулуш флуоресценциянын өчүшү деп аталат [2, 4].

2. Флуорофорлор

Люминесценцияга ээ болгон заттар флуорофорлор деп аталат [3, 5, 6]. Жалпысынан айтканда, жеке флуоресценцияны бардык эле молекулалык системалар көрсөтө бербейт. Жарым каныкпаган, конденсацияланган, ароматикалык жана жарым ароматикалык байланыштар, өзгөчө гетеро-атомдук байланыштар жакшы флуоресценцияга ээ [5].

Маанилүү флуоресценцияны көрсөткөн заттардын электрондору негизинен делокалиделген жана формалдуу түрдө кошоктошкон кош байланыштарда жайгашкан.

Флуоресценцияга жөндөмдүү болгон ар бир молекула үчүн дүүлүгүү жана чыгаруу толкун узундуктары индивидуалдуу (Таблица 1). Молекулалардын флуоресценттик касиеттери аны курчаган айлана-чөйрөнүн курамы, касиети, температура, pH, иондордун концентрациясы ж. б. факторлордон көз каранды [2, 6].

Таблица 1.

Флуорофорлордун дүүлүгүү жана эмиссия максимумдары [2]

Флуорофор	Дүүлүгүү максимуму (нм)	Эмиссия максимуму (нм)
Аминокислоталар		
Триптофан	280	350
Тирозин	275	300
Фенилаланин	260	280
Структуралык белоктор		
Коллаген	325	400, 405
Эластин	290, 325	340, 400
Энзимдер жана коэнзимдер		
FAD, флавиндер	450	535

NADH	290, 351	450, 460
NADHP	336	464
Витаминдер		
А витамини	322	510
В ₂ витамини	380	565
В₆ витамин компоненттери		
пиридоксин	332, 340	400
пиридоксаль	335	400
пиридоксамин	330	385
пиридоксин кислотасы	315	425
пиридоксальфосфат	330	400
Липиддер		
фосфолипиддер	436	540, 560
липофусцин	340 - 395	540, 430 - 460
цериод	340 - 395	430 - 460, 540
Порфириндер	400 - 450	630,690

Флуорофорлор табигый жана жасалма болушат. Биологиялык заттардын молекулаларынын көбү жаратылыштык же табигый флуорофорлор болуп саналат [3, 5].

2.1 Табигый флуорофорлор

Табигый флуорофорлор – белоктор, витаминдер жана коэнзимдер. Белоктордун жаратылыштык флуорофорлору болуп триптофан, тирозин жана фенилаланин аминокислоталары эсептелет (Таблица 1) [2, 6, 8].

Триптофан - белоктордогу эң эле интенсивдүү флуоресценцияга ээ болгон аминокислота болуп саналат. Орточо 90% белоктордун флуоресценциясы триптофандын калдыктары менен шартталган. Бул табигый флуорофор айлана-чөйрөнүн полярдуулугуна өтө сезгич келет. Белоктор жарыкты 280 нм де жутат, ал эми флуоресценция спектрлеринин максимуму 320-350 нм толкун узундугунда жатат. Триптофан калдыктарынын флуоресценциясынын өчүү убактысы 10^{-9} с диапазонунда жатат [6, 9].

Нуклеотиддер жана нуклеин кислоталары көбүнчө флуоресценцияга ээ эмес. Бирок дрожждордун tRNA^{phe} сы интенсивдүү флуоресценттик негизге ээ.

NADH кофакторлору күчтүү флуоресценцияга ээ жана анын жарыкты максимум жутуусу 340 нм жана чыгаруусу 450 нм толкун узундугунда жатат.

Рибофлавин, флавиномононуклеотид жана флавинаденидинуклеотид жарыкты көрүнүүчү областтын 450 нм толкун узундугунда жутат жана 515 нм областында чыгарат [3].

Витаминдерден, А витамини (жутуусу-322 нм, эмиссиясы-387-510 нм), В₂ витамини (жутуусу-380 нм, эмиссиясы-525-531 нм) жана Е витамини табигый флуорофорлор болуп саналат [3, 6].

2.2 Жасалма флуорофорлор

Көбүнчө табигый флуоресценттик касиеттеги макромолекулалар эксперименттен күткөн маалыматтарды алууга мүмкүндүк бербейт. Ошондуктан изилденип жаткан системага байланышы болбосо да, эң жакшы спектралдык касиетти көрсөткөн жасалма

флуорофорлорду колдонууга туура келет. Жасалма флуорофорлорго флуоресцеин, родамин, дансилхлорид, нуклеин кислоталары, Са зонду, Mg зонду, Ph зонддору ж. б. кирет [3].

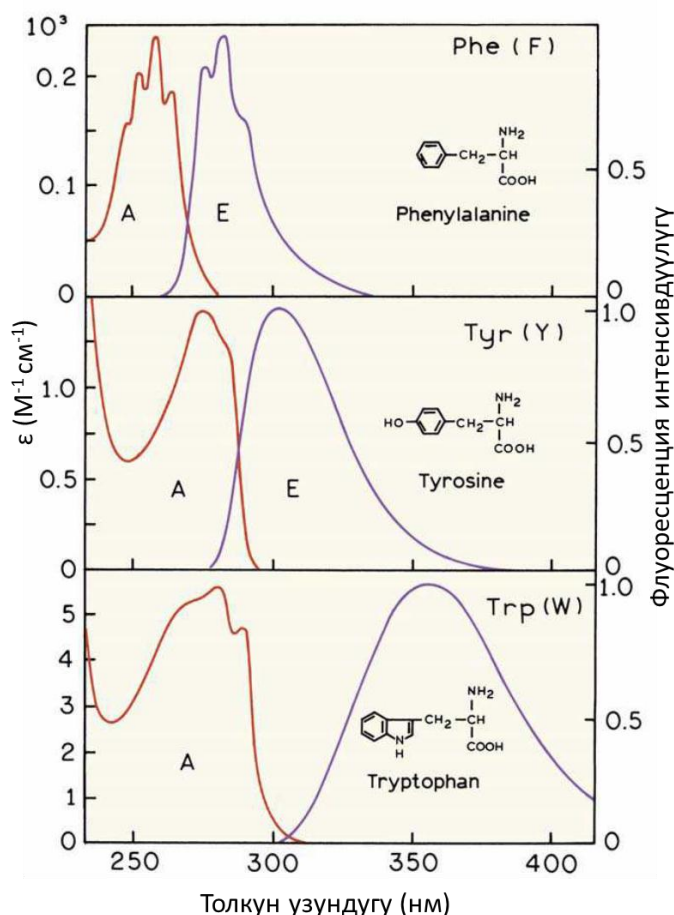
Изоцианат, флуоресцеин жана родамин изотиоцианаттары атайын жогорку кванттык чыгыштары үчүн тандалат. Ошондой эле, жогорку толкун узундуктагы жутуу жана чыгаруулары үчүн биологиялык үлгүлөрдүн фондук флуоресценция проблемасы азаят жана кварц оптикасынын колдонуу керектиги төмөндөйт [3, 8].

Дансилхлорид (DNS-C1) – дансилдик группалардын чыгаруу спектрлерине ээритменин полярдүүлугу чоң таасир көрсөтөт. Нафтиламинсульфон кислотасы, 1-анилино-8-нафталинсульфон кислотасы (1.8-ATS же ANS), 2-п-толуидинилнафталин-6-сульфон кислотасы (2.6-TNS же TNS) жана алардын туундулары [10].

Гидрофобдук мембрандык зонддор - липиддер көбүнчө флуоресценцияга ээ эмес. Мембрандар көбүнчө перилен, 9-винилантрацен и 1.6-дифенилгексатриен (DPH) сыяктуу зонддор менен белгиленет.

Нуклеин кислоталары - АТФ жана анын туундулары, мисалы ϵ -АТФ ээритменин илешкектүүлүгүнө аябай сезгич келип, жогорку чектеги полярдүүлуктагы флуоресценцияга ээ [6, 10].

Белоктордун өздүк флуоресценциясы 3 ароматикалык аминокислоталар – фенилаланин, тирозин жана триптофан менен шартталган. Флуоресценциясынын максимумдары фенилаланин үчүн 258, 282 нм, тирозин үчүн 276, 303 нм жана триптофан үчүн 280, 348 нм (Сүрөт 2) [3]. Гистидин жана пролин азыраак деңгээлдеги флуоресценцияга ээ [11].



Сүр. 2. Фенилаланин (Phe), тирозин (Tyr) жана триптофандын (Trp) абсорбция жана флуоресценция спектрлери

Белоктордун максимум жутулушу 280 нм толкун узундугунда жатат. Альбуминдин жаркыроосу 380 нм толкун узундуктагы жарык менен дүүлүктүрүүдө 450 нм толкун узундугунда байкалган [8].

Белоктордун флуоресценттик аминокислоталарынын ичинен триптофан эң чоң флуоресценцияны көрсөтөт. Ошондой эле, триптофан эрүүчү цитоплазматикалык белоктордо 1 моль % концентрацияда жана мембрандык белоктордо 3 моль % концентрацияда кармалат [3,12].

Корутунду

Флуоресценция жогорку сезимталдуу жана молекулалардын дүүлүккөн абалдарын, фотохимиялык реакцияларды, молекулярдык процесстердин динамикасын, татаал химиялык жана биологиялык объекттердин касиеттерин изилдөөгө мүмкүнчүлүк түзөт. Ошондой эле, флуоресценциянын өтө ыңгайлуу убакыт диапозону артыкчылык көрсөтөт, себеби флуоресценциянын чыгышы жарыкты жутуп алгандан кийин $\sim 10^{-9}$ с аралыгында жүрөт.

Биологиялык заттардын молекулаларынын көбү жаратылыштык б. а. табигый флуорофорлор болуп саналат. Эгерде изилдөөгө алынган молекуланын флуоресценттик касиети болбосо, ага флуоресценттик зонд же флуоресценттик белги колдонулат. Ар бир флуорофор өзүнө гана тиешелүү толкун узундугунда дүүлүгөт жана эмиссия чыгарат.

Флуоресценцияга негизги салымды белоктор кошот, белоктордун максимум жутуусу 280 нм толкун узундугунда жатат. Белоктордун өздүк флуоресценциясы 3 ароматикалык аминокислоталардын – фенилаланин, тирозин жана триптофан негизинде жүрөт. Бул үч аминокислотанын ичинен триптофан эң интенсивдүү флуоресценцияга ээ. Белоктордун жалпы флуоресценциясынын 90 % ы триптофандык калдыктар менен шартталган.

Колдонулган адабияттар

1. Черноуцан А.И. Краткий курс физики. – М.: ФизМатЛит, 2002. -320 с.
2. Зайдель А.Н., Островская Г.В., Островский Ю.И. Техника и практика спектроскопии. – М.: Наука, 1972.-375 с.
3. Lakowicz J. R. Principles of Fluorescence Spectroscopy (Third Edition).- Baltimor, USA: Center for Fluorescence Spectroscopy, 1986, -385p.
4. Никитин В. А. Спектрофотометр // Физическая энциклопедия / Гл. ред. А. М. Прохоров. - М.: Большая Российская энциклопедия, 1994.-704 с. ISBN 5-85270-087-8.
5. Sharma A., Schulman S. G. Introduction to Fluorescence Spectroscopy. United Kingdom: Wiley interscience, 1999. -226 p.
6. Rettig W., Strehmel B., Schrader S., Seifert H. Applied fluorescence in chemistry, biology and medicine. Berlin: Springer, 1999. -457p.
7. Valeur Bernard. Molecular Fluorescence: Principles and Applications. Wiley:Verlag GmbH, 2001. -569 p.
8. Колтовой Н.А. Краевой С.А. Флуоресцентные методы диагностики в медицине.-М.: Bookvika.ru. 2014. - 228 с.
9. Vivian J. T., Callis P. R. Mechanisms of tryptophan fluorescence shifts in proteins // Biophysical Journal. -2001. -№80. -С. 93-109.
10. Rendell D., Mowthorpe D. J. Fluorescence and phosphorescence spectroscopy. London, UK: John Wiley and Sons Ltd, 1987. -119 p.
11. Пермяков Е.А. Метод собственной люминесценции белка. - М.: Наука, 2003. - 188 с. ISBN 5-02-006453-X
12. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43). – С. 58 – 63.

УДК 67.05

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КУЛИСНОГО МЕХАНИЗМА

Токтакунов Жолдошбек Шамуканбетович, к.т.н., доцент, Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, г. Каракол

Зиялиев Кадырбек Жанузаквич, к.т.н., профессор, Исык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, г. Каракол

Аканов Доолотбек Кусеинович, к.т.н., доцент, Исык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, г. Каракол

Такырбашев Амангелди Бексултанович, к.т.н., доцент, Исык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, г. Каракол

Аннотация. В работе рассмотрены особенности работы кулисного механизма, имеющего длину кулисного камня. Разработана методика аналитического определения кинематических характеристик выходного звена в зависимости от положения ведущего звена. Определены передаточные отношения, числовые значения нормальных и тангенциальных ускорений звеньев механизма. Такую методику можно использовать для всех возможных схем кулисного механизма и в различных вариациях параметров звеньев.

Ключевые слова: кулисный механизм, кулисный камень, угловые перемещения, угловая скорость, угловое ускорение, передаточное отношение.

KINEMATIC ANALYSIS OF THE ROCKER MECHANISM

Toktakunov Zholdoshbek Shamukanbetovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kul State University named after K. Tynystanova, Kyrgyzstan, Karakol

Ziyaliev Kadyrbek Zhanuzakovich, Ph.D., professor, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanova, Kyrgyzstan, Karakol

Akanov Doolotbek Kuseinovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanova, Kyrgyzstan, Karakol

Takyrbashev Amangeldi Beksultanovich, Ph.D., associate professor, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanova, Kyrgyzstan, Karakol

Abstract: The paper discusses the features of the work of the rocker mechanism, which has the length of the rocker stone. A technique has been developed for the analytical determination of the kinematic characteristics of the output link depending on the position of the driving link. The gear ratios, the numerical values of the normal and tangential accelerations of the links of the mechanism are determined. This technique can be used for all possible schemes of the rocker mechanism and in various variations of the parameters of the links.

Key words: rocker mechanism, rocker rock, rocker rock, angular displacement, angular velocity, angular acceleration, gear ratios.

Рассмотрим кулисный механизм, имеющий смещение кулисного камня l_2 (рис.1). Начало системы координат A_{xy} совмещено с осью вращения кривошипа 1, а ось A_x абсцисс и основание 4 лежат в одной линии.

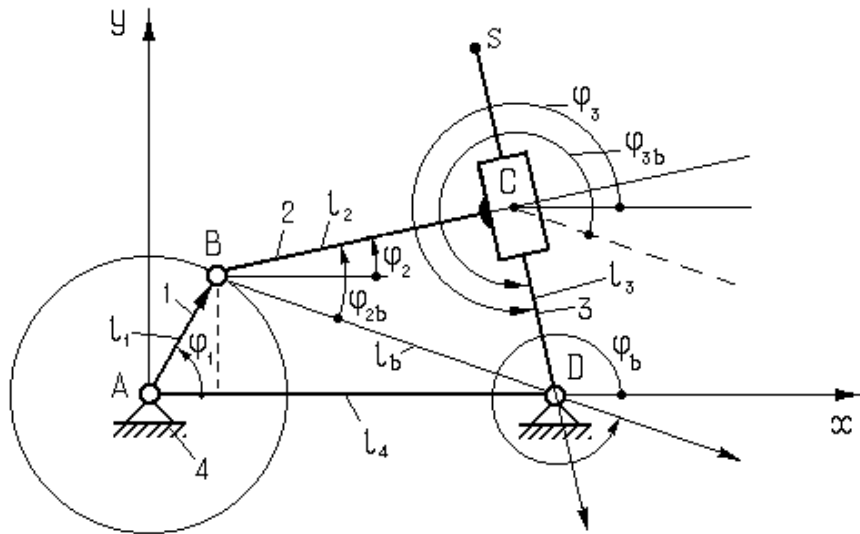


Рис.1

Векторные уравнения записываем в следующем виде:

$$\mathbf{l}_2 + \mathbf{l}_3 = \mathbf{l}_b; \quad \mathbf{l}_1 + \mathbf{l}_b = \mathbf{l}_4$$

или

$$\mathbf{l}_1 + \mathbf{l}_2 + \mathbf{l}_3 = \mathbf{l}_4$$

где $\mathbf{l}_1, \mathbf{l}_2, \mathbf{l}_3$ и $\mathbf{l}_4$ - соответственно длины кривошипа, камня, кулисы и основания; $\mathbf{l}_b$ - длина базового вектора.

Последнее уравнение проектируем на координатные оси системы координат A_{XY} :

$$l_1 \cos \varphi_1 + l_2 \cos \varphi_2 + l_3 \cos \varphi_3 = l_4 \cos \varphi_4 = l_4;$$

$$l_1 \sin \varphi_1 + l_2 \sin \varphi_2 + l_3 \sin \varphi_3 = l_4 \sin \varphi_4 = 0. \quad (1)$$

Координаты точек В и D базового вектора $\mathbf{l}_b$ структурной группы следующие:

$$X_B = l_1 \cos \varphi_1; \quad Y_B = l_1 \sin \varphi_1; \quad X_D = l_4; \quad Y_D = 0 \quad (2)$$

Длины проекций базового вектора $\mathbf{l}_{bx}$ и $\mathbf{l}_{by}$ на координатные оси

$$l_{bx} = X_D - X_B = l_4 - l_1 \cos \varphi_1; \quad l_{by} = Y_D - Y_B = -l_1 \sin \varphi_1. \quad (3)$$

Длина базового вектора $\mathbf{l}_b$

$$l_b = \sqrt{(l_4 - l_1 \cos \varphi_1)^2 + (-l_1 \sin \varphi_1)^2} = \sqrt{l_4^2 - 2l_1 l_4 \cos \varphi_1 + l_1^2},$$

или

$$l_b = l_1 \sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}, \quad (4)$$

где $\lambda_4 = \frac{l_4}{l_1}$.

Направляющий угол φ_b базового вектора $\mathbf{l}_b$

$$\operatorname{tg} \varphi_b = \frac{Y_D - Y_B}{X_D - X_B} = \frac{-l_1 \sin \varphi_1}{l_4 - l_1 \cos \varphi_1} = -\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1}. \quad (5)$$

Длина вектора l_3 переменна, а угол между векторами l_2 и l_3 прямой, тогда

$$l_3 = \sqrt{l_e^2 - l_2^2} \quad (6)$$

Подставляя в (6) соотношение (4), получим

$$l_3 = l_1 \sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}$$

$$\text{или} \quad \lambda_3 = \sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}. \quad (7)$$

Положение векторов l_2 и l_3 связанных со звеньями 2 и 3 двухповодковой группы, определяем относительно базового вектора l_b углами φ_{2b} и φ_{3b} , которые находим по теореме косинусов из треугольника BCD

$$\cos \varphi_{2b} = l_2 / l_b, \quad \text{или} \quad \cos \varphi_{2b} = \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}. \quad (8)$$

$$\cos \varphi_{3b} = \frac{l_3}{l_b} \quad \text{или} \quad \cos \varphi_{3b} = \frac{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}. \quad (9)$$

Направляющие углы φ_{2b} и φ_{3b} , векторов l_2 и l_3 ,

$$\varphi_2 = \varphi_b + \varphi_{2b};$$

$$\varphi_3 = \varphi_b + \varphi_{3b}. \quad (10)$$

После подстановки в (10) соотношения (5), (8) и (9) имеем

$$\varphi_2 = \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) + \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}; \quad (11)$$

$$\varphi_3 = \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) + \arccos \frac{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}; \quad (12)$$

Координаты точки C

$$X_C = l_1 (\cos \varphi_1 + \lambda_2 \cos \varphi_2);$$

$$Y_C = l_1 (\sin \varphi_1 + \lambda_2 \sin \varphi_2). \quad (13)$$

Координаты точки S звена 3, расположенной на расстоянии $l_{SC} = l_S - l_3$

$$X_S = l_1 \cos \varphi_1 + l_2 \cos \varphi_2 + (l_S - l_3) \cos \varphi_3,$$

$$Y_S = l_1 \sin \varphi_1 + l_2 \sin \varphi_2 + (l_S - l_3) \sin \varphi_3. \quad (14)$$

Скорости ускорения звеньев кулисного механизма определяем из расчетных схем

механизмов.

Из плана скоростей (рис.2), построенного в произвольном плане на основе плана положений угол β между вектором скорости кривошипа 1 и кулисой 3 равно

$$\beta = \varphi_1 - \varphi_2. \quad (15)$$

Подставляя в уравнение (15) значение (11), получим

$$\beta = \varphi_1 - \left[\arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) + \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right]. \quad (16)$$

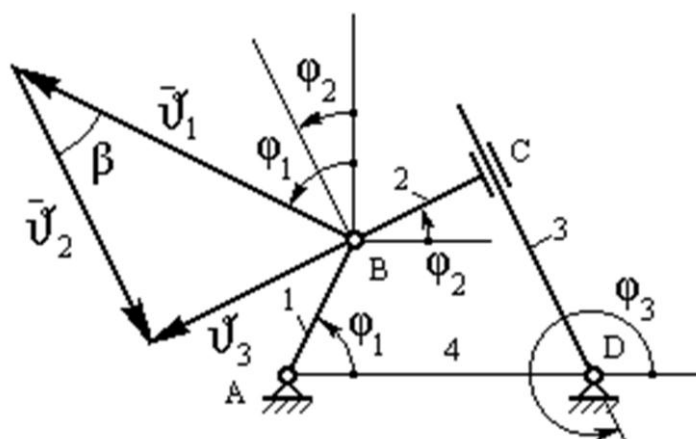


Рис.2. План скоростей механизма

Согласно теореме синусов, находим скорости звеньев 2 и 3

$$v_2 = v_1 \cos \beta, \text{ или}$$

$$v_2 = \omega_1 l_1 \cos \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right], \quad (17)$$

$$v_3 = v_1 \sin \beta, \text{ или}$$

$$v_3 = \omega_1 l_1 \sin \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right], \quad (18)$$

Так как, скорость определена для точки С кулисы, необходимо определить угловую скорость кулисы. Угловая скорость звена 2 равна угловой скорости звена 3, т.к. эти звенья образуют поступательную пару (угловая скорость относительного движения звеньев в этой паре равна нулю).

$$\omega_3 = \omega_2 = \frac{\omega_1 \sin \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right]}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}. \quad (19)$$

или

$$\omega_3 = \omega_2 = \frac{\omega_1 \cos \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right]}{\lambda_2}. \quad (20)$$

Передаточные отношения звеньев 2 и 3 соответственно будут равны:

$$U_{21} = I_1 \cos \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right], \quad (21)$$

$$U_{31} = I_1 \sin \left[\varphi_1 - \arctg \left(-\frac{\sin \varphi_1}{\lambda_4 - \cos \varphi_1} \right) - \arccos \frac{\lambda_2}{\sqrt{1 + \lambda_4^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}} \right]. \quad (22)$$

Для определения ускорений звеньев кулисного механизма аналитическим методом построим план ускорений, который служит расчетной схемой (рис.3).

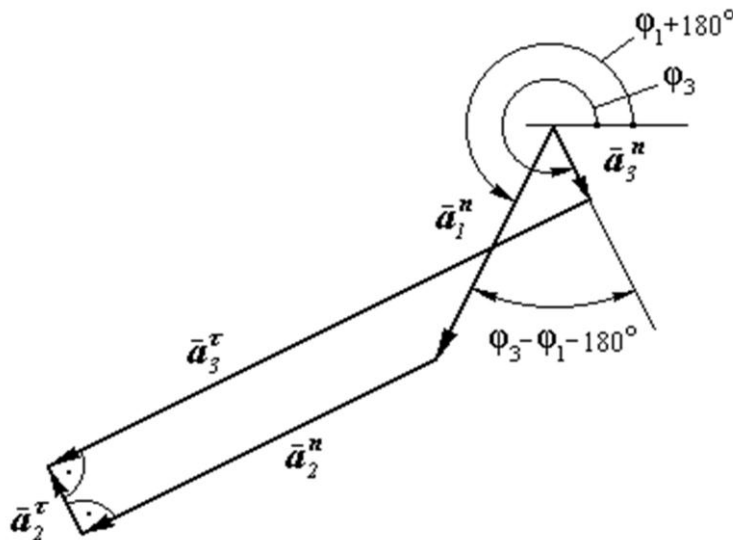


Рис.3. План ускорений кулисного механизма

Числовые значения нормальных ускорений звеньев 2 и 3 соответственно определяем по формулам:

$$a_2^n = \frac{g_2^2}{l_2}, \quad (23)$$

$$a_3^n = \frac{g_3^2}{l_3} = \frac{g_3^2}{l_1 \sqrt{1 + \lambda_4^2 - \lambda_2^2 - 2\lambda_4 \cos \varphi_1}}. \quad (24)$$

Из плана ускорений определяем тангенциальное ускорение звена 2:

$$a_2^{\tau} = a_1^n \cos(\varphi_3 - \varphi_1 - 180^\circ) - a_3^n.$$

Учитывая, что

$$\cos(\varphi_3 - \varphi_1 - 180^\circ) = -\cos(\varphi_3 - \varphi_1),$$

имеем

$$a_2^{\tau} = -a_1^n \cos(\varphi_3 - \varphi_1) - a_3^n \quad (25)$$

Тангенциальное ускорение звена 3 определяем по формуле

$$a_3^{\tau} = a_2^n + a_1^n \cos(\varphi_3 - \varphi_1 - 90^\circ),$$

Учитывая, что

$$\cos(\varphi_3 - \varphi_1 - 90^\circ) = -\sin(\varphi_3 - \varphi_1),$$

окончательно имеем

$$a_3^{\tau} = a_2^n - a_1^n \sin(\varphi_3 - \varphi_1). \quad (26)$$

Методика определения кинематических параметров кулисных механизмов пригодна для различной комбинации механизма.[8]

Литература

1. Абдраимов С., Токтакунов Ж.Ш. Аналитическое определение кинематики синусного механизма переменной структуры. //Вестник ИГУ. - Каракол, 1999, №1, - с. 38-43.
2. Абдраимов С., Токтакунов Ж.Ш., Чинбаев О.К. Анализ движений звеньев кулисных МПС, имеющих длину камня. //Материалы международной конференции, посвященной 45-летию образования КТУ им.И.Раззакова. Математика. Физика. Механика. - Бишкек, 2000, с. 125-131.
3. Кожевников С.Н. Основания структурного синтеза механизмов. Киев. «Наук. думка». 1979г. 232 с.
4. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. - М.: Наука, 1979. - 575с.
5. Патент №004348. Кривошипно-кулисный механизм для передачи возвратно-поступательного движения. Абдраимов С., Кидибаев М.М., Токтакунов Ж.Ш. Бюллетень ЕАПВ, - Москва, 2004, №2.
6. Токтакунов Ж.Ш., Зиялиев К.Ж., Такырбашев А.Б., Дюшембаев Ж.Ж. Кулисные механизмы с особыми положениями. Современные проблемы теории машин. Научно-образовательный журнал №9/2020. г. Новокузнецк. «Машиностр», 2020.
7. Фролов К.В. Теория механизмов и машин. - М.: Высшая школа, 1987.-496с.
8. Маткеримов, Т.Ы. Исследование скорости движения транспортного потока в пригородных населенных пунктах [Текст] // Т.Ы. Маткеримов, Э.Т. Кадыров. Бишкек: Известия КГТУ им. И. Раззакова. № 3 (39) Ч. II, 2016. – С. 19-24.

УДК 66.71.02

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ ПРОТЕКАЮЩИЕ
ПРИ ПОЛУСУХОМ ФОРМОВАНИИ КРУПНОФОРМАТНЫХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Джылкычиев Аскарбек Исаевич, д.т.н., профессор, Кыргызско-Российский Славянский университета имени Б.Н.Ельцина, 720000, Кыргызстан, г.Бишкек, e-mail: a_jylkychiev@mail.ru

Бекбоев Алтымыш Рысалиевич, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, 720044, Кыргызстан, г.Бишкек, e-mail: Rysalievich60@mail.ru

Аннотация. В соответствии с результатами анализа известных теоретических положений по оценке изменения значения силы трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия от высоты изделия при различных значениях диаметра пустотообразователя, разработана расчетная схема и математическая модель физико-механических процессов, протекающих при полусухом прессовании строительных изделий. В результате исследования математической модели получены зависимости, изменения значения силы трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия от высоты изделия при различных значениях диаметра пустотообразователя.

Ключевые слова: полусухое прессования, усилия прессования, удельное давления, пуансон, матрица, пресс-форма,

**RESEARCH OF THE PRESSING PROCESS LONG-TERM FORMING
LARGE FORMAT CONSTRUCTION PRODUCTS**

Dzhylykchiev Askarbek Isaevich, Doctor of Technical (Dr. Sci. (Tech.)), Professor, Kyrgyz Russian Slavic University named after B.N.Yeltsin, 720049, Kyrgyz Republic, Bishkek. E-mail: a_jylkychiev@mail.ru

Bekboev Altymysh Rysalievich, Candidate of Technical (Cand. Sci. (Tech.)), assistant professor of Kyrgyz state technical university named after I.Razzakov, 720049, Kyrgyz Republic. E-mail: Rysalievich60@mail.ru

Abstract. In accordance with the results of the analysis of the well-known theoretical principles for assessing the change, the value of the friction force between the mixture being compacted and the matrix walls with void formers during the pressing of the product from the height of the product for various values of the void diameter, a design scheme and mathematical model of the physicomachanical processes that occur during dry pressing are developed construction products. As a result of the study of the mathematical model, dependences, changes in the value of the friction force between the mixture being compacted and the walls of the matrix with hollow formers in the process of pressing the product on the height of the product for various values of the diameter of the hollow core are obtained.

Key words: moist pressing, pressing force, unit pressure punch, mold.

Введение. В процессе полусухого прессования изделий в порошкообразном материале, подвергаемом уплотнению, такие силы как усилие прессования, сила трения и опорная реакция на неподвижном пуансоне уравниваются между собой [1,2].

Нами изучены и описаны физико-механические процессы, протекающие при

полусухом формовании крупноформатных строительных изделий для оценки изменения напряжения по оси прессования формуемого изделия. При этом, в процессе теоретических исследований, полученных уравнений установлены зависимости влияния параметров смеси и геометрических размеров формуемого изделия на перепад напряжения на по оси прессования изделия [3,4].

Цель работы. Исследование процесса распределения усилия прессования на усилие, затрачиваемое на процесс уплотнения смеси и на усилие, затрачиваемое на преодоление силы трения между изделием и стенками матрицы.

Основная часть. Для математического описания процесса распределения усилия прессования на усилие, затрачиваемое на процесс уплотнения смеси и на усилие, затрачиваемое на преодоление силы трения между формуемым изделием и стенками матрицы, воспользуемся расчетной схемой, представленной на рис.1.

В соответствии с расчетной схемой, при двустороннем прессовании, баланс сил, действующих на формуемое изделие, можно записать в следующем виде

$$P_n = P_{\text{в}} = P_{\text{н}}, \quad (1)$$

где P_n – усилие, развиваемое механизмом прессования; $P_{\text{в}}$ – усилие прессования на верхнем пуансоне; $P_{\text{н}}$ – усилие прессования на нижнем пуансоне.

Несмотря на то, что формуемое изделие подвержено прессованию с двух сторон одинаковыми усилиями, из-за наличия пустотообразователей удельное давление со стороны прессующих пуансонов будет разным и соответственно степень уплотнения формуемого изделия с этих сторон будет тоже различными. Поэтому, рассмотрим влияние пустотообразователей на распределение усилия прессования на усилие, затрачиваемое на процесс уплотнения изделия и на усилие, затрачиваемое на преодоление силы трения между изделием и стенками матрицы и пустотообразователей со стороны верхнего и нижнего пуансонов [8].

Удельное давление прессования со стороны верхнего прессующего пуансона, с соответствии с расчетной схемой, определяется следующим уравнением [5,6,8].

$$q_{\text{в}} = \frac{P_{\text{в}}}{a b}, \quad (2)$$

где a и b – длина и ширина формуемого изделия.

Удельное давление со стороны нижнего прессующего пуансона определяется аналогичным образом

$$q_{\text{н}} = \frac{4 P_{\text{н}}}{4 a b - z (\pi d^2 + 4 c d)}, \quad (3)$$

где z – количество пустотообразователей; c и d – геометрические размеры пустотообразователя.

Сила трения между формуемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями можно определить, как произведение давления прессования на середине высоты формуемого изделия, по оси прессования, на площадь боковой поверхности изделия, контактирующая со стенками матрицы и пустотообразователей, с учетом коэффициентов бокового распора и трения.

$$P_{\text{тр}} = 0,5(q_{\text{в}} + q_{\text{н}})(F_1 + F_2) k_{\text{б}} \mu, \quad (4)$$

где F_1 – площадь боковой поверхности, контактирующая со стенками матрицы; F_2 – суммарная площадь боковой поверхности пустотообразователей, контактирующая с формуемым изделием; $k_{\text{б}}$ – коэффициент бокового распора формуемой смеси; μ – коэффициент трения формуемой смеси об стенку матрицы и пустотообразователей.

Площади боковых поверхностей, контактирующие со стенками матрицы и пустотообразователей определяются высотой формуемого изделий и его геометрическими размерами

$$F_1 = U_1 h_{uz} = 2h_{uz}(a + b) \quad (5)$$

$$F_2 = z(\pi d + 2c)(h_{uz} - \delta) \quad (6)$$

где U_1 – периметр формируемого изделия; h_{uz} – высота формируемого изделия; z – количество пустотообразователей; d – диаметр пустотообразователя; δ – разница между высотой отформованного изделия и глубиной пустотности в отформованном изделии.

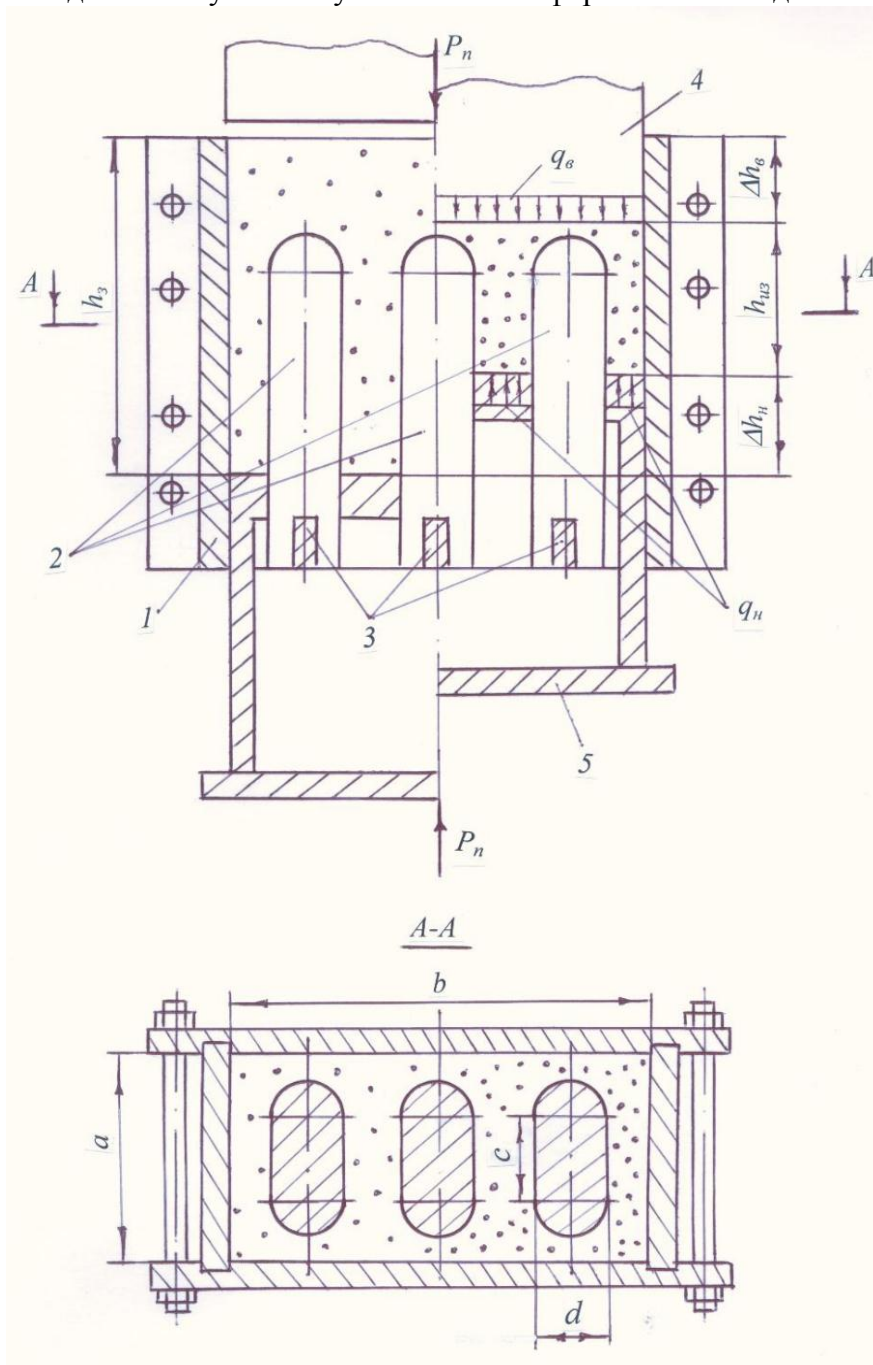


Рис. 1. Расчетная схема процесса двустороннего прессования крупноформатного строительного блока

Подставив уравнения (3), (4), (5) и (6) в уравнение (7) и проведя соответствующие преобразования получим значение усилия, затрачиваемого на преодоление силы трения между формируемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями, иначе говоря, усилие которое затрачивается вхолостую, при этом разница между усилием прессования P_n и силой трения между формируемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями $P_{тр}$ затрачивается на процесс уплотнение формируемой смеси.

$$P_{тр} = \frac{P_n k_6 \mu (4ab - \pi d^2 + 4cdz + 4ab) [2h_{из} (a+b) + z(\pi d + 2c)(h_{из} - \delta)]}{2ab(4ab - \pi d^2 + 4cdz)} \quad (7)$$

Полученное уравнение (7) описывает влияние параметров смеси и геометрических размеров изделия на изменение значения силы, затрачиваемого для преодоления силы трения между формуемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями. Анализ уравнения (7) показывает, что для оценки влияния геометрических размеров формуемого изделия необходимо приравнять правую часть уравнения единице и исследовать влияние интересующего параметра на силу трения между формуемой смесью и стенками матрицы с пуансонами. Это означает, что произведение коэффициентов трения смеси об стенку матрицы с пустотообразователями и бокового распора на усилие, развиваемое прессующим механизмом определяет удельный вес силы трения между формуемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями от приложенного усилия прессования, а приравняв правую часть уравнения (7) единице и решив относительно интересующего геометрического размера изделия можно оценить его влияние на значение исследуемой силы трения.

$$\frac{(4ab - \pi d^2 + 4cdz + 4ab) [2h_{из} (a+b) + z(\pi d + 2c)(h_{из} - \delta)]}{2ab(4ab - \pi d^2 + 4cdz)} = 1 \quad (8)$$

Согласно формуле (8) при различных значениях диаметра пустотообразователя определяем изменения значение силы трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы в процессе прессования изделия от высоты изделия и построим график.

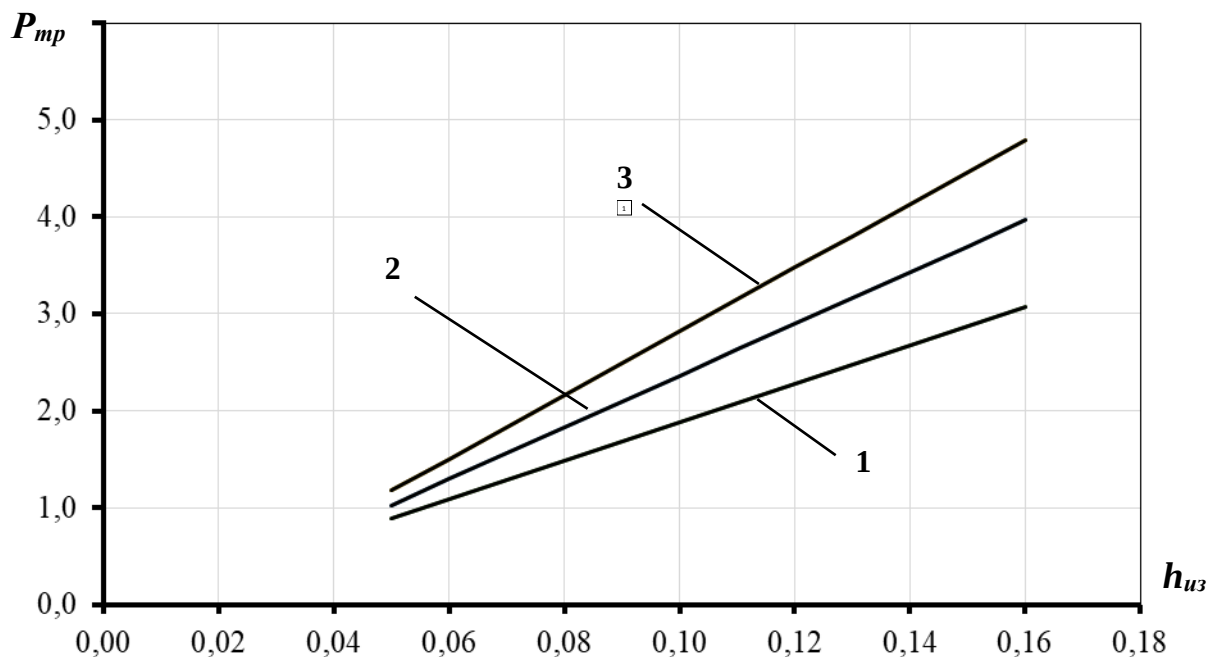


Рис.2. График изменения значение силы трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия от высоты изделия при различных значениях диаметра пустотообразователя

На рис.2. Представлены зависимости изменения значение силы трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия от высоты изделия при различных значениях диаметра пустотообразователя.

Кривые 1, 2 и 3 построены по уравнению [8] соответственно при различных значениях диаметра пустотообразователя: 1-отсутствие пустотообразователч, то есть $d=0$; 2- при $d=0,05$ м и 3- при $d=0,083$ м. Как видно из представленных графиков (рис. 2.), с увеличением диаметра пустотообразователя сила трения между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия, увеличивается. Это объясняется

тем, что с увеличением диаметра пустотообразователя и высоты формируемого изделия увеличивается площадь боковой поверхности изделия, контактирующая со стенками матрицы и пустотообразователя, соответственно, возрастают усилия на трение между уплотняемой смесью и стенками матрицы с пустотообразователями в процессе прессования изделия.

Вывод. Таким образом, решение уравнения [8] относительно любого интересующего геометрического параметра формируемого изделия, позволит оценить его влияние на значение силы трения между смесью и стенками матрицы с пустотообразователями, а так же полученный зависимость описывают физико-механические процессы, протекающие при полусухом формовании, и могут быть использованы для обоснования параметров прессового оборудования при производстве крупноформатных керамических строительных изделий.

Литература

1. Строительные машины. Под редакцией В.А. Баумана и Ф.А. Лапира. т. 2. Оборудование для производства строительных материалов и изделий. М.: Машиностроение, 1977.
2. Попильский Р.Я., Пивинский Ю.Е. Прессование порошковых керамических масс. – М.: Металлургия, 1983. – 176 с.
3. Джылкычиев А.И. Технология и оборудование для производства изделий полусухим способом формования. – Бишкек, 2001. – 245 с.
4. А.И.Джылкычиев, А.Р. Бекбоев и другие Исследование влияния параметров смеси, размеров формируемого изделия на давления прессования полусухой смеси.// Известия Кыргызского государственного университета строительства транспорта и архитектуры им. Н.Исанова №1 (51) от 03.03.16г. «Вестник КГУСТА», С. 218-222
5. Башта Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика -М.: Машиностроение, 1972. – 320 с.
6. Силенюк С.Г. Механическое оборудование предприятий строительных материалов изделий и конструкций. М.: Машиностроение, 1990. 416 с.
7. Расчет и проектирование строительных и дорожных машин на ЭВМ./ Под редакцией Малиновского Е.Ю. М.: Машиностроение, 1980. 216 с.
8. А.И.Джылкычиев, А.Р., Бекбоев. Экструзивные формования строительных изделий из полусухой смеси.// Теоретический и прикладной Научно-технический журнал «ИЗВЕСТИЯ КГТУ им.И.Раззакова». №32 (часть1) 18-19-сентябрь 2014 г.

УДК: 72

ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ МАЛЫХ ГОРОДОВ

Ильвицкая Светлана Вальеревна, доктор архитектуры, профессор, зав. каф. «Архитектуры», Московского ФГБОУ ВО ГУЗ «Государственного университета по землеустройству», Россия, 105064, г. Москва, ул. Казакова, 15, e-mail: ilvitskaya@mail.ru

Комиссаров Андрей Вячеславович, магистрант 1 курса, напр. «Архитектура», профиль «Архитектура», Московского ФГБОУ ВО ГУЗ «Государственного университета по землеустройству», Россия, 105064, г. Москва, ул. Казакова, 15, e-mail: tixsus@yandex.ru

Аннотация. Рост и развитие городов, уплотнение застройки и усложнение градостроительных взаимосвязей – просто неизбежное явление в наше время. Архитекторы и градостроители уже давно задумывались над тем, как обеспечить современный город благоприятными условиями проживания сегодня и оставить потенциал для развития, в будущем. Одним из инструментов, способным достигнуть поставленной цели, может стать развитие направления динамической архитектуры.

В статье, на основании подробного описания и анализа существующей

градостроительной и архитектурной ситуации в центрах малых городов, предлагаются новые современные решения и идеи, хорошо показавшие себя в ряде уже существующих эксплуатируемых зданий. Установлены основные преимущества выбранного направления, а так же сформулированы и предложены способы внедрения технологий и методов проектирования в малых городах.

Исходя из современных тенденций, выявление и сохранение своеобразия городов является одной из главных идей архитектуры в целом, основной же целью динамической архитектуры является обеспечение благоприятных условий проживания и комфорта среды обитания жителей малых городов, с сохранением принципов исторического развития, богатого культурного и архитектурного наследия, которое в свою очередь обогащается современным благоустройством, дополняющим город нотами современных тенденций.

Ключевые слова: динамическая архитектура, градостроительство, современные тенденции, сохранение уникальности, малые города.

INNOVATIONS IN ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF SMALL-TOWN COMMUNITY CENTERS

Ilvitskaya Svetlana Valyerevna, doctor of architecture, Professor, head of the Department of architecture, Moscow State University of Land Use Planning, Russia, 105064, Moscow, Kazakova Str., Building 15, e-mail: ilvitskaya@mail.ru

Komissarov Andrey Vyacheslavovich, 1st year master's student, for example. "architecture", profile "architecture", Moscow State University of Land Use Planning, Russia, 105064, Moscow, Kazakova Str., Building 15, e-mail: tixsus@yandex.ru

Annotation. The growth and development of cities, the compaction of buildings and the complexity of urban planning relationships-just an unavoidable phenomenon in our time. Architects and urban planners have long thought about how to provide a modern city with favorable living conditions today and leave the potential for development in the future. One of the tools that can achieve this goal can be the development of dynamic architecture.

The article, based on a detailed description and analysis of the existing urban and architectural situation in the centers of small cities, offers new modern solutions and ideas that have shown themselves well in a number of existing buildings in operation. The main advantages of the chosen direction are established, as well as ways to introduce technologies and design methods in small cities are formulated and proposed.

Based on modern trends, identifying and preserving the uniqueness of cities is one of the main ideas of architecture as a whole, while the main goal of dynamic architecture is to provide favorable living conditions and comfort for residents of small cities, while preserving the principles of historical development, rich cultural and architectural heritage, which in turn is enriched by modern landscaping, complementing the city with notes of modern trends.

Key words: dynamic architecture, urban planning, modern trends, preservation of uniqueness, small cities.

ЧАКАН ШААРЛАРДЫН КООМДУК БОРБОРЛОРУН АРХИТЕКТУРАДА ЖАНА КУРУУДА ИННОВАЦИЯЛАР

Создание благоприятных условий проживания и комфорта среды обитания жителей малых городов становится одной из главных задач последнего времени. И достигнуть решения невозможно без развития системной организации полноценного разностороннего культурного досуга и сохранения исторически сложившегося облика таких городов.

На сегодняшний день, существует государственная программа по благоустройству малых городов и исторических поселений. Правительство России, как и во многих других странах, активно содействует развитию и поддержанию малых городов и принимает различные меры, чтобы они стали лучше, экологичнее и комфортнее для людей. Определено основное направление их развития – насущная необходимость организации спортивных и рекреационных зон, общественных пространств и инфраструктуры туризма и досуга, в целях развития внутреннего и социального туризма в России. Для привлечения туристов к достопримечательным местам и объектам культурного наследия в малых городах нужно развивать туристскую сеть новых гостиниц, кемпингов, объектов современной комфортной инфраструктуры [1]. Основной задачей, поставленной перед современными архитекторами, является поиск новых архитектурных форм и проектных решений для достижения поставленных целей.

Новые, постоянно изменяющиеся архитектурные и градостроительные условия подталкивают городскую архитектуру к постоянной адаптации и перепрофилированию своих общественных центров. Вопрос адаптации актуален как для нового строительства, так и для реконструкции существующей застройки, или отдельных зданий, а возможно и их фрагментов. Развитие и совершенствование затрагивает не только культурные, деловые, экономические, но и эстетические аспекты проблемы модернизации городской среды.

Для оптимизации часто изменяющихся интерьерных и экстерьерных решений, могут быть использованы заранее предусмотренные мобильные и модульные элементы и детали. Их наличие сможет способствовать не только снижению материальной нагрузки на перепрофилирование здания под новые функции, но также и повышению архитектурно-конструктивной эффективности самих объектов.

Благодаря достаточно развитым, на сегодняшний день, технологиям мы имеем широкую палитру приемов для совершенствования архитектуры. К относительно новым и перспективным решениям можно отнести внедрение элементов динамической архитектуры.

Динамическая архитектура представляет собой направление, в которое здания сконструированы таким образом, что их части могут двигаться относительно друг друга, не нарушая общую целостность структуры. Подобная подвижность элементов здания может быть использована для усиления его эстетических свойств, тесной взаимосвязи с окружающей средой и выполнения функций, несвойственных для здания с привычной статической структурой [2].

Данное направление позволит сделать новый шаг в развитии не только малых городов, в будущем, возможно, динамическая архитектура станет одним из ключевых инструментов архитекторов и станет использоваться повсеместно.

Концепция включает в себя комплексный подход к проектированию зданий различного назначения, в том числе и общественных центров, отвечающий всем существующим нормам проектирования и строительства, и обеспечивающий архитектурную выразительность объекта.

Ярким примером использования данного направления можно считать здание павильона Художественного музея Милуоки в США, за авторство всемирно известного архитектора Сантьяго Калатравы. Главной его особенностью являются огромные динамические крылья на крыше, которые при необходимости раскрываются, укрывая от солнца посетителей музея. (Рис.1, 2). Конструкция получила название "Солнечный бриз".

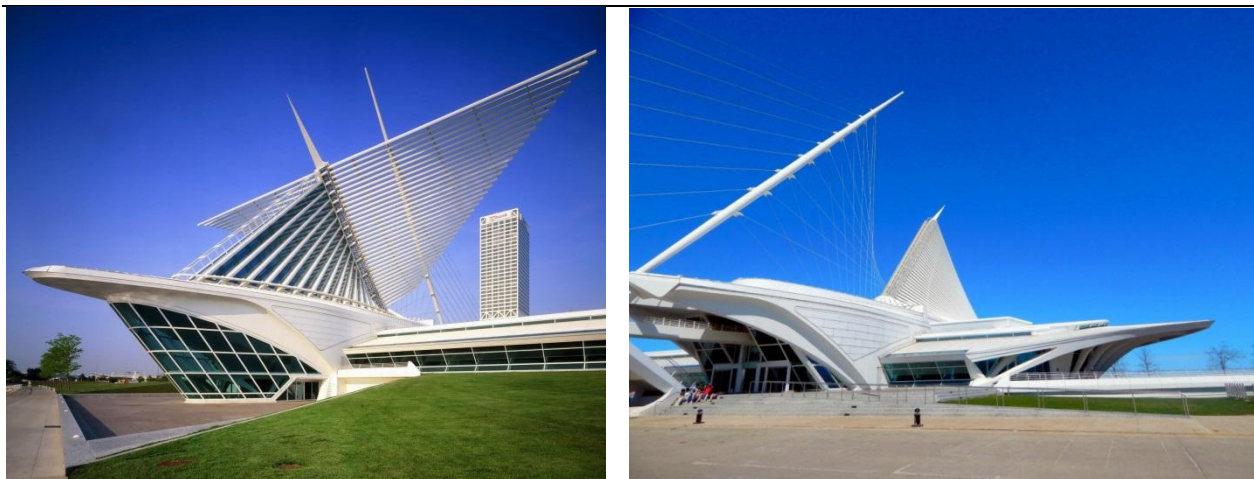


Рис. 1, 2. Здание павильона Художественного музея Милуоки в США, Сантьяго Калатраве

Основными достоинствами, которые являются неотъемлемой частью использования приемов динамической архитектуры, являются:

- Обеспечение возможность создания уникального архитектурного облика. Используя свои основные преимущества, изменяемый внешний вид здания будет долгое время сохранять чувство свежести и новизны.
- Размытие границы между интерьером и экстерьером, и создание новой адаптивной общественной среды. Некогда статичная архитектура превращается в относительно подвижную «эволюционную» систему, постоянно приспособливающуюся, к новым и новым условиям эксплуатации.
- Возможность приспособления под любой климат, так же является серьезным преимуществом и значительно расширяет области применения подобных технологий
- Приведение в движение, а также изменение положения, элементов динамической архитектуры может производиться, не только механическим побуждением, но также и воздействием природных сил (ветром и водой), и конечно человеком.

Среди основных современных технологий и приемов их использования, можно выделить следующие:

1. Легкие структурные и декоративные конструкции, выступающие из плоскости фасада (непрозрачные или частично прозрачные) (Рис. 3, 4):



Рис. 3, 4. Офисное здание «Sebrae Headquarters», Бразилия

2. Подвижные части и элементы фасада, способные менять свое положение не нарушая общую структуру сооружения:

а. Кинетический фасад (Рис. 5, 6):

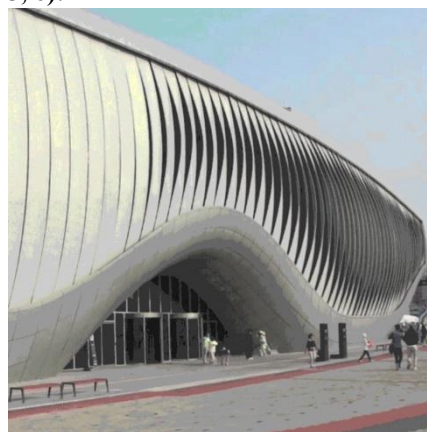


Рис. 5, 6. Выставочный комплекс «One Ocean Pavillion», Южная Корея

б. Динамическая фасад (Рис. 7, 8):



Рис. 7, 8 – Жилой дом «Moving Landscapes House», Индия

3. Цветные, стеклянные декоративные элементы, выступающие из плоскости фасада, в том числе с «живой» подсветкой (Рис.9, 10):



Рис. 9, 10. Автомобильная парковка «Santa Monica Civic Center», США

4. Фасадные элементы, переходящие в тротуар в графическом (нарисованном/наклеенном/с подсветкой) виде (Рис. 11, 12):



Рис. 11. Магазин «Topshop», Великобритания



Рис. 12. Отель «Baltic palace», Польша

Использование представленных нововведений, одновременно с улучшением существующей ситуации, сделают город более доступным и комфортным для его жителей. Но, говоря о высокой универсальности и спектре применения этих технологий, не стоит забывать об уникальности каждого отдельно взятого города, все запланированные преобразования должны быть основаны на подробном анализе существующей ситуации, изучении истории каждого отдельного города, а также позитивном опыте других подобных городов.

Внедрение технологий динамических систем, как и любых других, не может быть сразу глобальным и единовременным. Да в этом и нет необходимости. Места для их размещения необходимо выбирать исходя из потребностей населения – это могут быть объекты социальной активности людей, образования и спорта, досуговой, зрелищной и торговой сферы, общественного питания, оформления городских улиц и променадов. Применение основных приемов динамической архитектуры и ее способности влиться в среду, в которой находится объект, даёт возможность – усилить эффект создаваемый проектируемым зданием или комплексом, не нарушая при этом сложившийся ансамбль городской застройки [3].

Архитектурная идея должна развивать идею градостроительную, которая рождается в процессе глубокого осмысления принципов пространственного развития города на протяжении веков, закономерностей «большой композиции» и позволяет оценить роль каждого участка городской территории в функциональном и композиционном преобразовании [4].

Имея высокий потенциал, заложенный градостроителями и архитекторами прошлого, существующие общественные центры, на сегодняшний день, не отвечают всем необходимым функциональным и эстетическим требованиям, предъявляемым к новым возводимым объектам. Особое внимание к общественным пространствам указывает на высокую социальную значимость этих мест и их роль в сохранении традиций и культур местных сообществ. Современные малые города часто несут в себе долгую многовековую историю, в то время как их развитие, в том числе в области градостроительства и архитектуры, продолжает совершенствоваться [5].

Решение задач по обеспечению благоприятных условий проживания и комфорта среды обитания для жителей малых городов России невозможно без развития системной организации полноценного и разностороннего культурного досуга.

В настоящее время выявление и сохранение своеобразия архитектуры малых городов является одной из главных концепций их развития. Это вселяет надежду на то, что каждый малый город, сохранив свое лицо исторического развития, богатое культурное, в том числе

архитектурное наследие, региональную специфику, неповторимость природного ландшафта, должен пройти процесс адаптации и современного благоустройства, одновременно сохраняя свой уникальный образ и расширять архитектурно-дизайнерскую палитру согласно современным тенденциям. Поэтому создание новых, современных центров социально-культурной и деловой жизни, не только повысит качество жизни горожан, но и украсит собой городскую среду малого города [6-7].

Применение основных приемов и методов, присущих динамической архитектуре, а также учет ее способности включиться в среду, в которой находится объект, усиливает возможность достижения большего социального эффекта и расширения состава функциональных зон, создаваемых в проектируемом здании или комплексе, не нарушая при этом исторически сложившийся ансамбль городской застройки.

Литература

1. “Малым городам поручено развиваться” [Электронный ресурс] / Алина Соколова. – Электрон. журн. – Издательский дом "Коммерсантъ", Москва, 2020. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4289840>
2. Хасиева С. А. Архитектура городской среды. // Издательство «Стройиздат», Москва, 2001.
3. Глазычев В.Л. Городская Среда. Технология Развития: Настольная книга. // Издательство «Ладья», 1995.
4. Ильвицкая С.В., Савченко В. Ландшафтный урбанизм как подход к формированию рекреационного каркаса города. // Материалы научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ», М. -2019 . Т.2.- С.108
5. Ильвицкая С.В., Евсеева Е. Формирование музейно-паркового пространства набережной в структуре города как объекта культурного ландшафта. //Материалы научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ», М. -2019 . Т.2. - С.128.
6. Ильвицкая С.В., Савченко В. Проблемные территории в структуре современного города. //Архитектура и строительство России.- 2019, №1,- С. 118-120 (№ 154 в перечне ВАК).
7. Инновации и перспективы развития архитектурной науки и практики. //Монография под редакцией д-ра архитектуры С.В. Ильвицкой, Издательство «ИНФРА-М», Москва, 2019, 204 с.

УДК: 72: 378.09:741.02/75

РОЛЬ АКАДЕМИЧЕСКИХ ТВОРЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ, РЕСТАВРАТОРОВ И ГРАДОСТРОИТЕЛЕЙ

Карпова Елена Анатольевна, ст.преп. кафедры «Архитектура» ФГБОУ ВО НИУ МГСУ, Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: HKarpova@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается важность академических творческих дисциплин в профессиональном архитектурном образовании. Мастера прошлого и нашего времени опирались на глубокие знания теории и практики рисунка и живописи. Многие архитекторы, помимо основного рода деятельности являлись живописцами и графиками. Изучение основ рисунка и основ живописи, знание законов перспективы необходимо при создании архитектурных проектов. Кафедра Архитектуры Московского государственного строительного университета опирается на опыт Академии художеств, ВХУТЕМАСа-ВХУТЕИНа и МАРХИ. Преподаватели кафедры разрабатывают свои методики. Программа по рисунку включает задания по изображению геометрических форм, архитектурных

деталей, интерьера. Программа по живописи развивает навыки работы с цветом, красками, передачи объема и пространства через цвет и освещение. Освоение дисциплины завершается выполнением курсовых проектов. Полученные знания и навыки закрепляются на учебной художественной практике. Натурные архитектурные зарисовки и живописные этюды имеют большое значение в творческой деятельности архитектора. Теоретические знания и практические навыки, приобретаемые на «Основах рисунка и живописи», обязательны при создании полноценной архитектурно-градостроительной среды, реставрационных проектов. Свободное владение рисунком, развитый колористический вкус является необходимыми инструментами для выражения архитектурного замысла в виде реалистических и условных изображений объектов в пространстве; при работе над вариантами проектных решений в компьютерных программах.

Ключевые слова: архитектура, профессиональное образование, академическая дисциплина, рисунок, живопись, учебная программа, курсовой проект, художественная практика

THE ROLE OF ACADEMIC CREATIVE DISCIPLINES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF ARCHITECTS, RESTORERS AND URBAN PLANNERS

Karpova Elena Anatolievna, senior lecturer, Department of Architecture, NRU MGSU, Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoye Shosse, 26, e-mail: HKarpova@yandex.ru

Abstract: the article discusses the importance of academic creative disciplines in professional architectural education. Masters of the past and present time relied on deep knowledge of the theory and practice of drawing and painting. Many architects, in addition to their main activities, were painters and graphic artists. Learning the basics of drawing and painting, knowledge of the laws of perspective is necessary when creating architectural projects. The Department of Architecture of the Moscow state University of civil engineering is based on the experience of the Academy of arts, VHUTEMAS-VHUTEIN and MARKHI. Teachers of the Department develop their own methods. The drawing program includes tasks on the image of geometric shapes, architectural details, and interior. The painting program develops the skills of working with color, paints, transferring volume and space through color and lighting. The development of the discipline is completed by the implementation of course projects. The acquired knowledge and skills are fixed on educational artistic practice. Full-scale architectural sketches and pictorial sketches are of great importance in the creative activity of the architect. Theoretical knowledge and practical skills acquired on the "Basics of drawing and painting" are required when creating a full-fledged architectural and urban planning environment, restoration projects. Fluency in drawing, developed coloristic taste are necessary tools for expressing architectural design in the form of realistic and conditional images of objects in space; when working on design solutions in computer programs.

Keywords: architecture, professional education, academic discipline, drawing, painting, curriculum, course project, art practice

Изучая бесценное наследие произведений архитектуры и изобразительного искусства, мы убеждаемся, что мастера прошлого и нашего времени опирались на глубокие знания теории и практики академического рисования и живописи. Многие архитекторы, помимо основного рода деятельности являлись прекрасными живописцами и графиками. Начиная со времен Древнего Египта, при подготовке архитекторов пристальное внимание уделялось методике обучения рисунку. Огромный вклад в область изучения законов перспективы внесли художники эпохи Возрождения, в своих фресковых росписях и живописных произведениях придавая огромное значение передаче пространства. Итальянский архитектор Джованни Баттиста Пиранези (1720-1778) прославился не столько своими реализованными проектами, сколько мастерством исполнения графических листов с архитектурными

пейзажами. В многотомном издании гравюр-офорт «Римские древности» он изображал архитектурные памятники Древнего Рима. Серия гравюр Пиранези «Виды Рима» запечатлела облик Рима XVIII века. Французский архитектор и реставратор Э. Виолле-ле-Дюк (1814-1879) в своих рисунках воспроизводил облик разрушенных архитектурных памятников на основе их изучения и обмеров. В XIX веке в России великий педагог по академическому рисунку профессор П.П.Чистяков (1832-1919) постоянно подчеркивал важность умения рисовать и писать. В XX веке такие архитекторы, как Р. Макинтош, Ле Корбюзье, А. Аалто, и другие в живописных работах апробировали свои пластические идеи. Нередко архитекторы параллельно осваивали и другие области деятельности: дизайн, монументальное и театрално-декорационное искусство, что было бы невозможно без профессионального владения академическими творческими дисциплинами [1]. Непревзойденным мастерством, смелостью и экспрессией отличались графические архитектурные фантазии Я. Г. Чернихова (1889-1951). Его графика, особенно работы 1920-х-1930-х годов, оказали большое влияние на развитие современной архитектуры. Он учился на факультете живописи Академии художеств в г. Санкт-Петербурге, а затем на архитектурном факультете под руководством Л.Н.Бенуа. В 1927 году в Ленинграде Я.Г. Черников организовал «Научно-исследовательскую экспериментальную лабораторию архитектурных форм и методов графирования», в которой он и его ученики вели проектную и экспериментальную работу. Я. Г. Черников считал, что архитектору необходимо владеть графическими приёмами рисунка. Преподавая на архитектурных и строительных факультетах в нескольких учебных заведениях, Черников разработал собственную методику обучения студентов навыкам графического мастерства. Приведенные примеры подтверждают тот факт, что изучение основ рисунка, знание законов перспективы и законов светотеневых отношений необходимо при создании архитектурно-художественных замыслов и готовых проектов в работе архитекторов, реставраторов и градостроителей. Навыки выполнения изображения с натуры в академической живописи служат для овладения приемами колористической гармонизации в архитектуре. Цветовое решение интерьера или экстерьера зданий, комплекса строений всегда является важной частью архитектурного проектирования.

При общности требований, которые обусловлены спецификой подготовки архитектурных кадров, каждое высшее учебное заведение разрабатывает собственную программу обучения академическим творческим дисциплинам. Кафедра Архитектуры Московского государственного строительного университета опирается на традиции, которые сформировались в учебных заведениях России в XIX–XX веке, прежде всего, на опыт Академии художеств, ВХУТЕМАСа-ВХУТЕИНа и МАРХИ. Используя и обобщая этот опыт, преподаватели кафедры предлагают свои методики, которые находят отражение в регулярно обновляемых программах. Целью освоения дисциплины «Основы рисунка и живописи» на кафедре Архитектуры является формирование компетенций студентов в области изучения основ построения конструктивного и тонального рисунка, изучения законов живописи, особенностей работы красками на водно-растворимой основе (акварелью, гуашью). Академическим творческим дисциплинам отводится первый год обучения, так как они, совместно с историей архитектуры и пропедевтикой формируют необходимую базу знаний и навыков для дальнейшего погружения в профессию.

Программа по рисунку в первом семестре включает три больших раздела. Первый из них – «Геометрические тела и структуры» дает практические знания и навыки изображения предметов по законам перспективы, построения геометрических структур в перспективе. Начиная с рисунка куба, а затем, переходя к рисованию граненых тел и тел вращения, композиции из них с натуры и по воображению (так называемых «врезок»), студенты учатся грамотному расположению объекта или группы объектов в листе. Следующим шагом в освоении композиции является анализ масштаба изображения относительно заданного формата. Это невозможно сделать, не имея навыков «видения целого», которые развиваются во время занятий. Для того чтобы изобразить объемную форму и верно передать пропорции предметов, нужно хорошо усвоить законы линейной и воздушной перспективы. Задание

«врезки» помогают осмыслению взаимодействия различных форм между собой и с пространством, сочленения их друг с другом при создании единого сложноорганизованного объема. Изучение этих закономерностей на практике происходит постепенно, по мере усложнения учебных задач. Задание на линейно-конструктивное построение формы чередуются с тональными рисунками. Понятия тон и тональные отношения, принципы светотеневого изображения, роль пятна и штриховки, значение освещения, построение и свойства собственных и падающих теней изучаются при выполнении рисунков с передачей светотонального состояния объектов, которые делаются карандашом или мягкими материалами (соусом, сангиной, сепией, углем). Приступая ко второму разделу - «Архитектурные формы и детали», студенты переходят к следующему этапу овладения законами перспективы и светотеневой моделировки объемов, изучению ордерной и модульной систем, наглядному знакомству с пропорциями классической архитектуры. Они выполняют рисунки гипсовой скульптурной розетки, других элементов архитектурного декора и рисунки капители. В заданиях ставятся задачи выявления при помощи линейного построения конструктивной основы изображения и передачи средствами светотени его пластического строя. Раздел «Интерьер» включает рисунки фрагментов интерьеров с натуры с учетом масштаба, пропорций, соотношение частей и целого и рисунки предметов в интерьере с учётом законов линейной перспективы, которые выполняются различными графическими материалами. В этом учебном задании продолжают совершенствоваться навыки развития объемно-пространственного мышления, углубляются знания по практическому применению законов перспективы и светотени, расширяется понятие пространственной композиции. В основе рисования интерьера, как и в основе любой сложной формы, заложена система простых геометрических объемов. Практическое умение строить геометрические тела в перспективе помогает правильному изображению интерьеров с натуры и по представлению. Рисование интерьера как объекта архитектуры имеет свою специфику. При его выполнении студенты учатся выстраивать графическими средствами различные пространственные планы с учетом источников освещения, которые создают особую световую характеристику этого пространства, а также разрабатывать различные по тону и фактуре предметы, включенные в данный интерьер. Работа над заданием «Интерьер» предполагает рисование копии классических и современных произведений с изображениями интерьеров исторических зданий и лучших образцов архитектуры нашего времени. Как отмечал А. Дейнека, практическое и серьезное ознакомление с рисунками выдающихся художников является «нагляднейшим способом обучения рисованию» [2, С.11].



Рис.1 Рисунок натюрморта с гипсовыми вазами (техника мокрого и сухого соуса)

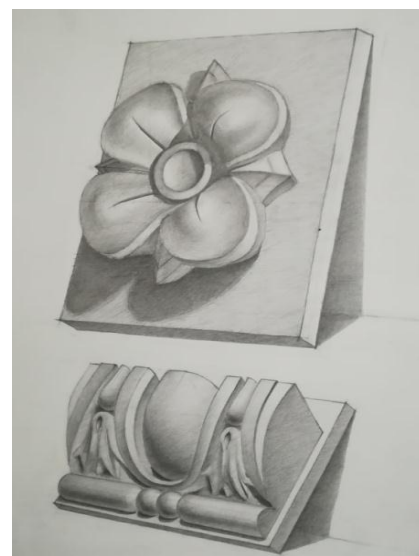


Рис.2 Рисунок архитектурных деталей (бумага, карандаш)

В процессе копирования производится анализ техники исполнения выбранного произведения, знакомство с характером и стилистическими особенностями изображенного интерьера.

Курсовая работа по рисунку выполняется студентами на аудиторных занятиях и доделывается самостоятельно. Задание представляет собой рисунок с натуры фрагмента интерьера с размещенным в нем натюрмортом, который состоит из геометрических тел, архитектурных деталей, бытовых предметов и драпировок. Они располагаются на разных уровнях относительно линии горизонта. Натюрморт подсвечивается направленным источником света. Вариативность достигается за счет использования различных элементов для постановки в интерьере, их многообразного положения в пространстве, а также разнообразного освещения. Предварительно на тонированной бумаге мягкими материалами делается эскизная зарисовка постановки, определяется ее композиция в листе, закладываются основные тональные отношения. Затем выполняется чистовой рисунок, в котором студенты демонстрируют умение последовательно вести работу от выполнения линейно-конструктивного построения по законам перспективы до тонального решения. В работе они показывают понимание роли тона в выявлении формы предметов, пластических объемов и передачи пространства с учетом особенностей освещения.

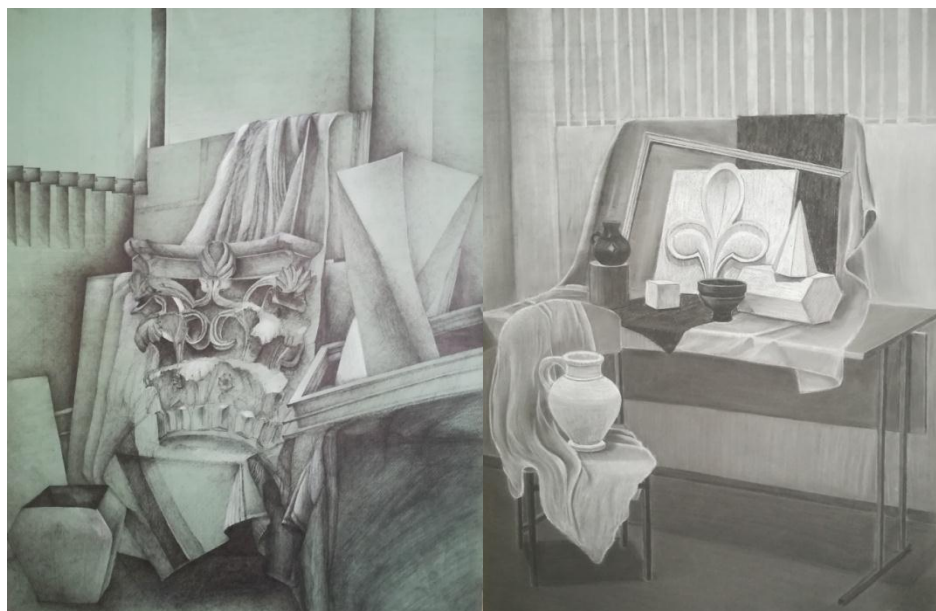


Рис.3, 4. Примеры курсовых работ: рисунки натюрмортов в интерьере (тонированная бумага, тушь, мягкие материалы)

Цвет – одно из важнейших средств в архитектуре. Он имеет большое значение для создания функционального комфорта и достижения художественной выразительности. Теоретические знания и практические навыки, приобретаемые студентами в процессе обучения живописи, обязательны для профессиональной проектной деятельности по созданию полихромной архитектурной среды. Законы колористики, применяемые в живописи, навыки выполнения живописного изображения с натуры, в котором грамотно сочетаются форма и цвет, необходимы для овладения приемами гармонизации в архитектуре [4]. Поэтому в рамках учебных часов по дисциплине «Основы рисунка и живописи» во втором семестре ставятся цели и задачи по выполнению заданий и упражнений на практическое усвоение теории цвета: знакомство с качественными характеристиками различных цветов, свойствами их взаимодействия; способами и возможностями их смешения. Независимо от наличия в учебном плане отдельной дисциплины «Основы колористики», первичные упражнения по изучению цветовых сочетаний и построения цветотональных схем выполняются на занятиях по живописи. Изучаются также технические приемы и правила работы красками на водно-растворимой основе (акварелью, гуашью).

Помимо основных положений теории цвета, студенты осваивают разделы: «Декоративная композиция», «Натюрморт на основе цветовых схем», «Живописная композиция».

Комплекс заданий по теме «Декоративная композиция» развивает умение компоновать изображение в цвете, используя приемы построения уплощенной декоративной композиции, помогают изучить возможности различных изобразительных средств декоративной живописи. Сформированные знания и навыки пригодятся в дальнейшем в проектной работе при решении эстетических проблем формирования архитектурной среды. Будущий архитектор, создавая эскизы различных декоративных элементов архитектурного пространства: настенных росписей, мозаик, витражей, орнаментов, лучше поймет специфику работы художников-монументалистов, художников декоративно-прикладного искусства и средовых дизайнеров, познакомится с возможностями использования различных техник и материалов. Этот опыт необходим для взаимодействия архитектора с художниками и дизайнерами в работе над совместными проектами и их воплощением [4]. При выполнении упражнений развиваются навыки создания цветовых схем на основе цветового круга, изучаются свойства основных и дополнительных цветов, «холодной», «теплой» и смешанной цветовых гамм. Большое значение имеет работа над предварительными цветовыми набросками к теме, в которых не только ведется поиск образно-эмоционального и колористического решения каждой композиции, но и отрабатывается техника смешения цветов, изучается роль и значение палитры в работе над живописным произведением. Изучение создания изображений средствами тона начинается с выполнения композиции в технике гризайли, построения тональной «линейки» и завершается живописью гризайльного натюрморта. Целью задания «Декоративный натюрморт» является создание на основе натурной постановки композиции с применением приемов уплощения, стилизации, трансформации форм и пространства, с преобладанием локальных цветов в колористическом решении. Студенты сами предлагают цветовую гамму, отталкиваясь от изученных цветовых схем. Разработка композиции декоративного натюрморта может быть самой разной: мозаичное или витражное дробление предметов и поверхностей, трансформация формы в виде смещения, скручивания, разрушения, искажения. В процессе выполнения заданий по построению различных цветных декоративных композиций формируются навыки выявления композиционного центра цветом и тоном, грамотного построения цветовых ритмов, достижение колористического равновесия.



Рис.5 Декоративный натюрморт с дроблением формы на цветовые плоскости (бумага, гуашь)

Дальнейшее освоение приемов и способов цветовой гармонизации, изучение и приобретение навыков передачи красками изменения локального цвета поверхности предметов в зависимости от характера и различной степени освещенности, наличия рефлексов происходит во время живописи натурных постановок (натюрмортов) на основе различных цветовых схем: на сближенную цветовую гамму, на контрастные цвета и так

далее. В данном задании исследуется значение света и его влияние на состояние окружающего предметного пространства. Акцент делается на наблюдение изменений цвета на свету, в полутени и тени, на предметах разной фактуры, на изучении свойств свето-воздушной перспективы.

В разделе «Живописная композиция» студенты выполняют задание на тему «Архитектура» - это условное, абстрактное решение живописной работы, символизирующей образы городской архитектуры. В ней используются следующие композиционные закономерности: ритмические и метрические ряды, симметрия, асимметрия, контрастные и нюансные сочетания, система цветовых доминант, живописные фактуры, статика или динамика изображения. Работа представляет собой архитектурную фантазию на основе наблюдений натуры или на основе воображения. Жанр архитектурной фантазии возник как разновидность архитектурной графики, а затем и живописи. Такие произведения помогали их авторам раскрепостить творческую мысль, дать волю воображению. Зарисовки и наброски с фантастическими архитектурными сооружениями служили импульсом для развития формообразования. У студентов работа над таким заданием развивает навыки композиционного и образного мышления.

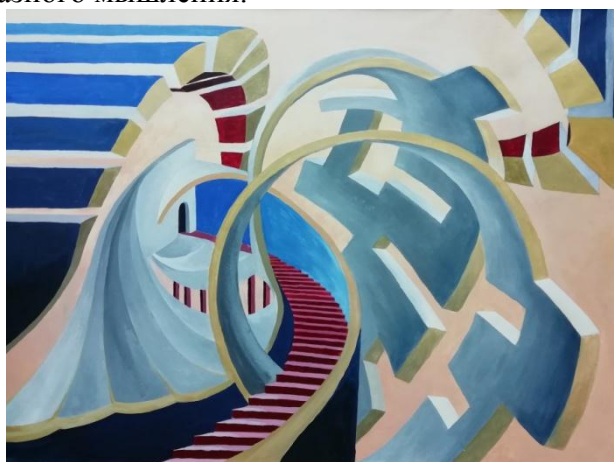


Рис.6. Композиция на тему «Архитектура» (бумага, гуашь)

Творческое осмысление полученных теоретических и практических знаний в области живописи происходит во время выполнения итоговой курсовой работы. Она представляет собой живопись с натуры сложного натюрморта на заданную тему. В состав постановки входят несколько предметов, включая геометрические тела или архитектурные детали, гипсовую модель головы античной статуи, предметы быта. Это задание проверяет, насколько сформировалась цветовая и изобразительная культура студента в области реалистической живописи, практические навыки владения живописными материалами. Суммируются знания, приобретенные на занятиях живописью о законах построения формы предмета через цвет, о тоне в живописи, о степени проработки деталей. Освоение приемов передачи тонально-цветовыми отношениями сложной объемной формы, характера освещения, глубины пространства – необходимый этап в подготовке профессионального архитектора.

По итогам практических занятий рисунком и живописью проводится учебная художественная практика. После аудиторных часов она позволяет работать с натуры на пленэре в архитектурном пространстве города. Студенты выполняют графические наброски, живописные этюды исторических архитектурных памятников разных периодов и современных зданий, их фрагментов, элементов архитектурного декора и конструкций, с передачей пропорций и стилистических черт; зарисовки отдельных предметов и объектов в городской среде или в парковом пейзаже (малые архитектурные формы, транспортные средства, деревья). В завершении практики создается графическая композиция сложного многопланового городского пейзажа с большим охватом пространства (панорамные виды города, площадей, перспективы улиц, парковые пейзажи) и живописный ландшафтный

пейзаж с включенными в него архитектурными сооружениями с передачей световоздушной перспективы. Натурные архитектурные зарисовки имеют большое значение в творческой деятельности архитектора. Они заключают в себе не только механическую фиксацию, но и передают живое впечатление от увиденного. Кроме того, для будущих зодчих это еще и рисунок-анализ окружающего пространства, его отдельных частей как взаимодействие пластических объемов, изменение форм, масштабов, находящихся в природной и предметной среде. Первоначально пленэрные зарисовки и этюды служили для сбора и систематизации визуальной информации. Если снова обратиться к художественному наследию прошлого, то еще раз можно вспомнить, что архитектурные наброски от своего прикладного назначения постепенно превратились в самостоятельные жанры архитектурной графики и архитектурного живописного пейзажа. С технической точки зрения подобные упражнения помогают еще больше развить навыки владения различными художественными графическими материалами и красками.



Рис. 7, 8. Примеры курсовых работ: живописные натюрморты в интерьере (бумага, 1) гуашь, 2) акварель)

Заключение

Таким образом, роль, которую играют академические творческие дисциплины в подготовке архитекторов, реставраторов и градостроителей, очень важна. Теоретические знания и практические навыки, приобретаемые студентами в процессе освоения «Основ рисунка и живописи» и закрепляемые на учебной художественной практике, обязательны для профессиональной проектной деятельности по созданию полноценной архитектурно-градостроительной среды, реставрационных проектов. Занятия рисунком и живописью развивают пластическое мышление; чувство цветовой гармонии; формируют навыки фиксации своих творческих идей изобразительными средствами, что является рабочей «кухней» архитектора и необходимым средством коммуникации в профессиональной среде. Последовательное выполнение заданий учебной программы с использованием различных графических и живописных материалов помогает не только овладеть общей изобразительной культурой, но и выработать индивидуальную манеру художественно-графического и художественно-колористического выражения своих идей в архитектурном проектировании. Свободное владение рисунком, развитый колористический вкус является необходимыми инструментами квалифицированного архитектора, реставратора и градостроителя для выражения архитектурного замысла в наглядной форме в виде реалистических и условных

изображений объектов в пространстве; при работе над визуализацией вариантов проектных решений, выполняемых при помощи компьютерных программ.

Литература

1. Барышников В.Л. Принципы построения модели учебной дисциплины «Живопись» и ее роль в формировании пластической культуры архитектора //Architecture and Modern Information Technologies. 2013. № 3 (24). С.1-13
URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-postroeniya-modeli-uchebnoy-distipliny-zhivopis-i-ee-rol-v-formirovanii-plasticheskoy-kultury-arhitektora> (дата обращения 06.05.2020)
2. Дейнека А.А. Учись рисовать. – М.: Изд. Академии художеств СССР. – 1961, 224 с.: ил.
3. Ли Н. Г. Основы учебного академического рисунка: учебник. – М.: Эксмо, 2016. – 480 с.: ил.
4. Живопись: методические указания по выполнению практических заданий для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270100 «Архитектура». - Учеб. электрон. изд - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 68 с.
URL : <https://search.rsl.ru/ru/record/01007976095> (дата обращения 27.04.2020)
5. Рисунок: методические указания по выполнению практических заданий для студентов бакалавриата очного отделения, обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура / сост. А. П. Рац ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. – М.: МГСУ, 2015. - 49 с.
URL : <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod%202016/7.pdf> (дата обращения 24.04.2020)
6. Шаров В.С. Академическое обучение изобразительному искусству. – М.: Эксмо, 2018. – 648с.: ил.

УДК 532.526.4: 66.011

АДАПТАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТУРБУЛЕНТНОЙ МИГРАЦИИ ЧАСТИЦ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССА УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫХ МАШИН

Федосов Сергей Викторович, д.т.н., профессор, НИУ МГСУ, РФ 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru

Осадчий Юрий Павлович, д.т.н., профессор, ИВГПУ, РФ 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, 21, e-mail: osadchiy-y@mail.ru

Маркелов Александр Владимирович, к.т.н., доцент, ИВГПУ, РФ 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, 21, e-mail: aleksandr203.37@mail.ru

Долганов Алексей Владимирович, аспирант НИУ МГСУ, РФ 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: bolshoq@mail.ru

Аннотация. В процессе разделения жидких систем через мембрану проходит преимущественно растворитель, а растворенное вещество задерживается мембраной. При этом концентрация растворенного вещества в пограничном слое у поверхности мембраны повышается. Отношение концентрации растворенного вещества у поверхности мембраны к его концентрации в разделяемом растворе называют концентрационной поляризацией. Повышенная концентрация растворенного вещества у поверхности мембраны приводит к образованию искусственной шероховатости, а в случае разделения высокомолекулярных веществ к очень вязкому подслою, что многократно увеличивает осаждение взвешенных частиц из ядра потока в результате поперечной турбулентной миграции. В статье показана возможность адаптации модели турбулентной миграции частиц на стенки канала к мембранному процессу разделения отработанных моторных масел строительно-дорожных машин.

Ключевые слова: ультрафильтрация, концентрационная поляризация, отработанные масла, турбулентная миграция частиц

ADAPTATION OF THE MATHEMATICAL MODEL OF TURBULENT MIGRATION OF PARTICLES FOR DESCRIPTION OF THE PROCESS OF ULTRAFILTRATION OF TECHNOLOGICAL LIQUIDS OF CONSTRUCTION AND ROAD MACHINES

Fedosov Sergey Viktorovich, Doctor of Engineering, professor, NRU MGSU, RF, 129337, Moscow, Yaroslavskoye Shosse, 26, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru

Osadchiy Yuri Pavlovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, IVGPU, RF, 153000, Ivanovo, 21 Sheremetevsky prospect, e-mail: osadchiy-y@mail.ru

Markelov Alexander Vladimirovich, Ph.D., associate professor, IVGPU, RF, 153000, Ivanovo, 21 Sheremetevsky prospect, e-mail: aleksandr203.37@mail.ru

Dolganov Aleksey Vladimirovich, graduate student of the National Research University of Moscow State University, 2629 Yaroslavskoye Shosse, Moscow

Annotation. During the separation of liquid systems, mainly a solvent passes through the membrane, and the dissolved substance is retained by the membrane. In this case, the concentration of solute in the boundary layer at the membrane surface increases. The ratio of the concentration of solute at the surface of the membrane to its concentration in a shared solution is called concentration polarization. An increased concentration of solute near the membrane surface leads to the formation of artificial roughness, and in the case of separation of high molecular weight substances to a very viscous sublayer, which greatly increases the deposition of suspended particles from the flow core as a result of transverse turbulent migration. The article shows the possibility of adapting the model of turbulent migration of particles to the channel walls to the membrane process of separation of waste motor oils of road construction machines.

Key words: ultrafiltration, concentration polarization, waste oils, turbulent particle migration

Влияние концентрационной поляризации на процессы мембранного разделения отрицательно, т. к. повышение концентрации растворенного вещества у поверхности вызывает увеличение осмотического давления раствора и снижается движущая сила процесса разделения [1, 2, 3, 4].

Расчет концентрационной поляризации КП проводят исходя из различных моделей процесса массопереноса растворенного вещества через мембрану [2, 6]. Рассмотрим последовательность формирования КП (рис. 1).

В начальный момент времени ($\tau = 0$) концентрация пермеата соответствует наблюдаемой задерживающей способности мембраны [6]:

$$\varphi = \frac{C_0 - C_p}{C_0}; \quad (1)$$

$$C_p = C_0(1 - \varphi). \quad (2)$$

В промежуток времени τ концентрационная поляризация создаёт пограничный слой толщиной δ_τ с концентрацией на мембране $C_m(\tau)$, и теперь при $\varphi = \text{const}$ концентрация пермеата $C_p(\tau) > C_p$. Спустя некоторое время наступит стационарное для данных условий состояние, когда $C_{m(\text{ст})} > C_m(\tau) > C_0$ и $C_{p(\text{ст})} > C_p(\tau) > C_p$, а $\delta_{\text{ст}} > \delta_\tau$.

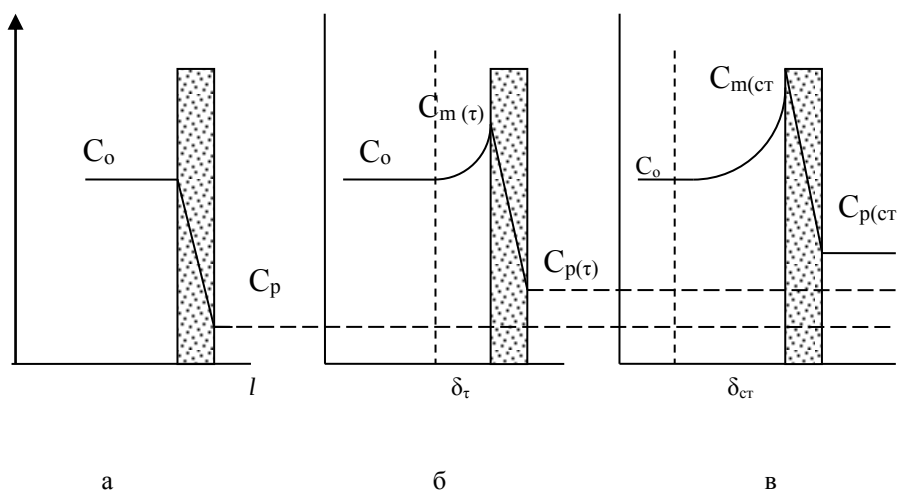


Рис.1. Соотношения между концентрациями исходного раствора C_0 и пермеата C_p в условиях: а – отсутствия КП; б – промежуточного состояния КП; в – стационарного состояния КП

В процессе мембранного разделения анализ пермеата покажет, что наблюдаемая задерживающая способность мембраны заметно меньше, чем истинная, так как [2, 3, 4, 6]

$$\varphi_{\text{набл}} = \frac{C_0 - C_p}{C_0} < \frac{C_m - C_p}{C_m} = \varphi_{\text{ист}}. \quad (3)$$

Итак, в условиях стационарности слева от мембраны существует два потока – конвективный к мембране $G \cdot C$ и диффузионный от мембраны $D \cdot dc/dx$ (рис.2).

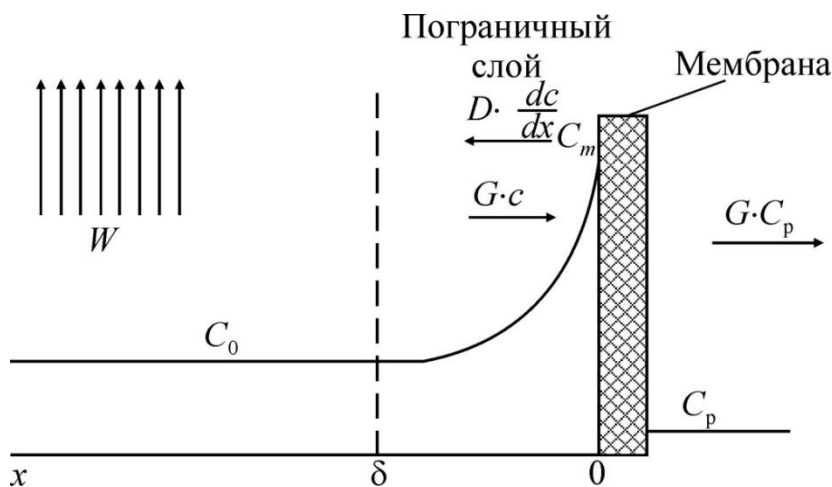


Рис.2. Распределение задерживаемых веществ мембраной в стационарном состоянии

В случае ультраfiltrации растворов высокомолекулярных соединений (ВМС), процесс разделения осложняется тем, что при определенной концентрации начинается межмолекулярное ассоциирование ВМС с образованием пространственной сетки. Это состояние вещества называется гелем и возникает оно за счет уменьшения гидратных оболочек функциональных групп молекул ВМС и реализации водородных связей между молекулярными цепями.

Для растворов ВМС существует характеристическая концентрация гелеобразования – C_g , эта система имеет определенную плотность и вязкость и другие параметры [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

На рисунке 3 представлена ситуационная схема на мембране в условиях сформированного слоя геля.

Появление еще одного сопротивления R_g переносу вещества через мембрану снижает производительность мембраны. В самом гелевом слое концентрация постоянна и равна C_g . Явление стали называть «гелевая поляризация» (ГП).

Если в условиях гелевой поляризации повысить рабочее давление, то величина C_g не изменится, а вот толщина гелевого слоя увеличится и сам гелевый слой уплотнится. Естественно, вырастет величина R_g .

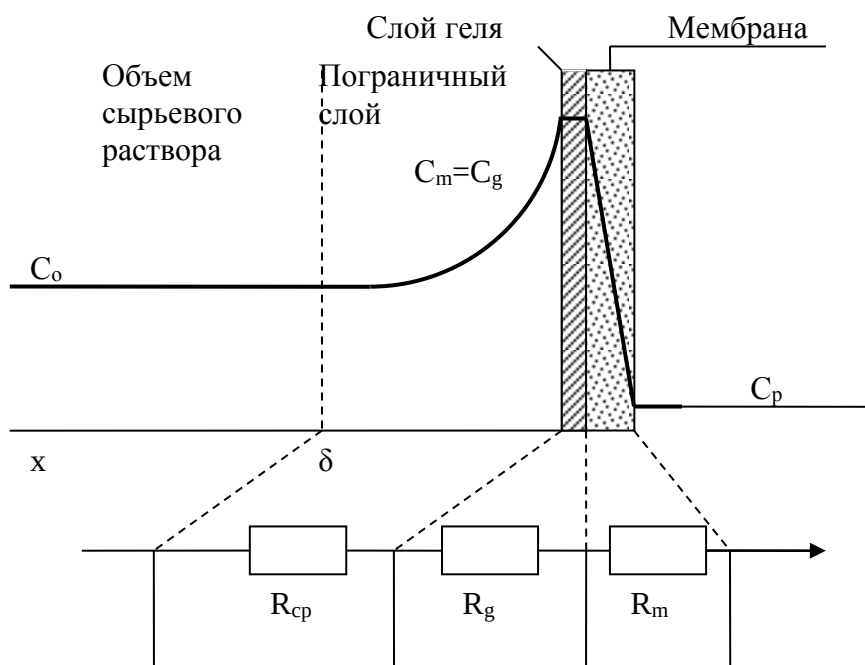


Рис.3. Распределение концентраций задерживаемого компонента в условиях существования слоя КП и гелевого слоя

Из рассмотренных выше обстоятельств можно сделать вывод, что и КП и ГП – это обратимые и стационарные явления. Как правило, их влияние на процесс ультрафильтрации можно уменьшать различными методами [2, 3, 4, 5], но в любом случае удельная производительность мембраны после формирования слоя КП и затем слоя ГП снизится и дальше будет оставаться постоянной.

Однако на практике часто наблюдается непрерывное снижение производительности.

Причиной неуклонного падения проницаемости является образование осадков (отложений) на поверхности мембраны и закупорка пор (рис.5) [6].

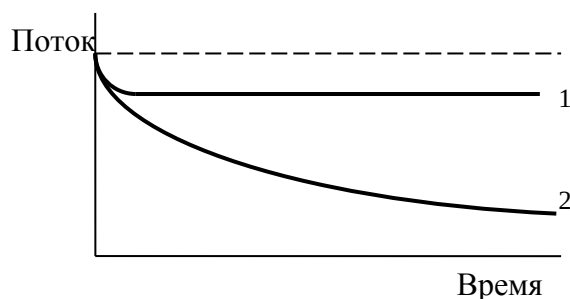


Рис.5. Изменение удельной производительности мембран во времени:
1 - КП и ГП; 2 - образование осадка на мембране

Прежде всего, это гетерогенные частицы, которые уже присутствуют в перерабатываемом растворе – коллоидные и взвешенные неорганические и органические

вещества (гидроокиси металлов, оксиды, песок – SiO_2 , микроорганизмы, ассоциаты органических веществ и ВМС, различная пыль и т.п.). Во-вторых, те соединения, которые образуются в слое КП за счет превышения предела растворимости. В-третьих, адсорбируемые на материале мембраны вещества – гуминовые соединения, белки, другие макромолекулы, ПАВ, которые формируют мономолекулярные блокирующие слои.

Интенсивность формирования и прочность удержания отложений на мембране зависит от заряда поверхности, степени ее гидрофильности, наличия условий для зарождения кристаллообразования, размеров частиц и пор, концентрации частиц, температуры и pH, возможности полимеризации на поверхности и др. факторов. Общей теории этих процессов не существует, поэтому в инженерных расчетах пользуются экспериментальными методами оценки забиваемости мембраны[6].

На наш взгляд, перспективный математический аппарат способный адекватно описать образования осадка на поверхности мембраны можно заимствовать из исследования явлений турбулентного переноса тонкодисперсных частиц в аэрозолях и жидких фазах и осаждение их на ограничивающих стенках [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]

Гидродинамика взвешенных частиц в турбулентной среде отличается большой сложностью и интенсивностью. Это обусловлено тем, что частицы реагируют на беспорядочные турбулентные пульсации среды и совершают под их влиянием пульсационные (колебательные) движения относительно несущих их молей и беспорядочные перемещения вместе с молями среды.

Расчёты показывают, что только достаточно крупные частицы (более 3-5 мм, в зависимости от гидродинамических условий среды и плотностей взаимодействующих фаз) не участвуют в турбулентных пульсациях среды. Для более мелких частиц при моделировании гидродинамических процессов в многофазных системах турбулентное пульсационное движение частиц необходимо учитывать.

Для объяснения механизма и расчёта скорости этого вида осаждения, называемого турбулентно - инерционным, предложен ряд теоретических моделей [7, 8, 9, 10, 11]. В зависимости от принятого основного механизма различают: свободно-инерционные модели, в основу которых положена концепция свободного инерционного выброса частиц из пристенных турбулентных вихрей; конвективно-инерционные, которые связывают процесс осаждения с инерционными эффектами при вторжении крупномасштабных вихрей в пограничный слой; подъёмно-миграционные, связывающие осаждение с их подъёмной миграцией и инертностью; эффективно-диффузионные, исходящие из предположения, что в пристеночной области коэффициент турбулентной диффузии частиц выше коэффициента турбулентной диффузии несущей среды за счёт инертности и другие, менее чётко выраженные модели.

Одна из концепций свободного инерционного движения частиц из турбулентного потока к стенке сводится к утверждению, что в пристеночной области турбулентного потока имеет место инерционный выброс частиц из несущих их турбулентных вихрей в направлении стенки.

Вблизи ламинарной прослойки (т.е. при приближении к вязкому подслою) турбулентные вихри притормаживают своё движение до нуля, а взвешенные частицы в силу инерции продолжают свой путь через заторможенный слой вплоть до стенки. Длина свободного инерционного пробега частицы равна $l = v_{po}\tau_p$, где v_{po} - начальная скорость движения частицы, принимается равной скорости турбулентных пульсаций v_0 , τ_p – время релаксации частицы[7]

$$\tau_p = \frac{\rho_q \cdot d_q^2}{18\mu}, \quad (1)$$

где ρ_q – плотность частицы, кг/м³;
 d_q – диаметр частицы, м;
 μ – динамическая вязкость среды, Па·с.

Результаты, полученные с использованием перечисленных выше теоретических моделей, часто противоречивы и не позволяют достоверно оценить скорость или интенсивность турбулентного осаждения частиц [7].

Ключ к пониманию механизма и расчёту скорости турбулентно-инерционного осаждения даёт явление поперечной миграции частиц к поверхности канала [7, 8]. Физическая основа появления миграции частиц в сторону стенки заключается в следующем: мелкая, легко увлекаемая средой частица, в ходе движения среды совершает идентичное движение практически с тем же ускорением α_i , что и среда. Если масса частицы равна $m_{\text{ч}}$, то это означает, что частица обладает инерционной силой, равной

$$F_i = m_{\text{ч}} \alpha_i. \quad (2)$$

Наличие в потоке градиента скорости поперечных пульсаций приводит к возникновению конвективного ускорения в поперечном направлении [7]

$$\alpha_i = \frac{1}{2} \mu_p \frac{dw^2}{dy}, \quad (3)$$

где $\mu_p = (1 + \omega^2 \tau^2)^{0.5}$ [7];

ω - частота пульсаций среды, с-1;

w - скорость поперечных пульсаций среды, м/с;

y - поперечная координата, м.

При колебательном движении к стенке частица попадает в область пониженных скоростей среды и опережает движение турбулентных пульсаций среды в силу своей инерции. В результате, после нескольких колебаний частица смещается к стенке. Приравняв силу инерции силе сопротивления среды движению частицы, равную по Стоксу [7, 14]

$$F_c = -3 \cdot \pi \cdot \mu \cdot d_{\text{ч}} \cdot u_i, \quad (4)$$

где u_i - скорость поперечного перемещения (турбулентной миграции) частицы.

Скорость турбулентной миграции находится по выражению [7, 14]

$$u_i = \frac{1}{2} \cdot \tau_p \frac{dw^2}{dy}. \quad (5)$$

Оценочные расчёты скорости турбулентной миграции по формуле (5) с использованием эмпирических зависимостей [7] показывают, что для высокодисперсных частиц, полностью увлекаемых турбулентными пульсациями, при обычных значениях основных параметров течения, ускорение в поперечном направлении превосходит ускорение свободного падения g от 3 до 3000 раз. Следовательно, скорость миграции может значительно превышать скорость гравитационного осаждения.

Выражение (5) получено в предположении полного увлечения частицы турбулентными пульсациями среды. В реальных условиях движение частицы складывается из множества периодических свободных инерционных пробегов частицы, совершаемых ею в ходе совместного движения с пульсациями среды со случайной частотой и амплитудой скорости, и описывается уравнением, которое для моногармонических пульсаций в радиальном направлении принимает вид [7]:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{\tau_p} \frac{dy}{dt} = \frac{V(y_0)}{\tau_p} \sin(\omega \cdot t), \quad (6)$$

где $V(y_0)$ - амплитуда скорости пульсаций среды.

Дифференциальное уравнение (6) с начальными условиями $y = y_0$ и $dy/dt=0$ при $t=0$ в общем случае может решаться только численными методами.

Среднее по периоду пульсаций значение скорости миграции равно

$$u_t(y_0) = -\frac{1}{2} \cdot \mu_p \cdot \tau_p \cdot V(y_0) \frac{dV(y_0)}{dy}. \quad (7)$$

После перехода к безразмерным значениям входящих в (7) параметров

$$u_t^+(y_0^+) = \frac{u_t(y_0)}{u^*}; \quad \tau^+ = \frac{\tau_p \cdot u^*}{\nu}; \quad V^+(y^+) = \frac{V(y_0)}{u^*}; \quad uT^+ = \frac{T_E \cdot u^{*2}}{\nu}, \quad (8)$$

где u^* – динамическая скорость трения на стенке, м/с;

ν – кинематическая вязкость среды, м²/с;

T_E – период пульсаций среды ($T_E = 1/\omega$);

T^+ – безразмерный период энергоёмких пульсаций среды.

Можно получить формулу для безразмерной скорости турбулентной миграции частиц [7]:

$$u_t^+(y_0^+) = -\frac{1}{2} \cdot \mu_p^2 \cdot \tau^+ \cdot V^+(y_0^+) \frac{dV^+(y^+)}{dy^+}. \quad (9)$$

Безразмерное миграционное смещение частицы в этом случае определяется формулой

$$\Delta y_t^+(y_0^+) = u_t^+(y_0^+) T^+. \quad (10)$$

Решение (9) позволяет получить в первом приближении обобщённую кривую распределения значений скорости турбулентной миграции частиц по поперечному сечению потока, в котором распределение поперечной составляющей пульсационной скорости среды описывается формулами:

$$w^+(y^+) = A(y^+)^{3/2} \exp(-0,05y^+) \text{ для } y^+ \leq y_i^+; \quad (11)$$

$$w^+ y^+ = \frac{y^+}{\frac{0,53}{R^+} y^{+2} + 0,85y^+ + 14}, \quad (12)$$

где A – коэффициент, $A \sim 0,02$;

y^+ – безразмерная координата, $y^+ = \frac{u^* y}{\nu}$;

R – радиус канала, м

Решение (9) можно представить в виде

$$u_t^*(y_0^+) = -\frac{u_t^+(y_0^+)}{\frac{1}{2} \cdot \mu_p^2 \cdot \tau^+}. \quad (13)$$

При $y^+ \leq y_i^+$, когда безразмерная пульсационная скорость среды описывается формулой (11), а её ускорение равно

$$\frac{dw^+(y^+)}{dy^+} = A(y^+)^{1/2} \exp(-0,05y^+)(1,5-0,05y^+), \quad (14)$$

$$u_t^*(y_0^+) = 2A^2 y^{+2} \exp(-0,05y^+)(1,5-0,05y^+). \quad (15)$$

При $y^+ > y_i^+$, когда пульсационная скорость среды описывается формулой (12), а её ускорение имеет вид:

$$\frac{dw^+(y^+)}{dy^+} = \frac{14 - \left(\frac{0,53}{R^+}\right)y^{+2}}{\left(\frac{0,53}{R^+}y^{+2} + 0,85y^+ + 14\right)^2}; \quad (16)$$

$$u_t^*(y_0^+) = \frac{14y^+ - \left(\frac{0,53}{R^+}\right)y^{+3}}{\left(\frac{0,53}{R^+}y^{+2} + 0,85y^+ + 14\right)^3}. \quad (17)$$

Совместно обе зависимости дают обобщённую кривую распределения значений скорости турбулентной миграции малых частиц по поперечному сечению потока. Экспериментально установлено, что максимальное значение скорости поперечной турбулентной миграции частиц $(u_t)_{\max}$ приходится на координату $y^+ \approx 12,68$ (т.е. вблизи вязкого подслоя)

$$(u_t)_{\max} = 39,18 \cdot A^2 \cdot \mu_p^2 \cdot \tau^+ \cdot u^* \approx 0,015 \cdot \mu_p^2 \cdot \tau^+ \cdot u^*. \quad (18)$$

При увеличении координаты y эффективная и средняя скорость миграции быстро уменьшаются. Расчёт можно ограничить областью, в которой их абсолютное значение существенно отличается от нуля:

$$u_t = 0, \text{ при } y_{kp} = 5,14 \sqrt{\frac{u^* R}{\nu}}. \quad (19)$$

Таким образом, турбулентная миграция, вызванная действием градиента скорости поперечных турбулентных пульсаций, оказывает сильное влияние на частицы диаметром менее 100 мкм, значительно превышает скорость осаждения и соизмерима со скоростью среды. Она действует в пограничном слое в противоположном направлении к действию подъёмной миграции, инициируемой продольными пульсациями.

В литературе известны различные модели турбулентности и функции для $v_T(y)$ [7, 8, 12-13].

Вблизи вязкого подслоя происходит затухание турбулентности (по модели Ландау-Левича и в вязком подслое происходит постепенное затухание турбулентности), а взвешенные частицы в силу инерции продолжает свой путь через вязкий подслей вплоть до стенки. Кроме этого, при движении турбулентного потока с дисперсной фазой за счет осаждения частиц на поверхности канала образуется шероховатость, выступы которой могут превышать толщину вязкого подслоя (рис.5)[14].

На основании отмеченных выше факторов можно рассматривать перенос только в турбулентной области, пренебрегая переносом в вязком подслое.

С использованием модели Кармана следует аналогичное выражение:

$$\beta_d = \frac{u^*}{(1 + \omega_E \tau_p) \left[8,95 + 0,5 \ln \left(\frac{R_\delta}{30} \right) \right]}. \quad (20)$$

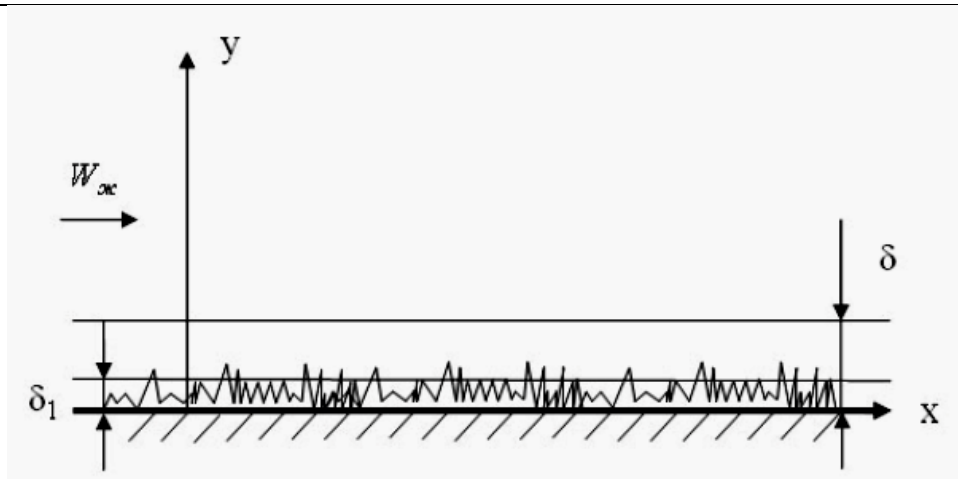


Рис. 5. Физическая картина турбулентного течения по шероховатой поверхности (т.е. с наличием осевшей дисперсной фазы)

Концентрация частиц в потоке жидкости учитывается за счет динамической скорости (коэффициента трения) и шероховатости поверхности, вызванной осевшей дисперсной фазой

$$u^* = W \sqrt{\frac{C_{fm}(1 + 2,5C)}{2}}. \quad (21)$$

Оценка интенсивности осаждение частиц в трубах

Оценка интенсивности осаждения частиц в трубах основано на использовании одного или нескольких механизмов, взвешенных в потоке дисперсных частиц.

Влияние каждого из механизмов на общую эффективность сепарации зависит от размеров и плотности частиц, физических свойств среды и условий протекания процесса. При одновременном действии нескольких механизмов общая эффективность определяется по правилу аддитивности

$$\eta_{\Sigma} = 1 - \prod(1 - \eta_i), \quad (22)$$

где η_i – интенсивность осаждения частиц за счет i -го механизма.

Долю осевших безынерционных и слабо инерционных частиц можно выразить величиной эффективности турбулентного осаждения [7-11]

$$\eta_t = \frac{c_H - c_K}{c_H} = 1 - \exp\left(-\frac{4 \cdot u_t}{d} t_{cp}\right) = 1 - \exp\left(-\frac{4 \cdot L \cdot u_t}{d \cdot W}\right), \quad (23)$$

где c_H, c_K – начальная и конечная концентрация частиц, кг/м³;

d – эквивалентный диаметр канала, м;

$t_{cp} \approx L/W$ – среднее время пребывания потока, с;

W – средняя скорость жидкости в канале, м/с.

Имея уравнения для расчета $u_t = \beta_d$ можно записать известные выражения для эффективности проводимого процесса (КПД).

Пусть на входе в канал жидкость содержит дисперсную фазу с концентрацией c_H , а на выходе c_K . В ядре потока концентрация равна c_{∞} , а у стенки канала c_{cp} .

Для элемента поверхности канала dF выражения для потока частиц имеют вид:

$$j = -V\rho dc, \quad j = \beta_d (c_{cp} - c_{\infty}) dF, \quad (24)$$

где V – объемный расход жидкости, м³/с.

Из (24) следует

$$\beta_d (c_{cp} - c_{\infty}) dF = V\rho dy. \quad (25)$$

После разделения переменных и интегрирования по всей поверхности (при $\beta_d = \text{const}$) можно записать

$$\int_{c_H}^{c_K} \frac{dy}{c_{cp} - c_{\infty}} = \frac{\beta_d \cdot F}{V} = N, \quad (26)$$

где F – площадь поверхности канала, м².

В теории массопередачи величину N называют числом единиц переноса, отнесенным к концентрациям потока.

Эффективность процесса разделения по модели идеального вытеснения

$$\eta = 1 - \exp(-N), \quad (27)$$

и по модели идеального смешения

$$\eta = \frac{N}{1 + N}. \quad (28)$$

Число единиц переноса (26) можно записать с использованием геометрических характеристик канала

$$N = \frac{\beta_d \cdot F}{V} = \frac{4 \cdot L \cdot \beta_d}{d \cdot V}, \quad (29)$$

В итоге из (27) и (29) получается выражение

$$\eta = 1 - \exp\left(-\frac{4 \cdot L \cdot \beta_d}{d \cdot V}\right). \quad (30)$$

По полученным выражениям можно сделать оценку интенсивности турбулентного осаждения тонкодисперсной фазы при движении суспензий или эмульсий в трубопроводах.

В качестве примера рассмотрим движение суспензии (вода с твердой фазой, $t = 20^\circ \text{C}$) в трубе с диаметром $d = 0,1$ м и длиной $L = 10$ м. Концентрация $C = 0,01$ кг/кг. Плотность твердой фазы $\rho_{\text{ч}} = 2200$ кг/м³. Плотность и вязкость воды $\rho = 998$ кг/м³; $\mu = 0,001$ Па·с. Расход суспензии 1) $V = 8,5$ м³/час; 2) $V = 17$ м³/час.

Решение.

Скорость суспензии в трубе

$$1) W = \frac{V}{S \cdot 3600} = \frac{V}{3600 \frac{\pi \cdot d^2}{4}} = 0,3 \text{ м/с}; 2) W = 0,6 \text{ м/с}.$$

Число Рейнольдса

$$1) \text{Re} = \frac{V \cdot d \cdot \rho}{\mu} = 30 \cdot 10^3; 2) \text{Re} = 60 \cdot 10^3.$$

Коэффициент гидравлического сопротивления по Блазиусу для гладкой поверхности

$$1) \lambda = \frac{0,316}{\text{Re}^{0,25}} = 0,24; 2) \lambda = 0,02.$$

Динамическая скорость

$$1) u^* = W \sqrt{\frac{\lambda}{8}} = 0,0164 \text{ м/с}; 2) u^* = 0,03 \text{ м/с}.$$

Диаметр частиц полностью увлекаемых турбулентными пульсациями среды (36)

$$1) d_u \leq 0,134 \sqrt{\frac{R \cdot \mu}{\rho_u u^*}} \leq 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}; 2) d_u < 16 \cdot 10^{-4} \text{ м}.$$

Результаты расчета представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты расчета эффективности переноса частиц в трубах
при $Re = 30 \cdot 10^3$, $W = 0,3$ м/с

Уравнения	$Sc_{Бр} = 1$		$Sc_{Бр} = 10$		$Sc_{Бр} = 100$	
	β_d	η	β_d	η	β_d	η
45	$8,19 \cdot 10^{-4}$	0,66	$1,31 \cdot 10^{-4}$	0,16	$1,39 \cdot 10^{-5}$	0,02
48	$8,19 \cdot 10^{-4}$	0,66	$2,51 \cdot 10^{-4}$	0,28	$3,17 \cdot 10^{-5}$	0,04
50	$8,25 \cdot 10^{-4}$	0,67	$1,78 \cdot 10^{-4}$	0,21	$3,8 \cdot 10^{-5}$	0,04

Таблица 2

Результаты расчета эффективности переноса частиц в трубах
при $Re = 60 \cdot 10^3$, $W = 0,6$ м/с

Уравнения	$Sc_{Бр} = 1$		$Sc_{Бр} = 10$		$Sc_{Бр} = 100$	
	β_d	η	β_d	η	β_d	η
45	$1,38 \cdot 10^{-3}$	0,60	$2,76 \cdot 10^{-4}$	0,15	$2,54 \cdot 10^{-5}$	0,02
48	$1,38 \cdot 10^{-3}$	0,60	$4,48 \cdot 10^{-4}$	0,25	$5,77 \cdot 10^{-5}$	0,04
50	$1,39 \cdot 10^{-3}$	0,60	$3,0 \cdot 10^{-4}$	0,19	$6,49 \cdot 10^{-5}$	0,04

Из полученных результатов следует, что при $Sc_{Бр} = 1$ выражения (45), (48) и (50) дают практически одинаковые значения β_d . При $Sc_{Бр} \gg 1$ уравнение (45) дает меньшее значение коэффициента переноса частиц, чем (48), (50). Удовлетворительная сходимость результатов расчета β_d около $\pm 20\%$ по (48) и (50) и интенсивности осаждения частиц η по (63) позволяет рекомендовать данный метод к практическому применению.

Заключение

Проведенное теоретическое исследование показало, что в процессе мембранного разделения наблюдаются два взаимопротивоположных явления. С одной стороны, в результате концентрационной поляризации происходит диффузионный поток растворенного вещества от мембраны в ядро раствора. С другой стороны, происходит осаждение частиц на поверхность мембраны в результате турбулентной миграции. Причем данный процесс играет основную лимитирующую роль процесса разделения (рис.7).

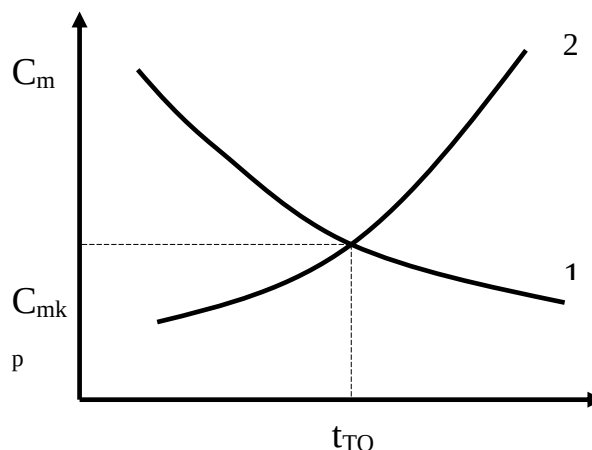


Рис.7. – Определение времени обслуживания мембран:
1- поток в ядро раствора; 2 – осаждение частиц на поверхности мембраны

Кроме этого, важным аспектом применения теории турбулентной миграции позволяют определить размеры микроскопических частиц осаждающихся на стенках мембранного канала (36), (37), (38), а значит, появляется возможность с достаточной вероятностью спрогнозировать процесс закупорки пор.

Литература

1. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация. М.: Химия, 1978. 352 с.
2. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. М; Химия, 1986. 272 с.
3. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. М.: Мир, 1999. 515 с.
4. Хванг С.-Т., Каммермейер К. Мембранные процессы разделения М.: Химия, 1981. 464 с.
5. Первов А.Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация, М., Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. 239 с.
6. Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2006. 170 с.
7. Медников Е.П. Турбулентный перенос и осаждение аэрозолей. – М.: Наука, 1980.
8. Медников Е.П. Миграционная теория осаждения аэрозольных частиц из турбулентного потока на стенках труб и каналов // Доклады Академии наук СССР, 1972, т.206, №1. - С.51-54.
9. Сугак Е.В., Войнов Н.А., Николаев Н.А. Очистка газовых выбросов в аппаратах с интенсивными гидродинамическими режимами. – Казань: РИЦ «Школа», 1999.
10. Алексеев Д.В., Николаев Н.А., Лаптев А.Г. Комплексная очистка стоков промышленных предприятий методом струйной флотации. – Казань: КГТУ. 2005.
11. Медников Е.П. Поперечная миграция частиц, взвешенных в турбулентном потоке // Доклады Академии наук СССР, 1972, т.206, №3. - С.543-546.
12. Лаптев А.Г. Модели пограничного слоя и расчет тепломассообменных процессов / А.Г.Лаптев. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2007.
13. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя / Г.Шлихтинг. – М.: Наука, 1974.
14. Лаптев А.Г., Башаров М.М., Фарахова А.И. Явления турбулентного переноса тонкодисперсных частиц в жидкой фазе динамических сепараторов. – Краснодар: Научный журнал КубГАУ, №68(04), 2011. №68(04). С. 43-74

УДК: 662.998-494

К ВОПРОСУ О ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА ПЛАМЕНЕМ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК

Федосов Сергей Викторович, академик РААСН, д.т.н., профессор НИУ МГСУ, Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: fedosov-academic53@mail.ru

Элбакян Анри Гамлетович, ст.преп. ИжГТУ, Россия, 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 7, e-mail: henry25@mail.ru

Соколов Александр Михайлович, д.т.н., доцент ИГЭУ, Россия, 153000, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34, e-mail: alex2010fn@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается термическая обработка пламенем газовых горелок элементарных холстов или матов на основе базальтового волокна, с целью уменьшения в последних выделения мелкодисперсной пыли при их производстве и эксплуатации. Достигается такой эффект за счет «спекания» небольшого поверхностного слоя материала, при котором образуется корочка, существенно препятствующая выделению пыли из матов.

Мелкодисперсная пыль легко проникает в дыхательные пути человека и оседает на слизистой оболочке, вызывая раздражение, а также в некоторых случаях приводя к заболеваниям. Поэтому вопрос о уменьшении ее выделения из теплоизоляционных материалов стоит как нельзя актуально.

В работе составлена математическая модель процесса термической обработки образцов матов из базальтового волокна, и проведены соответствующие экспериментальные

опыты. В результате экспериментов была установлена средняя скорость прохождения газа через базальтовый холст. Выявлено, что распространение тепла в толще материала действительно будет происходить не в результате процесса теплопроводности, а в результате проникновения разогретого газа, исходящего от горелок, в толщу материала. Установлены предварительные параметры для проектирования и выбора оптимальных режимов работы технологической установки по термической обработке материалов из базальтового волокна.

Ключевые слова: базальтовое волокно, термическая обработка, мелкодисперсная пыль, теплоизоляционный материал, массоперенос

ON THE ISSUE OF HEAT TREATMENT OF HEAT-INSULATING MATERIALS FROM BASALT FIBER WITH A FLAME OF GAS BURNERS

Fedosov Sergey Viktorovich, RAASN academician, doctor of technical Sciences, prof. NRU MGSU, Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoe shosse, 26, e-mail: fedosov-academic53@mail.ru

Elbakyan Henry Gamletovich, senior lecturer. IzhSTU, Russia, 426069, Republic Udmurtia, Izhevsk, Student str., 7, e-mail: henry25@mail.ru

Sokolov Alexander Mikhailovich, doctor of technical Sciences, Assoc. ISPU, Russia, 153000, Ivanovo, Rabfakovskaya str., 34, e-mail: alex2010fn@yandex.ru

Annotation. This article discusses the heat treatment by flame of gas burners of elementary canvases or mats based on basalt fiber, in order to reduce the emission of fine dust during their production and operation. This effect is achieved due to the "sintering" of a small surface layer of the material, in which a crust forms, significantly preventing the emission of dust from the mats.

Fine dust easily penetrates the human airways and settles on the mucous membrane, causing irritation, and in some cases leading to diseases. Therefore, the question of reducing its release from heat-insulating materials is urgently needed.

A mathematical model of the process of heat treatment of samples of mats made of basalt fiber was compiled, and the corresponding experimental experiments were carried out. As a result of the experiments, the average gas velocity through the basaltic canvas was established. It has been revealed that the distribution of heat in the thickness of the material will not really occur as a result of the heat conduction process, but as a result of the penetration of the heated gas coming from the burners into the thickness of the material. Preliminary parameters have been established for the design and selection of optimal operating conditions for a technological installation for the heat treatment of basalt fiber materials.

Key words: basalt fiber, heat treatment, fine dust, thermal insulation material, mass transfer

Теплоизоляционные материалы из супертонкого базальтового волокна, получают все более широкое применение в строительной и других отраслях народного хозяйства. Они производятся из природного сырья и имеют ряд преимуществ: низкие теплопроводность и гигроскопичность, высокая огнеупорность и отсутствие токсичности. Однако, этот материал обладает серьезным недостатком – наличие неволоконистых включений и мелкодисперсная пыль, которые могут нести собой травмоопасность для слизистой оболочки и засорение дыхательных путей.

Существенного ослабления влияния на человека этих неблагоприятных факторов можно добиться посредством обработки акустическим и тепловым высокотемпературным полем. В последнем виде обработки целесообразно применять воздействие на холст материала пламени газовых горелок. В результате оплавления поверхностного холста образуется тонкая сплошная пленка, которая создает защиту от выхода мелкодисперсной пыли из материалов в воздух при его транспортировке и монтаже, а также микроциркуляции

воздуха.

В процессе такой обработки базальтовый холст равномерно перемещается в горизонтальном направлении над пламенем газовой горелки (температура газа около 1700°C) с постоянной скоростью. Происходит нагрев и расплавлением базальтовых волокон (температура плавления около 1450°C) вплоть до образования сплошного базальтового покрытия толщиной не более 10 мкм.

Для проектирования и выбора оптимальных режимов работы технологической установки требуется создание достоверной математической модели такого процесса, т.к. применение экспериментальных методов для решения указанных задач требует больших затрат сил, времени и средств. Предварительные оценки показали, что, учитывая высокую газопроницаемость базальтового холста, т.к. коэффициент заполнения волокном составляет $k = 0.001 \div 0.1$, распространение тепла в толще материала происходит не в результате процесса теплопроводности, а вследствие проникновения разогретого газа, исходящего от горелок, в толщу материала [1,2]. Однако при построении математической модели возникло препятствие в виде отсутствия сведений о величине скорости прохождения разогретого газа через базальтовый холст. Это стало причиной проведения экспериментов в целях определения величины этого параметра.

В экспериментах были использованы два образца базальтового холста различной толщины и плотности: 1 образец – толщина $h = 15$ мм, плотность $\rho = 7,5$ кг/м³, коэффициент заполнения $k_T = 0,0026$; 2 образец – $h = 35$ мм и $\rho = 10,5$ кг/м³, $k_T = 0,0037$. Внешний вид образцов представлен на рис. 1.



1 образец



2 образец

Рис. 1. Внешний вид образцов базальтового холста, выбранных для экспериментов

Для проведения эксперимента в верхней части холста устанавливался датчик температуры, подключенный к мультиметру, в целях контроля температуры в этой точке. Затем нижней поверхностью этого холста накрывалась газовая горелка бытовой газовой плиты, предварительно включенной на полную мощность. При этом предполагалось, что в таком эксперименте возникают условия воздействия пламени аналогичные условиям обработки на технологической установке. Одновременно с размещением холста включался секундомер и выполнялось наблюдение за показаниями мультиметра, т.е. температурой в верхней части холста. В течение некоторого времени температура в этой точке оставалось неизменной. Однако в какой-то момент она начиналась повышаться, считается, что в этот момент времени горячий газ, идущий сквозь материал, достигает верхней поверхности и производилась остановка секундомера. Полученное значение Δt можно считать временем прохождения газа пути, равного толщине материала. Далее по известному значению толщины образца без труда определяется средняя скорость движения газа в толще материала: $v = h/\Delta t$. На рис. 2 представлены внешний вид мультиметра с подключенным датчиком температуры и образца во время эксперимента.

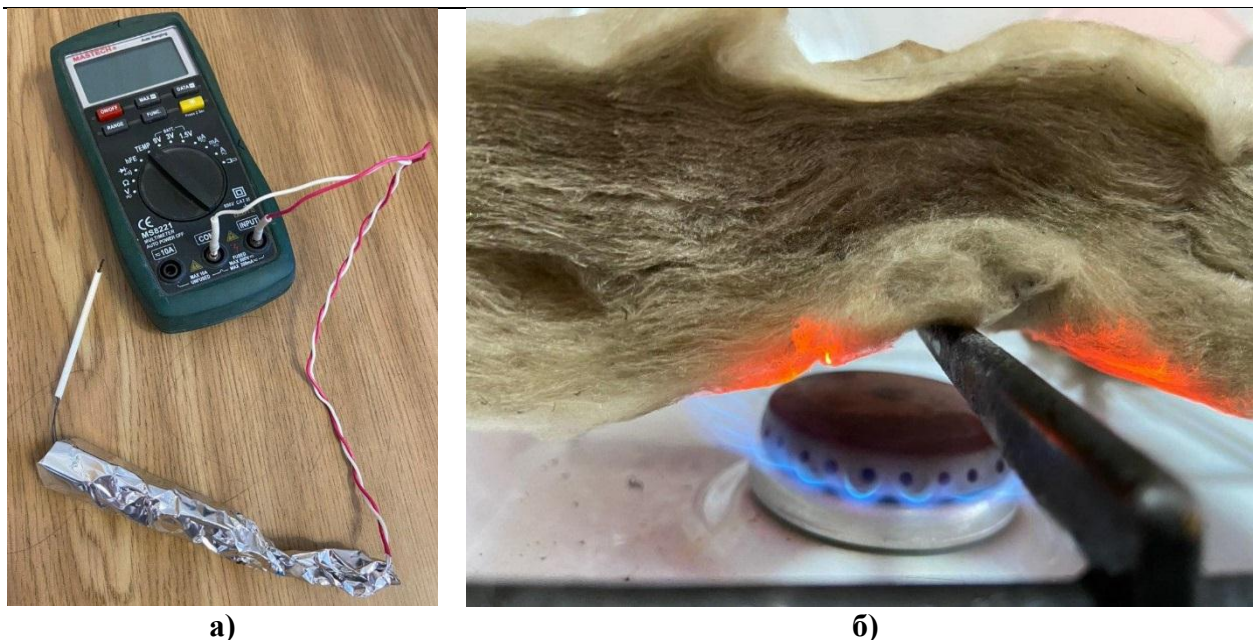


Рис. 2. Внешний вид мультиметра с подключенным термодатчиком (а) и образца базальтового холста во время эксперимента (б)

В результате экспериментов было установлено, что средняя скорость прохождения газа через базальтовый холст для 1 образца имеет величину $v = 3$ мм/с ($\Delta\tau = 5$ с), а для 2 образца – $v = 1$ мм/с ($\Delta\tau = 35$ с). Существенно меньшее значение скорости в случае 2 образца объясняется большим сопротивлением потоку газа из-за большей толщины материала и большей величины его плотности.

Анализ полученных значений v в сравнении со скоростью распространения тепла за счет теплопроводности (а материал обладает низкими значениями коэффициента теплопроводности – $\lambda = 0,035 \div 0,045$ Вт/м·К) позволяет сделать вывод, что распространение тепла в толще материала действительно будет происходить не в результате процесса теплопроводности, а в результате проникновения разогретого газа, исходящего от горелок, в толщу материала [1,3]. Это позволяет использовать для расчета температурного поля в процессе термической обработки достаточно простую численно-аналитическую одномерную математическую модель прогрева материала, которая схематично представлена на рис. 3 [2].

Движущийся от газовых горелок со скоростью v поток нагретого газа мысленно разрезается на слои одинаковой толщины Δ (рис. 3). Такая же процедура выполняется и для базальтового холста (рис. 3). При стационарном режиме работы газовых горелок следует предположить, что все слои разогретого газа имеют одинаковую температуру (1700 °С) и величину тепловой энергии W_r . Слои газа один за другим проникают в материал, который имеет начальную температуру равную температуре окружающей среды.

Вычисления производятся по программе в среде MATLAB в циклическом режиме. На каждом цикле j предполагается, что происходит смещение слоев газа на величину Δ по направлению движения газа. Очевидно, что это будет соответствовать шагу по времени $\Delta t = \Delta / v$, а момент времени определяется соотношением $t_j = j \cdot \Delta t$. Как следует из рис. 3,а, на первом шаге расчета $j = 1$ слой нагретого газа подходит вплотную к поверхности материала. На следующем шаге $j = 2$ первый слой разогретого газа проникает первый слой материала (рис. 3,б).

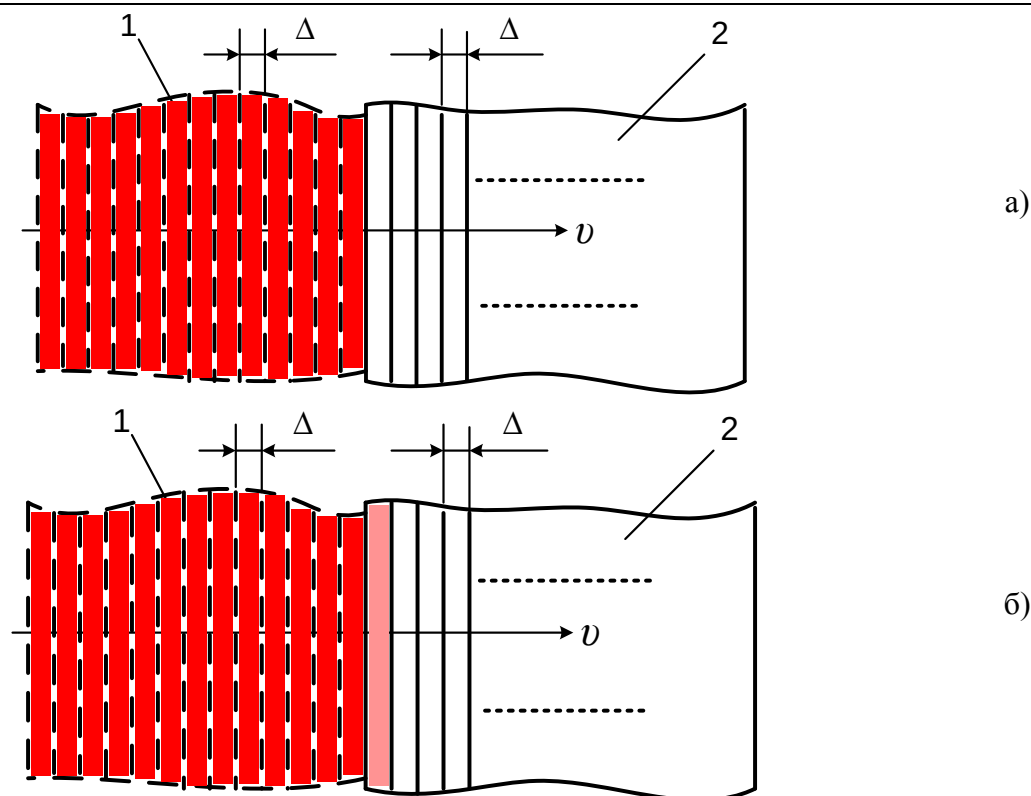


Рис. 3. Расчетная схема в виде продольного сечения потока нагретого газа в толщу материала (базальтового холста): 1 – поток разогретого газа; 2 – базальтовый холст; а – на первом шаге циклических вычислений $j = 1$; б – на втором шаге – $j = 2$

Следует предположить, что в этом слое произойдет перемешивание горячего газа с воздухом, а тепловая энергия газа расходуется на нагрев воздуха и твердого материала (базальтовых волокон). Очевидно, что в этом процессе будет соблюдаться уравнение теплового баланса [2]

$$\Delta W_G = \Delta W_T + \Delta W_B \quad (1)$$

где ΔW_G – уменьшение тепловой энергии горячего газа; ΔW_T – увеличение тепловой энергии базальта; ΔW_B – увеличение тепловой энергии воздуха.

Очевидно, что в первом слое материала устанавливается новое значение температуры, определяемое посредством решения уравнения теплового баланса (1). Это значение будет ниже температуры горячего газа, но выше предыдущей температуры этого слоя. На следующем шаге вычислений $j = 3$ (на рис. 3 – не показан) этот слой нагретого газа с меньшим запасом тепловой энергии, $W_G - \Delta W_G$, поступает во второй слой материала. В этом слое также происходит процесс теплообмена, как в первом слое, с соблюдением уравнения теплового баланса (1) и с появлением температуры в этом слое меньше, чем в первом. В дальнейшем, процесс поступления слоев нагретого газа продолжается и сопровождается вычислениями по рассмотренному правилу. Вполне очевидно, что одновременно с продвижением начального слоя разогретого газа по слоям материала, как представлено выше, на каждом шаге циклического расчета в первый слой материала поступает все новая порция разогретого газа с энергией W_G и вычисления повторяются, как в первом случае (рис. 3). Посредством описанных расчетов можно получить зависимости изменения температуры во времени в различных точках материала и изменения температуры по координате вглубь материала в фиксированные моменты времени. Такие сведения необходимы при конструировании технологического оборудования и выбора его режимов работы.

Упомянутая выше программно-алгоритмическая реализация методики расчета нестационарного температурного поля в объеме базальтового холста в процессе его

термической обработки пламенем газовых горелок позволила выполнить расчеты изменения температуры в пространстве и во времени. В качестве примера на рис. 4 представлены расчетные кривые изменения температуры во времени на обрабатываемой поверхности и на некотором расстоянии от нее для каждого из использованных в экспериментах образцов (рис. 1). При этом использовались соответствующие значения толщины базальтового холста, скорости движения газа v и плотности материала ρ , указанные выше.

Анализ зависимостей, приведенных на рис. 3 качественно соответствуют физическим представлениям о процессе прогрева базальтового холста. При этом следует отметить, что процесс разогрева поверхностного слоя материала (кривые 1) протекает с большой скоростью и слабо зависит от его толщины и плотности: температура плавления достигается за время меньше 0,1 с, а за 0,2 с она теоретически достигает температуры поступающего газа. Столь быстрое увеличение температуры обусловлено низкой теплоемкостью материала из-за его невысокой плотности. В действительности, характер изменения температуры во времени должен быть иным, т.к. после достижения температуры плавления значительная часть тепловой энергии разогретого газа будет расходоваться на плавление материала и нагрев расплава. В этом случае уравнение (1) становится недействительным. Однако на расстоянии всего 2 мм от поверхности нагрев материала начинается с опозданием, а время достижения температуры плавления составляет около 0,2 с.

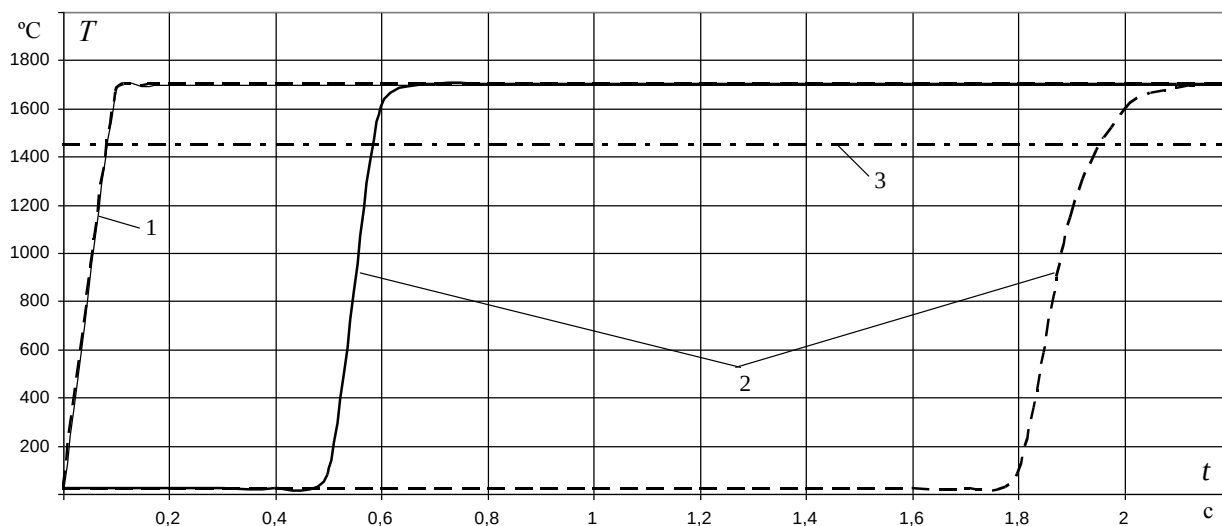


Рис. 4. Изменение температуры базальтового холста при воздействии на него пламени газовой горелки во времени: 1 – температура на поверхности; 2 – температура на глубине 2 мм; 3 – температура плавления базальтового волокна; сплошные линии соответствуют 1 образцу; пунктирные линии соответствуют 2 образцу

Вполне очевидно, что необходима дополнительная экспериментальная проверка правильности представленных теоретических оценок. Также требуется дальнейшее развитие представленной расчетной методики для того, чтобы связать получаемые характеристики температурного поля с параметрами технологического оборудования и режимами его работы. Это позволит превратить методику в удобный и эффективный инструмент решения практических задач по созданию и применению необходимого оборудования и процесса термической обработки базальтовых холстов.

Литература

1. Электротепловая обработка бетона токами повышенной частоты на предприятиях сборного железобетона/ Федосов С.В., Бобылёв В.И., Соколов А.М.// Монография. Иваново: ФГБОУ ВО «ИГЭУ им. В.И. Ленина», ИВГПУ, 2016. – 336 с
2. Элбакян А.Г., Федосов С.В., Соколов А.М. О возможности использования численно-

аналитической расчетной методики для исследования температурных полей при оплавлении поверхности теплоизоляционного холста из базальтового волокна/Сборник материалов Национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы» (ПОИСК–2020). ИВГПУ. Иваново. 2020. С. 611-614

3. Федосов С.В. Тепломассоперенос в технологических процессах строительной индустрии. Монография – Иваново: ИПК «ПрессСто», 2010. – 364 с.
4. Медников Е.П. Турбулентный перенос и осаждение аэрозолей. – М.: Наука, 1980.
5. Медников Е.П. Миграционная теория осаждения аэрозольных частиц из турбулентного потока на стенках труб и каналов // Доклады Академии наук СССР, 1972, т.206, №1. - С.51-54.
6. Сугак Е.В., Войнов Н.А., Николаев Н.А. Очистка газовых выбросов в аппаратах с интенсивными гидродинамическими режимами. – Казань: РИЦ «Школа», 1999.
7. Алексеев Д.В., Николаев Н.А., Лаптев А.Г. Комплексная очистка стоков промышленных предприятий методом струйной флотации. – Казань: КГТУ. 2005.
8. Медников Е.П. Поперечная миграция частиц, взвешенных в турбулентном потоке // Доклады Академии наук СССР, 1972, т.206, №3. - С.543-546.

УДК 621.928

НЕЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА НА ВИБРИРУЮЩЕМ СИТЕ

Федосов Сергей Викторович, д.т.н., профессор кафедры «Технологии вяжущих веществ и бетонов» НИУ МГСУ, академик РААСН, Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, корпус УЛК, каб. 522, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru;

Огурцов Валерий Альбертович, зав. кафедрой «Архитектуры и строительства» ИВГПУ, д.т.н., проф., Россия, 153000, Иваново, ул. Красных Зорь, 25, к. 2-415, e-mail: ogurtzovvawork@mail.ru;

Румянцева Варвара Евгеньевна, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Естественных наук и техноферной безопасности» ИВГПУ, советник РААСН, 153000, г. Иваново, Шереметевский пр., 21, к. У-411, e-mail: k_nfh@ivgpu.com;

Логинова Анна Николаевна, магистрант кафедры «Естественных наук и техноферной безопасности» ИВГПУ, 153000, г. Иваново, Шереметевский пр., 21, к. У-411, e-mail: k_nfh@ivgpu.com.

Аннотация. При математическом моделировании процесса сепарации дисперсного материала на вибрирующем сите используются детерминистические и стохастические подходы. Детерминистические модели описывают движение одиночных частиц над вибрирующей просеивающей поверхностью. Принимаемые при этом допущения существенно упрощают физическую модель процесса. Вероятностные модели учитывают многообразие факторов, влияющих на процесс вибросепарации. В работе предлагается один из вариантов стохастического подхода описания закономерностей движения частиц дисперсного материала – математический аппарат теории цепей Маркова. Особенностью предлагаемой модели является то, что скорость сегрегации не считается постоянной, а меняется в зависимости от состояния ячеек цепи, что позволяет учитывать изменение концентрации мелких частиц в сепарируемом слое дисперсного материала.

Ключевые слова: цепь Маркова, просеивающая поверхность, кинетика, высота слоя, скорость извлечения, сегрегация, вектор состояния, матрица переходных вероятностей.

NONLINEAR MODEL OF DISPERSED MATERIAL SEPARATION PROCESS ON VIBRATING SIEVE

Fedosov Sergey Viktorovich, Professor of the Department of technology of binders and concretes OF NRU MGSU, academician of RAASN, doctor of technical Sciences, prof., Russia, 129337, Moscow, Yaroslavl highway, 26, ULK building, office 522, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru;

Ogurtzov Valery Albertovich, head. Department of architecture and construction of IVGPU, doctor of technical Sciences, prof., Russia, 153000, Ivanovo, ul. Krasnykh Zor, 25, K. 2-415, e-mail: ogurtzovvawork@mail.ru;

Rumyantseva Varvara Evgenievna, head. Department of natural Sciences and technosphere safety of IVGPU, adviser of the RAASN, doctor of technical Sciences, prof., 153000, Ivanovo, Sheremetev Ave., 21, K. U-411, e-mail.: k_nfh@ivgpu.com;

Loginova Anna Nikolaevna, master's student of the Department of natural Sciences and technosphere safety of IVGPU, 153000, Ivanovo, Sheremetev Ave., 21, K. U-411, e-mail: k_nfh@ivgpu.com.

Abstract. In mathematical modeling of dispersed material separation process on a vibrating sieve, deterministic and stochastic approaches are used. Deterministic models describe the movement of single particles over a vibrating screening surface. The assumptions made in this case greatly simplify the physical model of the process. Probabilistic models take into account the variety of factors affecting the process of vibration separation. The paper proposes one of the variants of the stochastic approach for describing the laws of dispersed material particles motion - the mathematical apparatus of the theory of Markov chains. A feature of the proposed model is that the segregation rate is not considered constant, but varies depending on the state of the chain cells, which allows taking into account the change in the concentration of small particles in the separated layer of dispersed material.

Key words: Markov chain, screening surface, kinetics, layer height, rate of extraction, segregation, state vector, matrix of transition probabilities.

Механическая сепарация, то есть разделение дисперсного материала по размерам частиц на вибрирующих ситах, широко распространена в строительной, химической, горнодобывающей и других отраслях промышленности. Вибрационное воздействие со стороны сита на сыпучую среду приводит к псевдооживлению материала, коэффициенты сухого трения между частицами резко уменьшаются, частицы легко перемещаться друг относительно друга. Движение частиц внутри виброоживленного слоя обусловлено двумя механизмами: диффузионным, когда частицы двигаются друг относительно друга по аналогии с молекулярной диффузией в жидкостях и газах, и сегрегационным, когда происходит расслоение частиц по крупности (мелкие частицы, как правило, перемещаются вниз к ситу, а крупные – «всплывают» вверх) [1].

При моделировании процесса сепарации дисперсного материала, когда частицы распределены по вибрирующему ситу тонким слоем, используют детерминистический подход [2 – 4]. Большинство моделей этого подхода рассматривает движение одиночной частицы. Физическая картина процесса существенно упрощается. Учитывается влияние некоторых факторов на процесс сепарации, которые авторы считают определяющими [2].

Для увеличения производительности классифицирующего оборудования приходится подавать сыпучий материал на просеивающую поверхность толстым слоем. Мелкой частице необходимо некоторое время, чтобы пройти к ситу через слой сыпучего материала. Для описания закономерностей движения мелких частиц по виброоживленному слою и процесса их проникновения через ячейки сита используется стохастический подход, который позволяет учитывать широкий ряд случайных свойств дисперсионных материалов и разнообразие вибровоздействия сита на сыпучую среду.

Стохастический подход использует дисперсионное уравнение [1,7], имеющее вид:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \text{div}(-c \cdot \vec{V} + D \cdot \text{grad} c), \quad (1)$$

где $c(\vec{r}, t)$ – плотность вероятности распределения частиц определенной фракции сыпучего материала по виброожиженному слою, D – коэффициент макродиффузии, а V – скорость сегрегации.

Уравнение (1) упрощается до линейного случая:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = -V \frac{\partial c}{\partial x} + D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2}, \quad (2)$$

где: c – плотность вероятности положения частицы определенной фракции оказаться в момент времени t в координате x . Скорость сегрегации V и коэффициент макродиффузии D считаются постоянными величинами для частиц узкого класса крупности. Начальное условие уравнения (2) есть распределение частиц узкого класса крупности по слою сыпучего материала. Первое граничное условие соответствует отсутствию потока частиц через верхнюю границу слоя. Второе – затрудненности проникновения мелких частиц через отверстия сита. Решение уравнения (2) есть зависимость распределения мелких частиц по высоте слоя в различные моменты времени, которое представляет собой ряды Фурье, имеющие плохую сходимость. Решение уравнения (2) включает решения дополнительных трансцендентных уравнений для определения собственных чисел тригонометрических рядов, что требует использования численных методов. Получить аналитическую зависимость распределения мелких частиц по высоте слоя в различные моменты времени, учитывающую уменьшение высоты слоя, характеристики колебаний сита, размер частиц и отверстий сита, невозможно.

Эффективным для моделирования закономерностей движения частиц по виброожиженному слою и их проникновения через отверстия сита, учитывающим многообразие факторов процесса вибросепарирования, является математический аппарат теории цепей Маркова, реализованный в среде MATLAB [5].

Слой материала разбивается на m ячеек. Вероятность принадлежать к одной из ячеек для частицы рассматриваемой фракции соответствует их относительной концентрации в ячейке. Полный набор этих вероятностей есть вектор состояния ячеек цепи:

$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \dots \\ c_m \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Частицы рассматриваемой фракции в течение малого промежутка времени Δt могут переместиться только в соседние ячейки. На рис.1 показаны вероятности перехода частиц вверх (диффузионная составляющая d) и вниз (диффузионная составляющая d и сегрегационная составляющая v).

Эти составляющие связаны с параметрами дисперсионного уравнения (2) соотношениями

$$v = \frac{V \Delta t}{\Delta x}; \quad (4)$$

$$d = \frac{D \Delta t}{\Delta x^2}, \quad (5)$$

где V – размерная скорость сегрегации, D – размерный коэффициент макродиффузии.

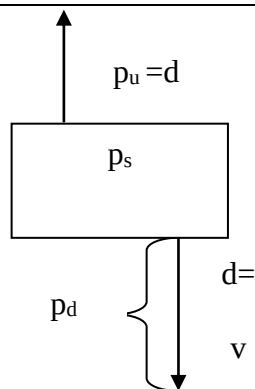


Рис.1. Схема переходных вероятностей ячейки слоя

Будем определять состояние ячеек цепи на наличие в них частиц рассматриваемой фракции в различные моменты времени $t_k = (k-1)\Delta t$, $k=1,2,\dots$, где k – номер перехода (аналог времени), с помощью матричного рекуррентного равенства:

$$C^{k+1} = PC^k, \quad (6)$$

где: P – матрица переходных вероятностей, которая имеет вид:

$$P^k = \begin{bmatrix} p_{s1}^k & p_{u2}^k & 0 & \dots & 0 & 0 \\ p_{d1}^k & p_{s2}^k & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & p_{d2}^k & \dots & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \dots & p_{s(m-1)}^k & p_{um}^k \\ 0 & 0 & 0 & 0 & p_{d(m-1)}^k & p_{sm}^k \end{bmatrix}, \quad (7)$$

где p_u^k – вероятности перейти в течение Δt в верхнюю соседнюю ячейку, p_d^k – вероятности перейти в течение Δt в нижнюю соседнюю ячейку и p_s^k – вероятности в течение Δt остаться в данной ячейке.

В ряде работ [1, 5, 6] считается, что приведенные стохастические коэффициенты d и v постоянны для частиц рассматриваемой фракции сыпучей среды в течение всего времени пребывания сыпучего материала на поверхности сита. Однако при переходе частиц из верхней ячейки слоя в нижнюю математически возможно переполнение нижних ячеек частицами сыпучей среды, что физически невозможно.

Вероятности переходов из i -й ячейки рассчитываются по формулам:

$$p_{ui}^k = d = \text{const}; \quad (8)$$

$$p_{di}^k = d + v_0(1 - C_{i+1}^k); \quad (9)$$

$$p_{si}^k = 1 - p_{ui}^k - p_{di}^k, \quad (10)$$

где v_0 – скорость сегрегации частиц мелкой фракции в ячейку без таких частиц, а множитель $(1 - C_{i+1}^k)$ учитывает замедление скорости сегрегации по мере заполнения следующей ячейки частицами мелкой фракцией.

Выход частиц мелкой фракции в подситовое пространство может быть описан следующим образом. На каждом временном переходе после воздействия на вектор состояния C^k матрицей P из нижней ячейки цепи выводится доля v_f^k содержащейся в ней частиц мелкой фракции по методике, изложенной в [7]. Выход частиц мелкой фракции из нижней ячейки слоя в подситовое пространство составит

$$q^{k+1} = C_m^{k+1} \cdot v_f^k, \quad (11)$$

а оставшаяся в ней доля частиц мелкой фракции равна

$$C_m^{k+1} := C_m^{k+1} (1 - v_f^k), \quad (12)$$

где $:=$ – оператор присваивания.

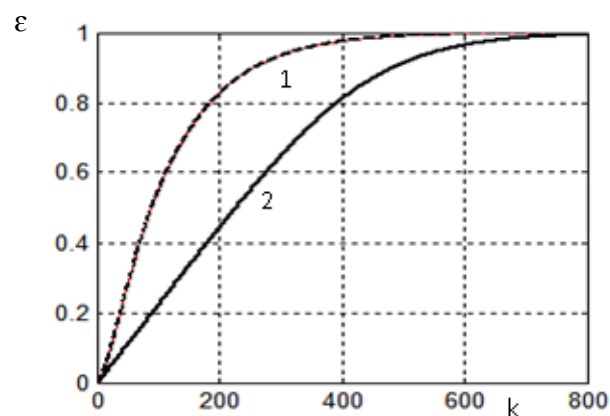
Кинетика сепарации частиц мелкой фракции за $k+1$ переход рассчитывается по формуле

$$\varepsilon^{k+1} = \sum_0^{k+1} q^{k+1}. \quad (13)$$

Характер движения материала внутри слоя, отражается на выходе частиц мелкой фракции в подрешетный продукт. Влияние нелинейности модели иллюстрируется на рис.2а, где приведена кинетика вибросепарации, рассчитанная при $d=0,2$; $v_0=0,2$; $v_f=0,02$.

Сравнение кривых кинетики процесса показывает, что линейная модель дает завышенные результаты по времени сепарирования. Так при извлечении частиц мелких фракций из исходной смеси 80% время сепарирования по линейной модели в 2 раза меньше времени сепарирования, определенного по нелинейной модели. На рис. 2б, аргумент нормирован на величину k_{50} – время процесса извлечения половины частиц мелкой фракции из исходной смеси. Видно, что график кинетики сепарирования, рассчитанный по нелинейной модели отстает от графика, рассчитанного по линейной модели.

а)



б)

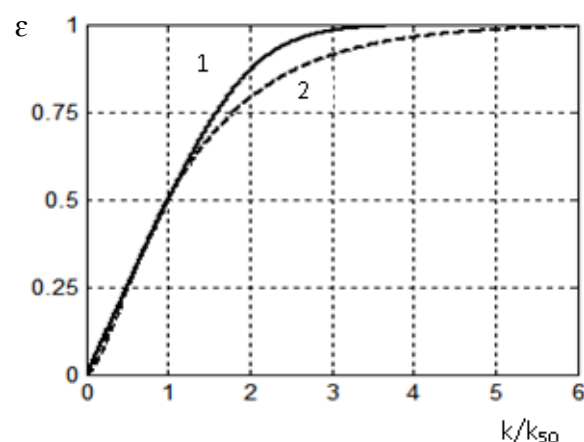


Рис. 2. Сравнение кинетики вибросепарации по линейной (1) и нелинейной (2) модели

Уменьшение высоты слоя сыпучего материала на сите учитывается в предлагаемой модели процесса следующим образом. Частицы мелкой фракции более интенсивно уходят из верхних ячейках цепи. В какой-то i – й ячейке содержание частиц мелкой фракции C_i^k

становится меньше некоторой наперед заданной малой величины, то содержание C_i^k переносится в следующую $i+1$ ячейку. Содержание фракции в i -й ячейке приравнивается к нулю. Таким образом, запираются i верхних ячейки цепи. Оставшиеся внизу ячейки составляют новую высоту слоя.

Сыпучий материал находится на сите в виброожиженном состоянии. Его поведение аналогично поведению капельной жидкости, а скорость проникновения частиц мелкой фракции сквозь сито может рассматриваться как скорость истечения жидкости под напором, определяемым высотой слоя или числом работающих ячеек $m - i$.

Поэтому в первом приближении можно принять, что

$$v_f^k = v_{f0} \left(\frac{(m - i(k))}{m} \right)^{0,5}, \quad (14)$$

где $(m - i(k))$ – выраженная через число ячеек переменная высота слоя, v_{f0} – скорость проникновения мелких частиц через отверстия сита при начальной высоте слоя, выраженная через m ячеек слоя.

На рис.3 показано, что на начальной стадии кинетика сепарации в случаях, когда скорость извлечения мелких частиц из исходной смеси постоянная и переменная, почти одинакова. Однако с дальнейшим убыванием скорости извлечения процесс сепарации заметно замедляется.

Введение зависимости интенсивности извлечения от высоты слоя, вызванного перемещением из верхних ячеек слоя частиц мелкой фракции, повышает на 15% точность определения степени извлечения в ее реальном рабочем диапазоне 70 – 85%.

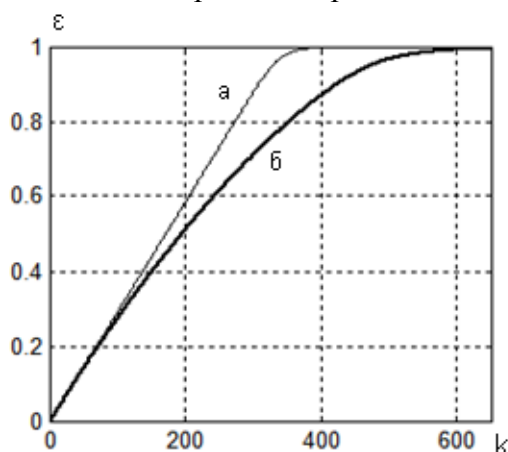


Рис.3. Кинетика извлечения мелкой фракции при постоянной (а) и переменной (б) скорости извлечения

Для исследования движения частиц по виброожиженному слою и извлечения мелких частиц из бинарной смеси в подситовое пространство была создана лабораторная установка, принципиальная схема и вид которой показаны на рис.4. Установка представляла собой плоский экран из прозрачных пластин, который мог совершать колебания с помощью вибропривода. Внутри экрана находились частицы, которые могли перемещаться друг относительно друга. Их размер составлял 5 и 11 мм. Мелкие частицы перемещались вниз к сити и проваливались в подситовое пространство. Размер отверстия сита составлял 8 мм.

Опыты проводились при следующих параметрах вибровоздействия сита на слой материала: частота колебаний экрана – 15 Гц, амплитуде колебаний – 10 мм. Начальная концентрация мелких частиц в слое сыпучего материала составляла 50%. Полное время процесса – 60 секунд. В расчетах число ячеек принималось $m = 4$. Число временных переходов – 300 ($\Delta t = 0,2$ с).

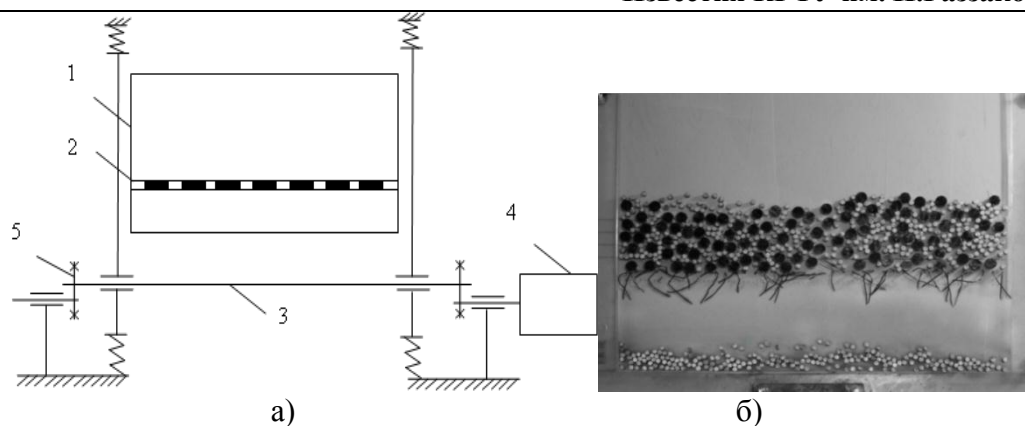


Рис.4. Схема установки (а) и вид экрана (б) с бинарной смесью частиц для сепарации: 1 – прозрачный экран, 2 – сито, 3 – эксцентриковый вал, 4 – электродвигатель с регулируемым числом оборотов, 5 – винты для изменения амплитуды колебаний экрана

Сравнения расчетных и экспериментальных значений извлечения мелких частиц в подситовое пространство в различные моменты времени позволили определить безразмерные стохастические параметры модели: коэффициент макродиффузии $d = 0,005$, начальную скорость сегрегации $v_0 = 0,026$, начальную скорость проникновения частиц через отверстия сита $v_{f0} = 0,21$.

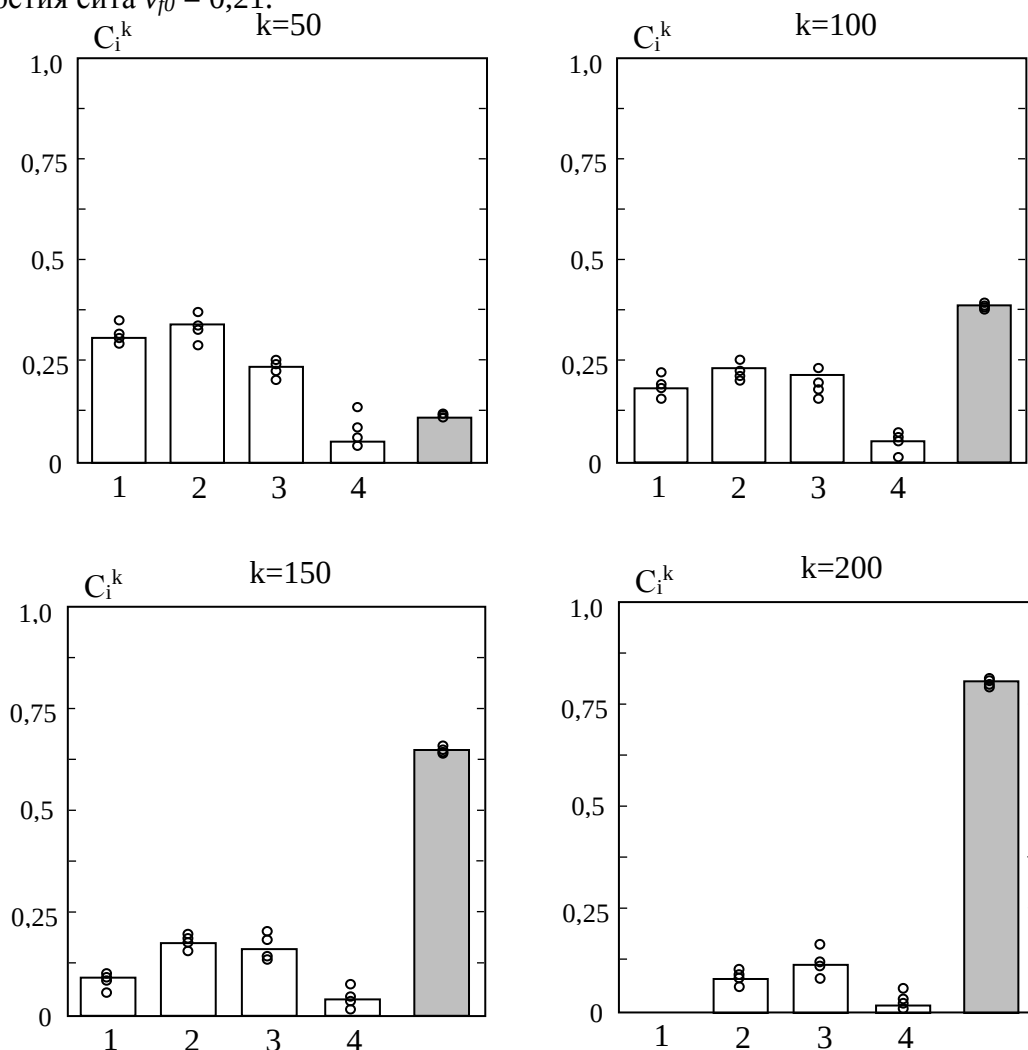


Рис. 5. Опытные и расчетные данные распределения содержания мелкой фракции по высоте слоя и степень их извлечения в подситовое пространство в различные моменты времени

Результаты расчетов проверялись идентификацией экспериментального и расчетного распределения частиц мелкой фракции по виброожиженному слою. На рис. 5 представлены опытные и расчетные данные распределения содержания частиц мелкой фракции по высоте слоя и относительное количество их извлечения в подситовое пространство.

На рис. 5 расчетные значения извлечения частиц мелкой фракции в различные моменты времени выделены серым цветом. Их расхождение с экспериментальными значениями составило 0,9%. Расхождение расчетных и экспериментальных данных по распределению относительной концентрации мелких частиц по ячейкам слоя более существенно, особенно для ячеек, у которых большинство мелких частиц перешло в нижние ячейки слоя, а далее в подситовое пространство.

При количестве переходов $k = 200$, что соответствует времени сепарирования 40 секунд, слой уменьшается на одну ячейку. Результаты расчетов также подтверждают уменьшение высоты слоя на одну ячейку за это время. При обработке экспериментальных данных оказалось, что среднее значение расхождений опытных и расчетных концентраций мелких частиц по всем ячейкам слоя в рассмотренные моменты времени составило 12,2%.

Заключение

Удовлетворительное совпадение расчетных и опытных данных, к которым относятся интегральные показатели процесса – кинетики извлечения частиц мелких фракций из исходной сыпучей смеси и локальные характеристики процесса – распределение мелких частиц по слою в различные моменты времени, подтвердило правомерность применения нелинейной модели вибросепарации. Это позволяет положить предлагаемую модель в основу инженерного метода расчета промышленных аппаратов для разделения по фракциям дисперсионных материалов.

Литература

1. Мизонов В.Е., Огурцов В.А., Федосов С.В., Огурцов А.В. Процессы сепарации частиц в виброожиженном слое: моделирование, оптимизация, расчет. Иваново: ИГЭУ, 2010. 191 с.
2. Кондратьев А.В., Кочкян С.М., Перхуров А.И., Вересов М.И., Виноградов А.В. Влияние углов наклона желобообразного валкового сита на результативность грохочения // Строительные и дорожные машины. -2015. № 4. С. 52-54.
3. Пелевин А. Е. Вероятность прохождения частиц через сито и процесс сегрегации на вибрационном грохоте // Известия вузов. Горный журнал.- 2011. № 1. С. 119 – 129.
4. Овчинников Д.А., Уваров В.А., Шерemet Е.О. Моделирование процесса сепарации цемента // Механизация строительства. - 2017. - №12. С. 34 – 38.
5. Огурцов В.А., Федосов С.В., Мизонов В.Е. Моделирование кинетики виброгрохочения на основе теории цепей Маркова // Строительные материалы. – 2008. - № 5. – С. 33 – 35.
6. Блехман И.И., Блехман Л.И., Вайсберг Л.А., Васильков В.Б., Якимова К.С. О явлении вибрационной диффузионной сегрегации в сыпучих средах // Доклады Академии наук. 2016. Т. 466. № 1. С. 30–32.
7. Огурцов В.А., Алешина А.П., Гриценко М.А., Огурцов А.В. Определение вероятности проникновения частиц мелкодисперсного материала через отверстия ситового тканого полотна при вибросепарации // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, № 1. С. 262 – 265.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Федосов Сергей Викторович, академик РААСН, д.т.н., профессор НИУ МГСУ, Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: fedosov-academic53@mail.ru

Гусенков Алексей Васильевич, к.т.н., доц. ФГБОУ ВО «ИГЭУ», Россия, 153003 г. Иваново, ул. Рабфаковская 34, e-mail: avgus@ispu.ru

Лебедев Владимир Дмитриевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ИГЭУ», Россия, 153003 г. Иваново, ул. Рабфаковская 34, e-mail: vd_lebedev@mail.ru

Соколов Александр Михайлович, д.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ИГЭУ», Россия, 153003 г. Иваново, ул. Рабфаковская 34, e-mail: alex2010fn@yandex.ru

Шадриков Тимофей Евгеньевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ИГЭУ», Россия, 153003 г. Иваново, ул. Рабфаковская 34, e-mail: pr3d37@gmail.com

Аннотация. В статье, отражена концепция системы электроснабжения повышенной частоты, выполненная на основе транзисторного преобразователя напряжения с применением транзисторов типа IGBT и высоковольтных кабельных линий электропередачи, работающих на напряжении повышенной частоты. Такие системы в первом приближении могут быть рассмотрены как локальные электротехнические комплексы повышенной частоты (ЭТКПЧ).

Показана практическая возможность применения локальных систем электроснабжения повышенной частоты в составе сетей электропитания промышленных предприятий строительной сферы для реализации современного способа электротепловой обработки бетонных и железобетонных изделий. Дана схема локального ЭТКПЧ, способ его выполнения в условиях промышленного предприятия, а также основные практические данные полученные в ходе экспериментов с таким комплексом на практике – зависимости токов и напряжений, параметров температуры обрабатываемого изделия и в целом эффективности процесса ЭТО с применением локального ЭТКПЧ.

Полученные результаты применения на практике ЭТКПЧ для проведения электротепловой обработки показывают хорошие перспективы для реализации подобной технологии в условиях строительных предприятий.

Ключевые слова: электротепловая обработка, повышенная частота, IGBT, преобразователь напряжения, система электроснабжения.

ON THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF INDUSTRIAL ELECTRICITY SUPPLY SYSTEMS OF THE INCREASED FREQUENCY IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Fedosov Sergey Viktorovich RAASN academician, doctor of technical Sciences, prof. NRU MGSU, Russia, 129337, Moscow, Yaroslavlshosse, 26, e-mail: fedosov-academic53@mail.ru

Gusenkov Alexey Vasilyevich, Ph.D. Assoc. ISPU, Russia, 153003, Ivanovo, Rabfakovskaya str. 34, e-mail: avgus@ispu.ru

Lebedev Vladimir Dmitrievich, Ph.D. Assoc. ISPU, Russia, 153003, Ivanovo, Rabfakovskaya str. 34, e-mail: vd_lebedev@mail.ru

Sokolov Alexander Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences Assoc. ISPU, Russia, 153003, Ivanovo, Rabfakovskaya str. 34, e-mail: alex2010fn@yandex.ru

Shadrikov Timofey Evgenievich, Ph.D. Assoc. ISPU, Russia, 153003, Ivanovo, Rabfakovskaya str. 34, e-mail: pr3d37@gmail.com

Annotation. Article presents the concept of a high-frequency power supply system based on a transistor voltage converter using transistors of the IGBT type and high-voltage cable power lines operating at a high-frequency voltage. To a first approximation, such systems can be considered as local increased frequency electrical power systems (IFEPS).

The practical possibility of using local power supply systems of increased frequency as part of the power supply networks of industrial enterprises in the construction sector for the implementation of the modern method of electrothermal treatment of concrete and reinforced concrete products is shown. The scheme of the local IFEPS is given, the method of its implementation in an industrial enterprise, as well as the main practical data obtained in the course of experiments with such a complex in practice – dependences of currents and voltages, temperature parameters of the workpiece and, in general, the efficiency of the electrothermal treatment of concrete process using a local IFEPS.

The obtained results of practical application of the IFEPS for electrothermal treatment show good prospects for the implementation of such technology in the conditions of construction enterprises.

Key words: electrothermal treatment, increased frequency, IGBT, voltage converter, power supply system.

В настоящее время актуальной является разработка и применение систем электроснабжения на основе полупроводниковых преобразователей напряжения, основанных на последних достижениях в области силовой электроники, а именно применении IGBT транзисторов большой мощности или их сборок (модулей) [1,2]. Такие системы электроснабжения позволяют гибко управлять режимами работы потребителей, параметрами системы (напряжения, перетоки мощности, фазовый угол и т.п.) и повышают энергоэффективность процесса передачи и распределения электрической энергии внутри предприятия [3]. Одним из главных направлений применения подобных систем являются их использование на строительных предприятиях [1-3], на которых осуществляется или планируется внедрение системы электротепловой обработки бетонных (ЭТО) изделий на основе токов и напряжений повышенной частоты [1-5]. Применение ЭТО позволяет многократно повысить энергетические показатели тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий по сравнению с существующими и привычными способами тепловой обработки (тепло-влажностная обработка, продуктами сгорания газа, подогрев горячей водой и т.п.) [1].

В основе системы электроснабжения нового типа лежит локальный электротехнический комплекс повышенной частоты (ЭТКПЧ), состоящий в общем случае из выпрямителя, преобразователя напряжения [6-7], повышающих и понижающих трансформаторов [8], кабельной линии [9] и нагрузки [1-3]. Упрощенная схема такого ЭТКПЧ представлена на рис. 1.

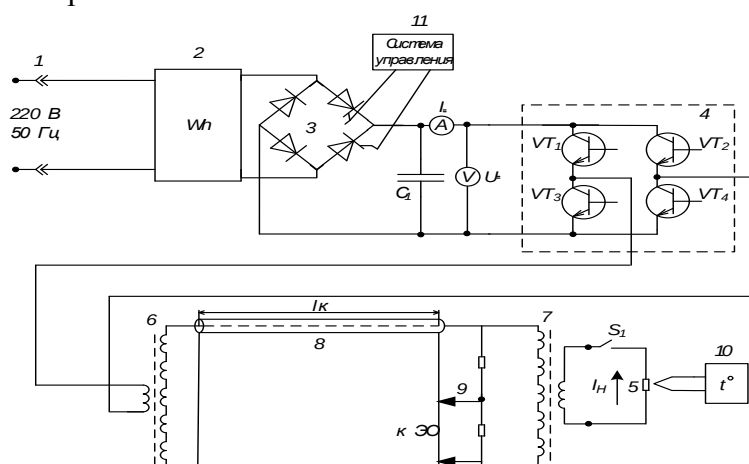


Рис. 1. Схема локального ЭТКПЧ 1 – питающая сеть промышленного предприятия; 2 – счетчик электрической энергии; 3 – полупроводниковый управляемый выпрямитель, собранный по мостовой схеме; 4 – полупроводниковый преобразователь напряжения; 5 – нагрузка; 6, 7 – соответственно повышающий и понижающий высоковольтные трансформаторы; 8 – высоковольтная кабельная линия; 9 – делитель напряжения, 10 – t° – термометр, состоящий из блоков типа ТС-1088 и ИКСУ-260, 11 – система управления выпрямителем

Подключение локального ЭТКПЧ производится от сети промышленной частоты 50 Гц напряжением 220 В через счетчик потребленной электрической энергии (2). Мощность с выхода полупроводникового преобразователя напряжения (4) передается в обрабатываемое изделие (нагрузку) (5) через силовые высоковольтные повышающие/понижающие трансформаторы 6, 7 и кабельную линию (8). Номинальная мощность силовых высоковольтных трансформаторов повышенной частоты 6, 7 (рис. 1) составляла ~ 3 кВА, номинальное напряжение низковольтной/высоковольтной обмотки – 0,25/1,25 кВ. В качестве высоковольтной кабельной линии 8 (рис. 1) использовался кабель типа РК-75 $I_K = 30$ м. Частота выходного напряжения транзисторного преобразователя напряжения f_1 составила 13 кГц, в конструкции преобразователя применялись мощные IGBT транзисторы International Rectifier IRG4PSH71UDPBF. Указанная схема на рис. 1 в случае повышения мощности нагрузки и масштабирования применения ЭТО на практике может быть адаптирована к трехфазному подключению. В этом случае выпрямитель (3) имеет другую конструкцию и может выполняться трехфазным для подключения к сети трехфазной сети 0,4 кВ.

В случае проведения реальных экспериментов, обрабатываемое изделие (нагрузка 5) представляла собой фундаментный блок, имеющий размеры 1100x580x400, для изготовления которого с использованием ЭТО электродным методом используется опалубка, выполненную из диэлектрических материалов с теплоизоляцией (ламинированная фанера с пенопластом). Опалубка до укладки в нее бетона и после укладки показана на рис. 2.

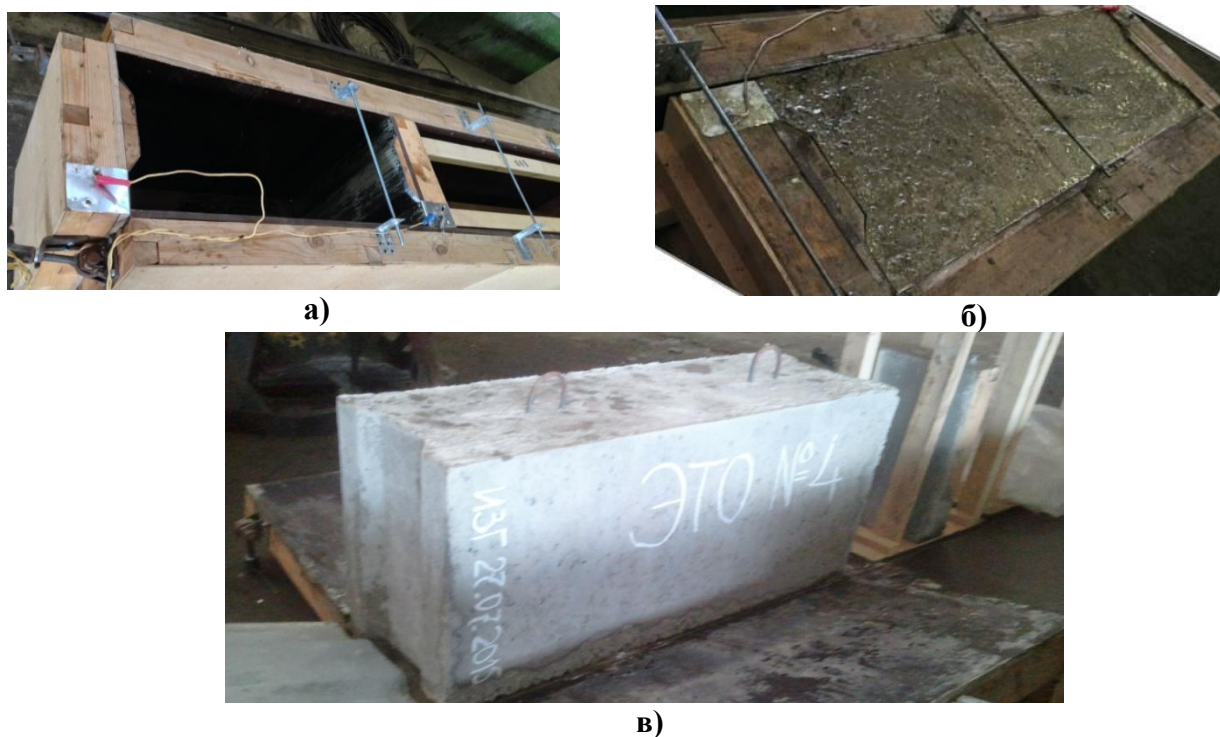


Рис. 2. Опалубка для ЭТО бетона при испытании локального ЭТКПЧ: а – до укладки бетона; б – после укладки свежего бетона; в – распалубка с готовым изделием после ЭТО

Такой ЭТКПЧ согласно рис. 1 был использован для проведения экспериментов в условиях действующего строительного предприятия. Общий вид и обозначения показаны на рис. 3.

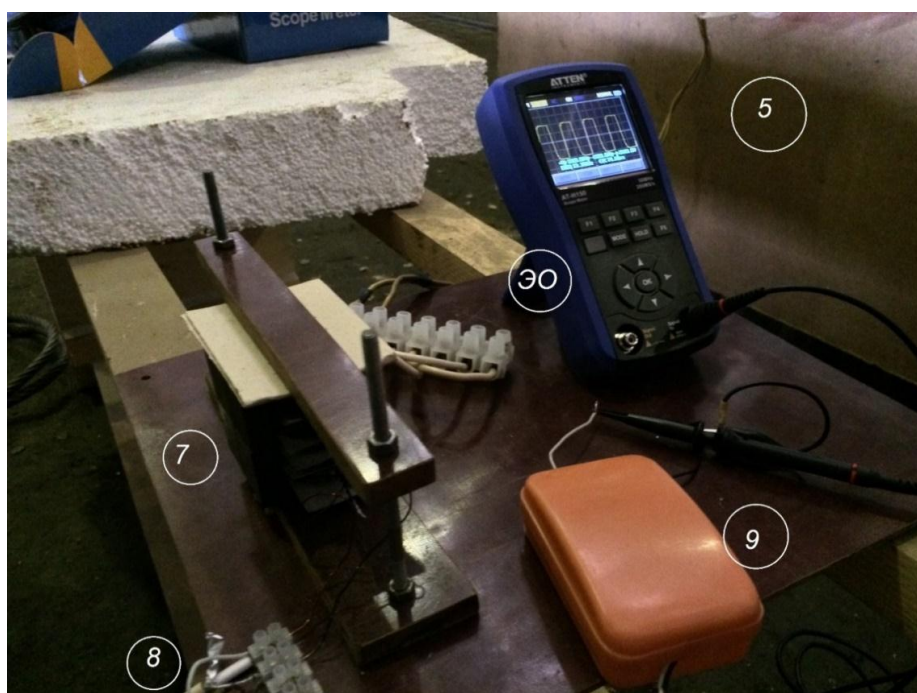
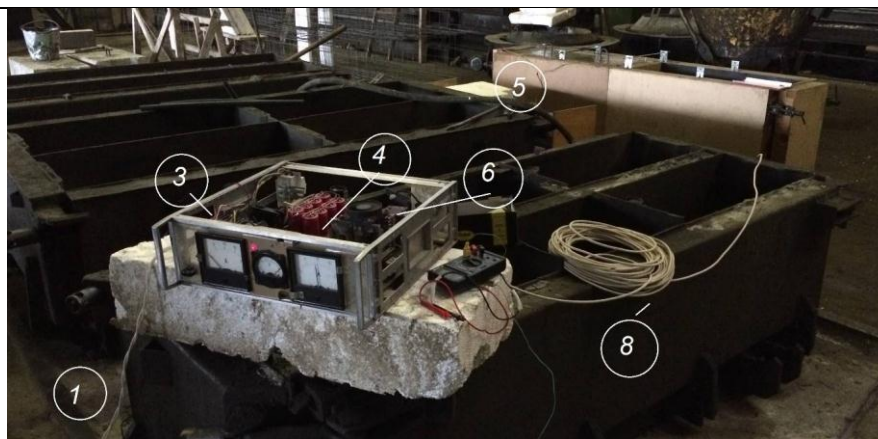


Рис.3. ЭТКПЧ в ходе эксперимента в производственных условиях 1 – питающая сеть промышленного предприятия; 3 – управляемый полупроводниковый выпрямитель, собранный по мостовой схеме; 4 – полупроводниковый преобразователь напряжения; 5 – обрабатываемое изделие (фундаментный блок); 6, 7 – соответственно повышающий и понижающий высоковольтные трансформаторы; 8 – высоковольтная кабельная линия; 9 – делитель напряжения, ЭО – электронный осциллограф в момент осциллографирования высокого напряжения в конце кабельной линии

Укладка свежего бетона производилась в специальную опалубку (рис. 2), выполненную из диэлектрических материалов с теплоизоляцией, снабженную встроенными электродами (подключены к выходу понижающего трансформатора). После коммутации установки в работу в толще бетона (бетон класса В12) начинает протекать ток повышенной частоты. Вследствие диэлектрических потерь в бетоне происходит преобразование электрической энергии в тепловую и разогрев изделия до необходимой температуры. Затем следует стадия изотермической выдержки при постоянной температуре, после чего подача электроэнергии прекращается и происходит естественное охлаждение изделия [1,3]. В ходе эксперимента измерялась энергия $W_{вх}$, Дж, полученная из питающей сети, значения тока $I_{вх}$, А, и напряжения $U_{вх}$, В, в звене постоянного тока (т.е. на входе транзисторного преобразователя напряжения) и температура изделия в различных точках T_i , °С. Для анализа режима работы ЭТКПЧ применяется усредненное значение температуры T_{Σ} , °С. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты эксперимента

τ , мин	I_{BX} , А	U_{BX} , В	P_{BX} , кВт	T_1 , °С	T_2 , °С	T_3 , °С	T_4 , °С	T_{Σ} , °С
0	9	245	2,205	23	23	23	23	23
30	9	227	2,043	25	24	28	24	25,25
60	9,5	224	2,128	30	29	34,5	29	30,6
90	9,5	213	2,023	35	34	41	33	35,75
120	9,5	213	2,023	40	40	46	38	41

На рис. 4 представлены зависимости изменения во времени входных тока, напряжения и мощности $P_{ex} = U_{ex} I_{ex}$, передаваемой от управляемого выпрямителя в полупроводниковый преобразователь напряжения (рис. 1), полученные в процессе ЭТО фундаментного блока 1100х580х400 мм. Как следует из табл. 1 и рис. 3, 4, измерения в ходе эксперимента производились через одинаковые промежутки времени 30 мин. При этом на каждом из этих временных отрезков электрические параметры I_{ex} , U_{ex} , P_{ex} оставались практически неизменными и происходило постепенное увеличение температуры изделия.

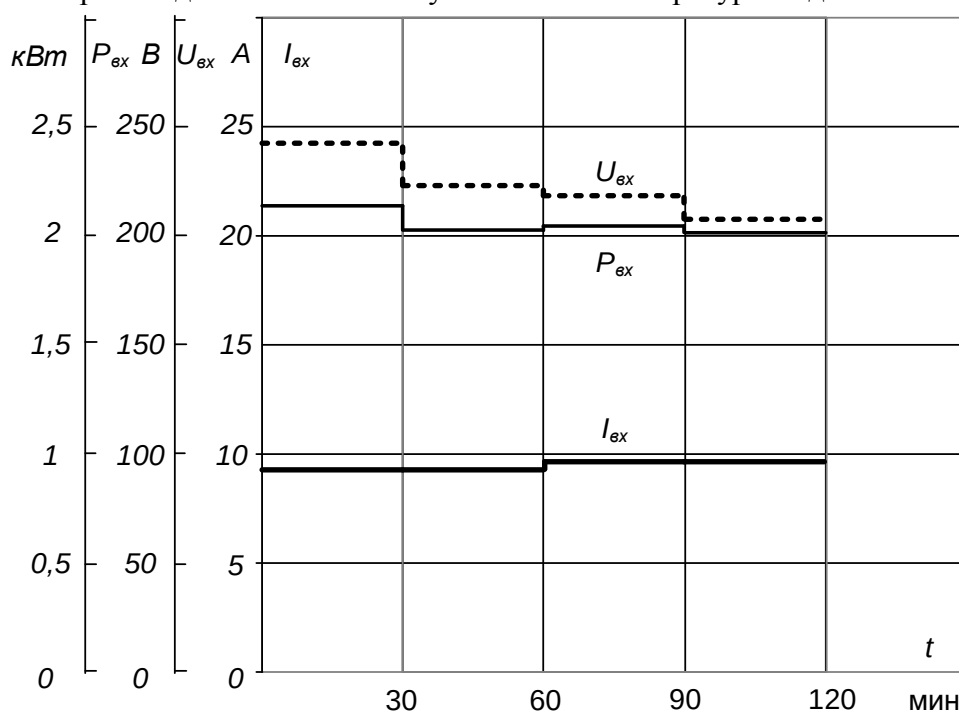


Рис. 4. Изменение электрических параметров ЭТКПЧ (U_{ex} , I_{ex} , P_{ex}) во времени в процессе ЭТО железобетонного изделия

Далее на рис. 5 показано изменение температуры материала во времени от начала ЭТО и до окончания процесса подачи напряжения к опалубке.

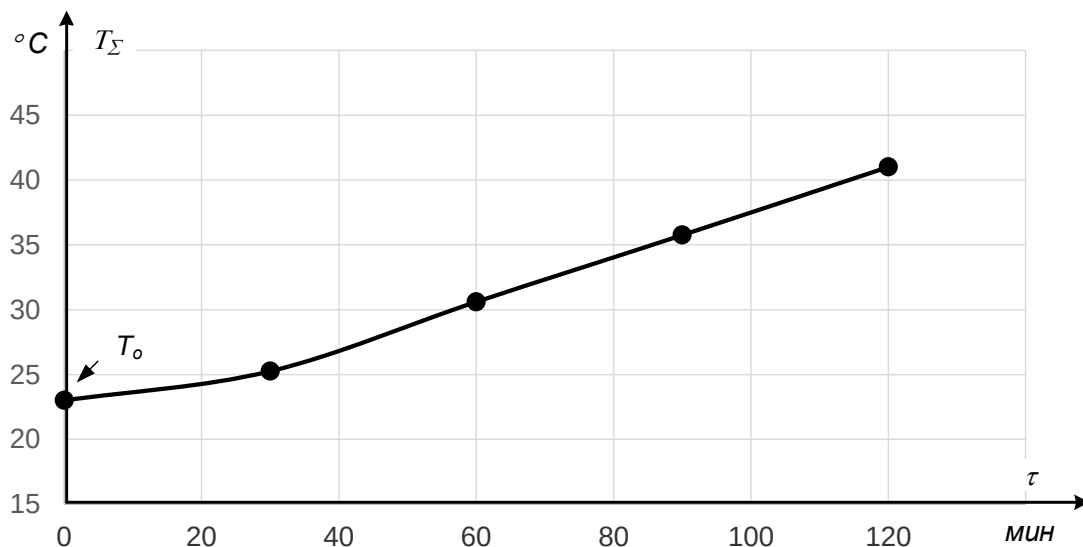


Рис. 5. Зависимость температуры изделия от времени в ходе ЭТО при работе ЭТКПЧ, T_0 – температура окружающей среды в помещении ЭТО

На основании результатов табл. 1 получения значения средневзвешенного КПД (рис. 6) за весь период работы ЭТКПЧ повышенной частоты.

Достижение КПД ЭТКПЧ значений 90% на стадии ЭТО с 90 до 120 минут обуславливается экзотермическими (с выделением тепла) реакциями в бетонной смеси [1-3].

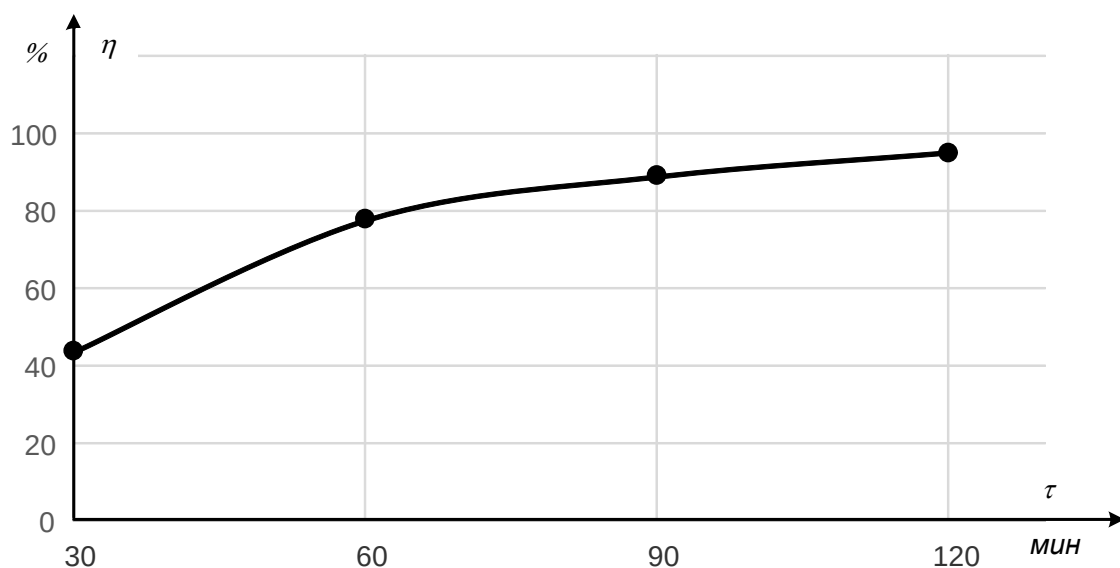


Рис. 6. Зависимость КПД процесса ЭТО с применением локального ЭТКПЧ

Заключение

По результатам проведенных экспериментальных исследований в производственных условиях и выполнения ЭТО железобетонных изделий можно сделать вывод о высокой энергетической эффективности ЭТКПЧ: его КПД к моменту завершения ЭТО достигает значений 90% (рис. 6), хотя по истечении первых 30 мин этот показатель имеет сравнительно небольшую величину (около 40%). Такой результат обусловлен особенностью физико-химических процессов в твердеющем бетоне в процессе его электроразогрева. На начальном этапе ЭТО (приблизительно первые 30 мин) в бетонной смеси преобладают химические превращения (гидролиз клинкерных составляющих цемента), которые сопровождаются

потреблением тепловой энергии [1]. Поэтому значительная часть электроэнергии, подведенная в обрабатываемому изделию и преобразованная в тепло при протекании электрического тока в толще бетона [1-3] расходуется не на повышение температуры материала изделия, а на осуществление этих химических реакций (рис. 5 и 6), что обуславливает сравнительно невысокое значение КПД.

В дальнейшем, по мере увеличения температуры материала вследствие объемно-однородного разогрева изделия начинают преобладать химические процессы гидратации со значительным выделением тепла, которое добавляется тепловой энергии ЭТО, что приводит к существенному повышению КПД (рис. 6) и ускорению роста температуры (рис. 5). Имеются все основания сделать вывод о технической возможности и целесообразности применения таких локальных ЭТКПЧ в системах централизованного промышленного электропитания строительных предприятий.

Литература

1. Бобылев В.И., Федосов С.В., Соколов А.М. Электротепловая обработка бетона токами повышенной частоты на предприятиях сборного бетона / Монография. Иваново: ФГБОУ ВО «ИГЭУ им. В.И. Ленина», ИВГПУ, 2016. – 336 с.
2. А.М. Соколов, С.В. Федосов, В.И. Бобылев Методика расчета параметров электротепловой обработки бетонных смесей и железобетонных изделий на установках периодического действия // Известия ВУЗов «Строительство». – 2010. – № 5. – С. 104–113.
3. Бондаренко, В.М. Железобетонные и каменные конструкции / В.М. Бондаренко и др. – М.: Высш. шк., 2007. – 887 с.
4. Т.Е. Шадриков, А.М. Соколов, А.В. Гусенков, В.Д. Лебедев О возможности и целесообразности физического моделирования электропередачи с нетрадиционными параметрами используемых токов и напряжений // Энергетик. №4. – 2015. – С. 29–32.
5. А.В. Гусенков, В.Д. Лебедев, Т.Е. Шадриков, А.М. Соколов, Показатели энергетической эффективности высоковольтного электротехнического комплекса повышенной частоты // Энергетик. №7. – 2017. – С. 6–12.
6. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника, Москва: Техносфера, 2005. – 632 с. ISBN 5-94836-051-2
7. А.С. Страхов, Т.Е. Шадриков, А.М. Соколов, А.В. Гусенков, В.Д. Лебедев, Особенности применения частотного анализа при расчете электрических цепей с транзисторными преобразователями напряжения // Электричество. № 1. – 2016. – С. 4–12.
8. А.А. Дьячков, Т.Е. Шадриков, А.В. Гусенков, А.А. Симакова Методика определения емкостных и индуктивных параметров силовых высоковольтных трансформаторов повышенной частоты / // Вестник ИГЭУ. Вып. 1. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. – 2016. – С. 27–33.
9. В.Д. Лебедев, Т.Е. Шадриков, А.В. Гусенков, А.М. Соколов Выбор рабочего напряжения высоковольтной кабельной электропередачи повышенной частоты // Электротехника. № 10. – 2016. – С. 50–56

УДК 66.011: 004.94

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ЯЧЕИСТЫХ КОМПОЗИТОВ

Федосов Сергей Викторович, академик РААСН, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», Россия, 129337, г. Москва, ул. Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru

Баканов Максим Олегович, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», Россия, 153011, г. Иваново, пр-т Строителей, д. 33, e-mail: mask-13@mail.ru

Домнина Ксения Леонидовна, ст. преподаватель, ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Россия, 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д. 1, e-mail: kseniya_domnina@bk.ru

Аннотация. Технологический процесс получения теплоизоляционных ячеистых композитов представляет собой сложную систему, в рамках которой взаимодействуют множество элементов. На практике технологический процесс не всегда поддается контролю и регулированию ввиду наличия большого количества факторов, влияющих на ход процесса. Эта проблема решается построением математических моделей эксплуатационных и технико-экономических показателей в виде физико-механических взаимозависимостей от значений параметров технологического процесса изготовления и факторов эксплуатации.

В статье представлен метод анализа и моделирования технологического процесса получения ячеистых композитов с точки зрения системного анализа и многофакторного подхода. Представлена типовая структурная схема технологического процесса получения композита и построена структурная схема в зависимости от агрегатного состояния материала в процессе преобразования с выделением на каждом этапе входных факторов, возмущающих и управляющих воздействий, и выходных параметров. Предложен комплексный метод оптимизации технологического процесса с учетом типов и количества факторов и критериев оптимальности, а также возможных ситуаций их перехода из одного типа в другой.

Ключевые слова: математическое моделирование, ячеистые композиты, технологический процесс, системный анализ, многофакторный подход.

MATHEMATICAL MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES FOR OBTAINING HEAT-INSULATING CELLULAR COMPOSITES

Fedosov Sergey Victorovich, Academic of Russian Academy of Architecture and Building Sciences, Doctor of Engineering, Professor, Moscow State (National Research) University of Civil Engineering, Russia, 129337, Moscow, st. Yaroslavl highway 26, e-mail: FedosovSV@mgsu.ru

Bakanov Maxim Olegovich, Candidate of Engineering, Docent, Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Russia, 153011, Ivanovo, ave. Stroiteley 33, e-mail: mask-13@mail.ru

Domnina Kseniia Leonidovna Senior lecturer, Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Russia, 427430, Udmurt Republic, Votkinsk, st. Shuvalova 1, e-mail: kseniya_domnina@bk.ru

Annotation. The technological process of obtaining heat-insulating cellular composites is a complex system in which many elements interact. In practice, the technological process is not always amenable to control and regulation due to the presence of a large number of factors affecting the process. This problem is solved by constructing mathematical models of operational, technical and economic indicators in the form of physical and mechanical interdependencies on the values of the parameters of the manufacturing process and operating factors.

The article presents an approach to the analysis and modeling of the technological process of obtaining cellular composites from the point of view of system analysis and a multi-factor approach. A typical block diagram of the composite obtaining process is presented and the block diagram is constructed depending on the state of aggregation of the material during the conversion process, with input factors, disturbing and controlling influences, and output parameters selected at each stage. The complex method for optimizing the technological process, taking into account the types and number of factors and optimality criteria and possible situations of their transition from one type to another, is proposed.

Key words: mathematical modeling, cellular composites, technological process, system

Проблема энергосбережения в строительстве определяет интенсивное развитие направления по созданию и производству эффективных недорогих композитных материалов с требуемыми теплофизическими характеристиками. Наиболее перспективными среди них выглядит группа ячеистых композитов, к которым относятся пеностекло, пено- и газобетон, полистирол и др., рациональное сочетание свойств, которых позволяет получать теплоизоляционные материалы с оптимальными свойствами [1]. По мере развития технологии производства ячеистых композитов повышаются требования к качеству технологического процесса.

Несмотря на различия в организации процесса получения ячеистых композитов основные операции и элементы технологического процесса идентичны и повторяют друг друга. Поэтому с современных позиций технологический процесс получения композитов следует рассматривать как систему, функционирующую в среде и взаимодействующую с другими системами [10], а его изучение проводить с помощью методов системного анализа, позволяющих выявлять связи и закономерности функционирования и развития таких систем, и многофакторного подхода. Это дает возможность формализовать математическую модель процесса, близкую к реальности, провести огромное число расчетных экспериментов, оценить ожидаемые результаты изменения состояния материала и выбрать теоретически оптимальное решение задачи получения требуемого по свойствам композита [12].

Для исследования технологических процессов системный анализ рекомендует провести построение принципиальной, структурной и функциональной схем [5, 6, 9]. Принципиальная и функциональная схемы будут напрямую зависеть от организации производства искомого композитного материала. Поэтому целесообразно построить структурную схему технологического процесса в общем виде. Применительно к технологическому процессу это означает расшифровку его механизма на стадии, т.е. элементарные операции. Исходя из обобщенной схемы производства ячеистых композитов, необходимо представить схему внешних связей технологического процесса как систему с детализацией по основным технологическим операциям (рис. 1). При этом процедуру детализации продолжают до получения таких операций, которые в условиях данной задачи будут признаны достаточно простыми и удобными для непосредственного математического описания и применения электронно-вычислительных комплексов [11]. В зависимости от особенностей технологического процесса, который может вестись по автоклавной (с подведением теплоты извне при твердении композита) или неавтоклавной технологии, при котором источником является теплота гидратации, типовая структурная схема будет видоизменяться [13].

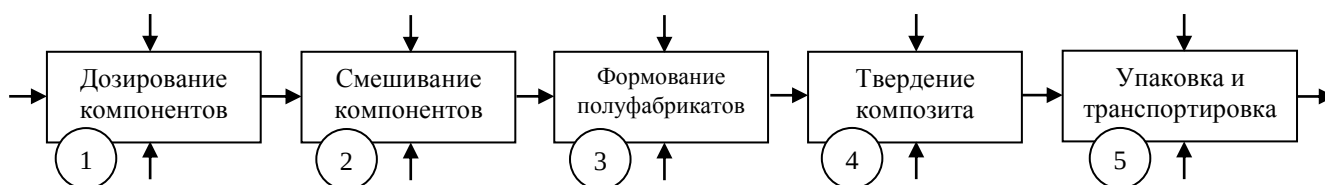


Рис. 1. Типовая структурная схема технологического процесса получения композита

Для упрощения задачи последующего моделирования технологического процесса предлагается представить его схему в зависимости от агрегатного состояния композита в процессе его преобразования. В этом случае математическая модель процесса может стать универсальным инструментом для оптимизации структуры технологического процесса и его построения для получения материала с требуемыми свойствами на базе имеющегося оборудования. Изменение агрегатного состояния большинства теплоизоляционных ячеистых композитов в рамках технологического процесса можно представить как: $T \rightarrow A \rightarrow T + \Gamma$ (рис. 2), где T – твердое, Γ – газообразное, A – аморфное состояния.

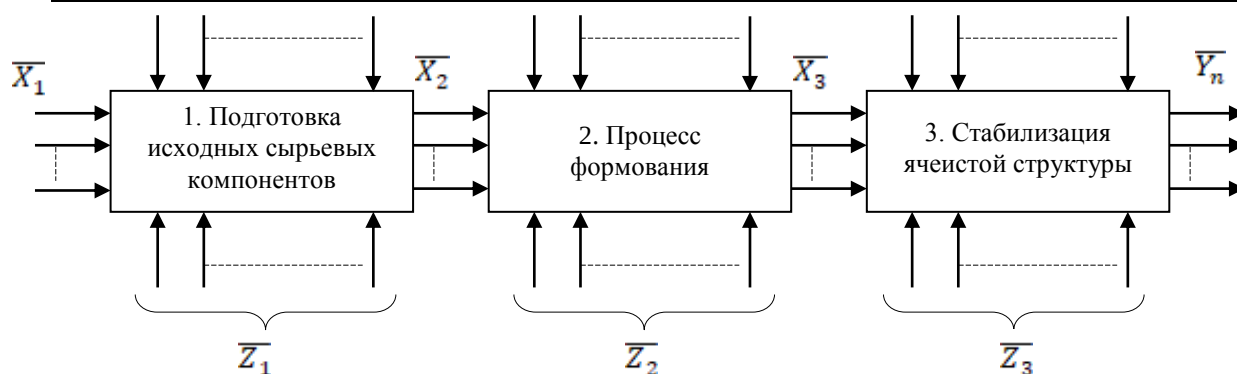


Рис. 2. Структурная схема технологического процесса изготовления композита в зависимости от агрегатного состояния

Каждая операция технологического процесса обладает собственными свойствами, которые оцениваются комплексом параметров. Здесь:

$\overline{X}_1$ – совокупность параметров исходных сырьевых компонентов;

$\overline{X}_2$ – совокупность контролируемых параметров и параметров надежности композитной смеси;

$\overline{X}_3$ – совокупность параметров надежности ячеистой смеси;

$\overline{Z}_1, \overline{Z}_2, \overline{Z}_3$ – векторы неконтролируемых возмущений, воздействующих на технологический процесс;

$\overline{W}_1, \overline{W}_2, \overline{W}_3$ – векторы контролируемых воздействий на технологический процесс;

$\overline{Y}_n$ – вектор выходных показателей надежности готового изделия.

При этом можно принять, что $\overline{X}_2 = \overline{Y}_1$, $\overline{X}_3 = \overline{Y}_2$, т.е. отклики предыдущей операции будут представлять входы последующей, что является условием обеспечения совместности работы системы.

Для каждой операции важно не только определить комплекс параметров, оказывающих наибольшее влияние на ход процесса, но и установить для каждого из них диапазон изменений. Предполагается, что когда значения параметров выходят из установленного диапазона, наступает проблемная (критическая) ситуация [8]. Ее развитие приводит к предельному состоянию – моменту, когда изменение свойств композита становится необратимым, а технологический процесс становится неуправляемым. Идентификация таких параметров и диапазонов их изменения также позволит определить наиболее энергозатратные или критические стадии процесса, требующие пристального контроля.

Одним из источников информации, определяющим взаимосвязь указанных параметров, сущность которых отражена в ключевых этапах технологического процесса, является математическая модель [2]. Математические модели эксплуатационных и технико-экономических показателей в виде физико-механических взаимозависимостей от значений параметров технологического процесса изготовления и факторов эксплуатации позволяют теоретически охватить всю динамику процесса производства ячеистых композитов – от проектирования состава до применения готового изделия [4].

Основой для реального эксперимента является выбор показателей качества Y_n согласно теоретическим выводам, варьируемых факторов X_k и управляющих воздействий W_p . Общее число варьируемых факторов, возмущений и воздействий, оказывающих влияние на основные свойства композита, может быть очень большим. Для технологического процесса это означает построение математического соотношения между всеми указанными параметрами:

$$Y_n = F(X_k, Z_m, W_p). \quad (1)$$

Обычно в математических моделях технологических процессов получения композитов

используется ограниченное число параметров и факторов и не производится учет возникновения критических состояний на отдельных стадиях изготовления. Это приводит к расхождению между расчетными и экспериментальными показателями качества готового изделия. Для повышения качества и точности описания технологического процесса получения ячеистых композитов предлагается после построения структурной схемы применять многофакторный подход, который позволяет исследовать и анализировать сложные системы, включающие много элементов и связей, и на основе подобного анализа отыскивать оптимальные решения, наилучшим образом удовлетворяющие поставленным целям [3].

Многофакторная математическая модель технологического процесса представляет собой набор целевых функций $Y(S, X_s)$, определяющий требования заказчика к создаваемому объекту, и векторов трех типов [7]:

а) вектора экстремального типа $Y_j(S, X_s) \rightarrow \text{extr}; X_s \in D_{x_s}; S \in D_s; j \in 1, 2, \dots$, которые для оптимальности решения задачи требуют достижения своего экстремума;

б) ограничения типа равенств $g_i(S, X_s) = g_{i_0} = \text{const}; X_s \in D_{x_s}; S \in D_s; i = 1, 2, \dots$, определяющие условия точного осуществления течения конкретных операций при функционировании готовой конструкции;

в) ограничения типа неравенств $h_y(S, X_s) \geq h_{y_0}; X_s \in D_{x_s}; S \in D_s; y = 1, 2, \dots$, т.е. условия-ограничения уровней достижения возможных значений явлений или процессов.

В качестве векторов трех типов рекомендуется использовать параметры, выделенные по итогам анализа структурной схемы технологического процесса как наиболее опасные для наступления критической ситуации.

Тогда математическая задача оптимизации технологического процесса будет представлена в виде:

$$Y(S, X_s) = \{Y_1(S, X_s), Y_2(S, X_s), \dots, Y_p(S, X_s)\} \rightarrow \text{extr}; S, X_s \in \psi; \quad (2)$$

$$\psi = \begin{cases} g_i(S, X_s) = g_{i_0}; i = 1, 2, \dots \\ h_y(S, X_s) \geq h_{y_0}; y = 1, 2, \dots \\ X_s \in D_{x_s}; S \in D_s. \end{cases} \quad (3)$$

Здесь ψ – условия-ограничения реального проектирования; X_s – решение, возможные варианты которого определены на их допустимом множестве $D_x(S)$ при $S \in D_s$, где S – технологический процесс, D_s – множество вариантов построения технологического процесса.

Качество решений оценивается p скалярными критериями $Y_1(S, X_s), Y_2(S, X_s), \dots, Y_p(S, X_s)$, образующими вектор эффективности $Y(S, X_s)$. Вектор эффективности $Y(S, X_s)$ связан с решением функционального отображения $X_s \rightarrow Y(S, X_s) = F(S, X_s)$, заданным аналитически или статистически. В зависимости от количества критериев экстремального типа $Y_j(S, X_s)$ задача (2) – (3) будет являться задачей скалярной или многокритериальной оптимизации. Понятие экстремальности (2) имеет смысл достижения наилучшего значения функции $Y(S, X_s)$, исходя из конкретной постановки задачи при выполнении требований ψ . Формулировка (2) – (3) полностью учитывает все типы и количество критериев оптимальности, а также и возможные ситуации их перехода из одного типа в другой. В случае многокритериальной задачи ее целевой функцией является обобщенный критерий экстремального типа, построенный на базе всех показателей критериев $Y_j(S, X_s)$ в соответствии со свойствами проектируемого композита и требованиями к технологическому процессу.

Заключение

При моделировании технологических процессов на разных этапах его реализации необходимо учитывать тот факт, что система является динамической. Это свойство присуще большому количеству технологий в строительстве т.к. происходит взаимодействие между разнотипичными частями динамической системы, и формируются выходные сигналы, которые, впоследствии, играют ключевую роль при оценке качества продукции. При моделировании можно в разной степени детализировать модели и подвергать формализации различные явления, что дает возможность управлять технологическим процессом в целом на различных стадиях производства теплоизоляционных ячеистых композитов. Представленные в работе математические подходы дают основание полагать, что степень ее адекватности тем выше, чем качественнее произведена оценка и определен приоритет выходных показателей надежности готового изделия, что в свою очередь определяет качество готовой продукции в целом. Безусловно, предложенные подходы в дальнейшем могут дополняться и детализироваться в части усовершенствования методики моделирования и более детального раскрытия физико-химических явлений, активизирующихся на различных этапах производства теплоизоляционных ячеистых композитов.

Литература

1. Бардзокас Д.И., Зобнин А.И. Математическое моделирование физических процессов в композиционных материалах периодической структуры. М.: Едиториал УРСС, 2003. 376 с.
2. Григорович В.Г., Юдин С.В., Козлова Н.О., Шильдин В.В. Информационные методы в управлении качеством. М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. 208 с.
3. Дворкин Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учеб. пособие. М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. 604 с.
4. Домнина К.Л., Каракулов М.Н., Федосов С.В. Разработка математической модели оптимального технологического процесса получения пенобетонов неавтоклавного твердения // Интеллектуальные системы в производстве. 2019. №4 (Том 17). С. 88-93.
5. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Системный анализ процессов химической технологии. Основы стратегии. М.: Наука, 1976. 500 с.
6. Кафаров В.В., Мешалкин В.П. Анализ и синтез химико-технологических систем.: учеб. для вузов. М.: Химия, 1991. 432 с.
7. Репко В.Н. Многокритериальная оптимизация структурных стержневых систем при нескольких нагружениях: дис. ... канд. техн. наук. Казань, 1978. 207 с.
8. Харинова Ю.Ю. Методика прогнозирования качества изготовления стеклопластиковых оболочек методом намотки: дис. ... канд. техн. наук. Ижевск, 2017. 195 с.
9. Химико-технологические системы. Синтез, оптимизация и управление / под ред. И.П. Мухленова. Л.: Химия, 1986. 424 с.
10. Шахова Л.Д. Повышение эффективности производства неавтоклавных пенобетонов с заданными свойствами: дис. ... д-ра техн. наук. Белгород, 2007. 417 с.
11. Ядыкин И.Б., Шумский В.М., Овсепян Ф.А. Адаптивное управление непрерывными технологическими процессами. М.: Энергоатомиздат, 1985. 240 с.
12. Fedosov S., Domnina K., Pivarčiová E. The construction of the function of the ultimate goal of the technological process of non-autoclaved foam concrete obtaining // Acta Technologia Slovaca. 2019. Vol. 5, Is. 3. P. 59-62.
13. Fedosov S.V., Bakanov M.O., Nikishov S.N. Modeling of macro-physical parameters of foam glass under exposure of cyclic thermal effects // Materials science forum. 2019. Vol. 974. P. 464-470.

УДК 37.012.4:7.01:378.1

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИЗАЙНЕРОВ
ОДЕЖДЫ В ХОДЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Джолдошева Айнура Буудайыковна, к. т. н., доцент Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ainura004@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются существующие противоречия между уровнем подготовки выпускников и ожиданиями рынка труда, а также условия формирования профессиональных компетенций дизайнеров одежды в ходе производственной практики. Анализируются формы сотрудничества вузов и предприятий при подготовке дизайнеров. Критерием эффективности университетского образования является трудоустройство выпускников, образовательная кооперация, интеграция университетского производства, практически применимые навыки и компетенции, а также оценка работодателями.

Ключевые слова: компетенции дизайнеров, производственная практика, рынок труда, база практик, практикоориентированное обучение

**FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF CLOTHING DESIGNERS
DURING PRODUCTION PRACTICE**

Dzholdosheva Ainura Buudayikovna, Ph.D., Associate Professor Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: ainura004@mail.ru

Annotation. The article discusses the existing contradictions between the level of training of graduates and the expectations of the labor market, as well as the conditions for the formation of professional competencies of clothing designers in the course of production practice.

The criterion for the effectiveness of university education is the employment of graduates, educational cooperation, the integration of university production, practically applicable skills and competencies, as well as assessment by employers.

Keywords competencies of designers, manufacturing practice, labor market, base of practice, practice-oriented training

В современных условиях качество образования в вузе зависит от планирования и организации учебного процесса, нацеленного на практикоориентированное обучение. Попадая на современный рынок труда молодой специалист должен в полной мере овладеть требуемым перечнем компетенций. Задача вуза – гибко подстраивать приобретаемые компетенции студента под нужды и требования рынка труда [1].

Практикоориентированное обучение отвечает интересам всех участвующих в ней сторон: для предприятия - это возможность подготовить для себя квалифицированные кадры, сократив, при этом, расходы на поиск и подбор работников, их переучивание для вуза и обучающихся - адаптация к реальным производственным условиям (идентификация с производством) и большая вероятность успешного трудоустройства после окончания обучения [2].

Анализ взаимного сотрудничества системы высшего профессионального образования и сферы производства был проведен по результатам опросов работодателей, а также в

результате дискуссий и обсуждений на круглых столах посвященных этой проблеме. По результатам анализа выявлены противоречия между уровнем подготовки выпускников и ожиданиями рынка труда

-слабая практическая подготовка, отсутствие или плохое владение практическими навыками

- несоответствие приобретенных в вузе знаний, умений требованиям предъявляемым в условиях производства

-слабая конкурентоспособность

-плохая информированность о реалиях рынка труда

-завышенные требования и амбиции выпускников в реальных производственных условиях.

Для вузов, по их мнению, существенными барьерами являются:

- отсутствие долгосрочной кадровой политики предприятий;
- бюрократические проблемы взаимодействия с вузами как государственными учреждениями;
- недостаточная активность предприятий.

В свою очередь, предприятия считают существенными барьерами

- недостаток информации о деятельности партнеров;
- отсутствие налаженной системы мониторинга реальных качественных и количественных потребностей рынка труда и возможностей вузов их обеспечить
- недостаточная активность вузов.

Для разрешения таких противоречий инициировался план мероприятий. Совместный план мероприятий для вуза и работодателей включает проведение работ в направлениях: совершенствование программы производственной практики, повышение квалификации сотрудников (стажировки, обмен опытом), выполнение совместной научно- исследовательской работы, а также совместная культурно-массовая и спортивно-общественная работа.

Кафедра «Художественное проектирование изделий» заключает договора с предприятиями легкой промышленности и дизайна о сотрудничестве, которое не ограничивается приемом предприятий на практику студентов, а имеет достаточно широкое поле деятельности- проведение круглых столов для обмена мнениями, участие работодателей в ГАК, ГЭК, а также в формировании ГОС ВПО по направлению «Искусство костюма и текстиля».

Швейные компании-партнеры кафедры принимают студентов на производственную практику согласно договорам о сотрудничестве. Среди них Дом моды Т Воротниковой, «Азиар», «Larisa fashion», ателье «Жылдыз», «Darsiniya».

Это в основном предприятия, специализирующиеся на производстве женской одежды с большим опытом работы в своей сфере. На многих из них применяется САПР одежды. При изготовлении одежды используются недорогие качественные материалы и фурнитура. По отзывам студентов, во время производственной практики они имели возможность ознакомиться с каждым этапом технологического процесса, начиная от вабора ткани до выпуска готовой продукции, также работать помощником конструктора и дизайнера и быть вовлеченными непосредственно в производственный процесс. Поэтому возрастает роль производственной практики для создания условий полноценного овладения студентами профессиональными компетенциями

Согласно ГОС, виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата по направлению 570700 Искусство костюма и текстиля включают проектную, организационно-управленческую и исследовательско-творческую[3].

Характеристика видов профессиональной деятельности выпускников:

- проектная – разработка художественных проектов;
- исследовательско-творческая – проведение творческих исследований и экспериментов;

• организационно-управленческая- принятие художественно-технических решений при работе в коллективе исполнителей.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым, в основном, готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой вузом совместно с заинтересованными работодателями.

В основные задачи профессиональной деятельности бакалавра входит разработка художественных проектов изделий с учетом конструктивно-технологических, эстетических, стилистических, экономических и других параметров; эффективное использование традиционных и новых методов художественного проектирования;

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- принятие общих управленческих и конкретного художественно-технического решений при разработке изделий;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции;
- разработка нового ассортимента изделий и составление необходимого комплекта технической документации;
- использование нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий
- использование информационных технологий при разработке новых изделий.

В структуре рабочего учебного плана по направлению 570700 «Искусство костюма и текстиля» производственная практика проводится после 6 семестра, т.к. за это время обучения проявляются способности и склонности студентов к исследовательской, творческой и практической деятельности. В ходе производственной практики студенты участвуют в решении профессиональных и творческих задач, соответствующих их уровню подготовки

Задания для прохождения производственной практики на швейном предприятии

№	ФИО	Темы для разработки	Этапы проектирования
1	Абдракманова Перизат	1. Спортивный костюм женский молодежный 2. Спортивный костюм для ясельной группы (толстовка, штаны, шапочка, стр 15)	1. Выбор ассортимента и материалов 2. Изучение трендов, модных тенденций 3. Изучение рынка одежды конкретного ассортимента
2	Жаныбек кызы Жамиля	1. Спортивный костюм мужской молодежный 2. Комплект для ясельной группы (шорты+футболка, шорты+кофточка, стр 18)	4. Учет разнообразия массового потребителя 5. Эскизы на А4 двухфигурные

Согласно программе производственной практики студенты получают задание согласованное с руководителем от производства. Проходя практику непосредственно на предприятии и выполняя конкретные производственные задачи, студенты имеют возможность закрепить теоретические знания и получить практические навыки– создаются наиболее благоприятные условия для овладения профессиональными компетенциями.

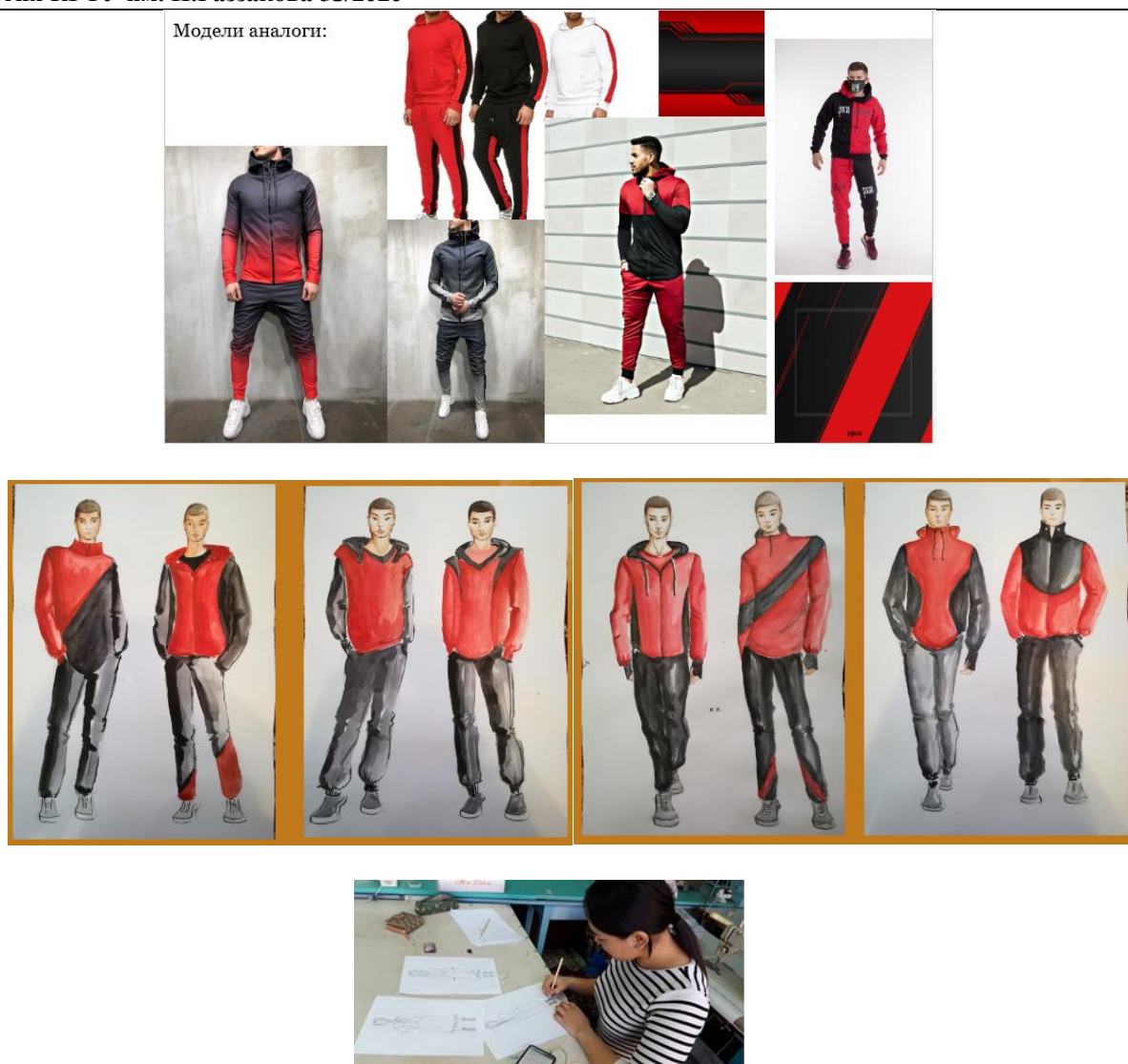


Рис. 1. Эскизы студентов на практике

Закключение

Практикоориентированное обучение отвечает интересам всех участвующих в ней сторон: для предприятия - это возможность подготовить для себя квалифицированные кадры, сократив, при этом, расходы на поиск и подбор работников, их переучивание, для вуза и обучающихся - адаптация к реальным производственным условиям и большая вероятность успешного трудоустройства после окончания обучения.[4,5]

Все эти аспекты так или иначе привязаны к производственному процессу и работе будущих дизайнеров в производственных условиях, а в ходе производственной практики создаются наиболее благоприятные условия для реализации профессиональных компетенций обучающихся.

Литература

1. Кондрашина Е С, Кравченко А В, Информационная система «Вуз-работодатель», вестник НГТУ, № 3 (39), 2012
2. Самотина О. Ю .Социальное партнерство как механизм взаимодействия вузов и рынка труда. Факультет сервиса и туризма, Известия САХГУ №11 2014 г
3. ГОС ВПО направление 570700 «Искусство костюма и текстиля», утв прик МОиН КР №1179/1 от 15.09.2015

4. Джолдошева А.Б. Экодизайн в проектировании костюма / Шахмандарова У., Джолдошева А.Б. // Материалы 62-ой Международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» - Часть 2. С.258-264. 2020
5. Джолдошева А.Б. Белдемчи и современный костюм / Русланова И., Джолдошева А.Б. // Материалы 62-ой Международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» - Часть 2. С.250-255. 2020

УДК 539.87:620.1:547.391.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКРИЛОВЫХ ДИСПЕРСИЙ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, Тел: 0312-56-14-62, e-mail: ias-52

Курманалиева Айзат Курушбековна, ст. преп., Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, Тел: 0704 782109, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru

Аннотация. Цель данной работы заключается в исследовании физико-механических свойств ранее полученных композиционных материалов с использованием акриловых дисперсий. Композиционные материалы - армированные пластики, лакокрасочные покрытия и другие - широко применяются в различных отраслях промышленности. В последнее время значительно возрос интерес к композиционным текстильным материалам на основе акриловых дисперсий. Водные акриловые дисперсии с успехом используют для производства специальных клеев, к которым предъявляются повышенные требования. К числу их главных преимуществ относятся простота в обращении благодаря низкой вязкости даже при сравнительно большом содержании полимера и негорючесть, объясняемая отсутствием органических растворителей. Они хорошо зарекомендовали себя, в частности, при велюровой отделке тканей, бумаги или пленок из мягких пластиков электростатическим опылением или изготовлении клеящей ленты. Специфическая особенность акриловых дисперсий — внутренняя пластификация, достигаемая применением сополимеров и не снижающаяся в процессе эксплуатации.

В данной работе проводились экспериментальные исследования по определению физико-механических свойств, полученных композиционных материалов с использованием акриловых дисперсий.

Ключевые слова: эмульсия, порошок, процесс, механизм, смачивания, разрывная нагрузка, относительное разрывное удлинение, толщина, поверхностная плотность, жесткость, кожаная крошка, механическая прочность, акриловая дисперсия, базальтовая крошка, волокна, базальт, ширина, длина, пленка, материал, отход, прочность, свойств, клей.

STUDY OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS USING ACRYLIC DISPERSIONS

Imankulova Ayim Satarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel: 0312-56-14-62, e-mail: ias-52

Kurmanalieva Aizat Kurushbekovna, Art. lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel: 0704 782109, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru.

Abstract. The purpose of this work is to study the physical and mechanical properties of the obtained composite materials using acrylic dispersions. Composite materials - reinforced plastics, paint coatings and others – are widely used in various industries. Recently, there has been a significant increase in interest in composite textile materials based on acrylic dispersions. Aqueous acrylic dispersions are successfully used for the production of special adhesives, which are subject to increased requirements. Their main advantages are ease of handling due to their low viscosity even with a relatively high polymer content and incombustibility due to the absence of organic solvents. They have proven themselves particularly well in velvet finishing of fabrics, paper or soft plastic films by electrostatic dusting or in the production of adhesive tape. A specific feature of acrylic dispersions is internal plasticization achieved by the use of copolymers and does not decrease during operation.

In this work, experimental studies were carried out to determine the physical and mechanical properties of the obtained composite materials using acrylic dispersions.

Keywords: emulsion, powder, process, mechanism, wetting, breaking load, elongation at break, thickness, surface density, hardness, leather chips, mechanical strength, acrylic dispersion, basalt chips, fibers, basalt, width, length, film, material, waste, strength, properties, glue.

Общепризнанно, что уровень развития техники в значительной степени определяется наличием необходимых материалов. Наиболее наглядно это можно проследить на примере развития древних цивилизаций, когда изобретение или создание нового прогрессивного материала становилось толчком к развитию техники и цивилизации. Недаром технический уровень развития цивилизации характеризуют видом материала, позволявшего создавать в свое время наиболее передовые орудия и средства производства. Так были каменный век, бронзовый век, железный век. Настоящее время многие ученые называют «век композиционных материалов» [1].

Настоящее время отличается высокими темпами научно-технического прогресса. Бурное развитие современной техники требует все новых материалов с заранее заданными свойствами. Требуются материалы со сверхвысокой прочностью, твердостью, жаростойкостью, коррозионной стойкостью, другими характеристиками и совместным сочетанием этих свойств. Вместе с тем, в настоящее время известны сотни тысяч различных некомпозиционных природных и искусственных материалов, которые уже не отвечают возрастающим требованиям. При этом открытие принципиально новых материалов происходит крайне редко. Это свидетельствует о том, что подавляющее большинство «простых» (некомпозиционных) материалов уже открыто, и ждать в этом направлении больших достижений не приходится. Но научно-технический прогресс не останавливается и требует новых материалов. Поэтому основное и долгосрочное направление в разработке новых материалов сейчас состоит в создании материалов путем соединения различных уже известных материалов, то есть – в получении композиционных материалов (КМ).

Композиционные материалы являются сложными, в состав которых входят сильно отличающиеся по свойствам нерастворимые или мало растворимые друг в друге компоненты, разделённые в материале ярко выраженной границей. Свойства композиционных материалов в основном зависят от физико-механических свойств компонентов и прочности связи между ними. Отличительной особенностью композиционных материалов является то, что в них проявляются достоинства компонентов, а не их недостатки. Вместе с тем композиционным материалам присущи свойства, которыми не обладают отдельные компоненты, входящие в их состав.

Полученные ранее новые композиционные материалы имеют в составе: отходы кожевенной промышленности, отходы базальтовых волокон местного производства и качестве связующего компонента – водную дисперсию сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004.

Базальт – магматическая вулканическая горная порода основного состава нор-

мального ряда щёлочности из семейства базальтов. Образование базальтов происходит при излиянии и застывании лавы основного состава (содержание SiO_2 45-52%), как на поверхности континентов, так и глубинах океанов. Базальты являются самыми распространёнными на Земле магматическими оородами. Большая их часть образуется в срединно-океанических хребтах – областях расхождения тектонических плит с повышенной сейсмической активностью. Базальты также встречаются на других планетах и их спутниках. Нередко базальты образуют интересные формы рельефа, как, например, базальтовые колонны правильной пяти - или шестиугольной формы, которые появляются, когда на слое магмы возникают трещины. Такие базальтовые образования встречаются в Ирландии (Дорога гигантов), Шотландии (Фингалова пещера), США (Башня дьявола), Исландии (водопад Свартифосс) и в других точках нашей планеты.

Термин «базальт» как название конкретной породы впервые использовал немецкий ученый Георг Агрикола, которого считают одним из основоположников минералогии.

Добыча базальта в Кыргызстане снизилась на 72,4%. Базальтовые волокна становятся весьма перспективным материалом, если принять во внимание большие запасы базальтовых и алевролитовых пород в Кыргызстане и хорошо отработанные технологии получения волокон с помощью электрического нагрева [4].

Большие запасы алевролитового сырья в Кыргызстане предопределили результаты исследования, представляющего собой сравнительный анализ состава и свойств супертонких волокон, полученных из базальта и алевролитового сырья, с целью широкого использования алевролита при производстве супертонкого минерального волокна.

Современное кожевенное предприятие отличается высоким уровнем механизации труда, наличием автоматизированного оборудования, применением химических материалов, которые улучшают качество кожи и существенно ускоряют процессы производства. В настоящее время назрела особая необходимость революционизирующего преобразования промышленности путем интенсификации производства, внедрения достижений науки и техники, значительного улучшения качества продукции.

За последнее десятилетие внесены существенные изменения в технологию кожевенного производства. Это вызвано как повышенными требованиями к качеству и ассортименту натуральных кож, так и экологическими соображениями [5]. Кожевенное производство сегодня – одно из самых емких по использованию многочисленных химических материалов и аппаратуры, в основном зарубежного производства. Это вызывает определенные сложности в управлении таким производством.

Кожевенно-меховая промышленность потребляет на технологические нужды гораздо больше воды, чем другие отрасли легкой промышленности. Это связано с тем, что все процессы переработки кожевенно-мехового сырья происходят в водной среде, что приводит к образованию большого количества сточных вод, содержащих в основном растворимые протеины и излишки используемых химических материалов [18]. Переработка отходов кожевенного производства включает и утилизацию осадков, образующихся при очистке сточных вод. Эта проблема стала особенно актуальной в связи с введением во многих странах ограничений на захоронение осадков, в т. ч. и образующихся на кожевенных заводах.

Известны различные способы утилизации отходов кожевенного производства, технология которых определяется назначением получаемого материала.

Известен способ переработки кожевенных отходов в кожевенный порошок, заключающийся в замачивании кожевенных отходов в водной среде в течение 2-6 часов с добавлением гидролизующего агента - соли щелочного металла в количестве 0,5-3 м. ч и последующей сушке отходов при 130-150 $^{\circ}\text{C}$ в течение 20-80 мин. Для получения конечного продукта высушенный кожевенный материал помещают сначала в мельницу, где размалывают до диаметра менее 5 мм, а затем измельченный материал переносят в дисковый дезинтегратор. Получаемый этим способом кожевенный порошок состоит из частиц диаметром менее 100 мкм [6]. Недостатком известного способа является большое

потребление воды, образование сточных вод, требующих очистки, а также повышенная энергоемкость процесса, связанная с сушкой кожевенных отходов после замачивания. Наиболее близким аналогом является способ переработки кожевенных отходов в кожевенный порошок, заключающийся в том, что увлажняют кожевенные отходы, предварительно размалывают отходы натуральной кожи до частиц размером 0,5-5 мм и осуществляют последующее измельчение увлажненных отходов и последующую сушку отходов [5].

Отходы кожевенного производства - мелкая крошка кожи с размерами частиц от 1 до 10 мм - является хорошим материалом для закупорки поглощающих каналов и уменьшения растекаемости тампонажных смесей.

В кожевенном производстве акриловые дисперсии используют, во-первых, для отделки поверхности кожи и, во-вторых, при переработке отходов от раскроя и вырубки. Пленочное покрытие должно быть достаточно гибким и вместе с тем твердым и стойким к растворителям нитролаков. Для грунтовки кожи весьма пригодны частички сшитые полимеры, обладающие высокой стойкостью к растрескиванию, растворителям и воздействию низких температур. Для получения верхних слоев применяют более твердые, нелипкие дисперсии акриловых сополимеров. Если требуется, к ним добавляют пигменты, небольшое количество спирта, способствующего проникновению дисперсий в жирную кожу, а иногда и восковые эмульсии, улучшающие сопротивление истиранию и снижающие клейкость покрытия при глажении. Относительно легкие кожи, идущие на изготовление галантерейных товаров, отделывают мягкими полимерами низших акриловых эфиров, на более тяжелые кожи наносят более твердые пленочные покрытия [5].

Для оптимизации свойств выбирают компоненты с резко отличающимися, но дополнительными друг от друга свойствами.

В основе производства композиционных текстильных материалов (КТМ) лежат клеевой, огневой и прошивной способы соединения двух и более текстильных материалов. Наиболее прогрессивным является клеевой способ. В качестве полимерного связующего используются полиамидные, полиэтиленовые, акриловые и другие клеевые композиции, с температурой плавления 80-130 °С. Однако такие полимеры в основном закупаются за рубежом. Кроме того, производители КТМ не всегда учитывают интересы потребителя [2,3].

Совместная работа специалистов химиков - технологов и швейников позволит решить данную проблему. Производство новых высококачественных материалов и швейных изделий может быть достигнуто за счет применения полимерных адгезивов, обладающих высокой когезионной прочностью и адгезией к текстильным материалам, а также разработки технологий КТМ и швейных изделий, отвечающих экономическим и экологическим требованиям современности. Развитие клеевой технологии осуществляется одновременно с фундаментальными исследованиями адгезии полимеров к текстильным материалам. В настоящее время еще не сформировалась единая теория адгезии термопластичных полимеров к текстильным волокнам, которая позволила бы получать КТМ с заданными свойствами. Поэтому разработка новых и совершенствование существующих технологий производства КТМ и швейных изделий на основе новых акриловых сополимеров является актуальной проблемой. Разработка технологии КТМ на основе отечественных акриловых сополимеров, характеризующихся высокой когезионной прочностью и адгезией к текстильным материалам, позволит не только повысить качество и конкурентоспособность продукции, но и сократить затраты на закупку импортной продукции.

Для нового композиционного материала применяется связующий компонент-водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004. В настоящее время для создания покрытий находят применение акриловые водные дисперсии. Акриловые дисперсии представляют собой твердые, эластичные, мягкие или липкие при обычной температуре, бесцветные и прозрачные продукты. Они термопластичны и легко подвергаются переработке различными технологическими способами [1]. Стирол-акриловые дисперсии имеют высокую скорость отверждения и образуют декоративную пленку, обладающую высокой эластичностью,

хорошей адгезией к различным материалам, водостойкостью, паропроницаемостью и малой токсичностью [2].

Используемые сырьевые материалы:

- базальтовая крошка,
- отходы СП Булгаары (кожевенная крошка),
- водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004(связующий компонент)

Кожевенная крошка, используется как теплозащитный компонент. Базальтовая крошка для теплоизоляции

Базальтовая крошка – относительно новый, удобный и экономичный минераловатный теплоизоляционный материал, получаемый при изготовлении базальтовых цилиндров для теплоизоляции труб.

В процессе изготовления базальтовых скорлуп и цилиндров используется качественное и дорогое сырье высокого качества - базальтовые маты. Технология изготовления скорлупы из базальта предполагает остаток "обрезь" от используемого сырья, которым является минераловатные плиты из базальта.

Это не отходы минеральной ваты, а именно первичное сырье, которое имеет отличные теплоизоляционные свойства и уникальные качества теплопроводности.

Физико-механические свойства базальтовой крошки: окраска темная, черная, темно-серая. Структура: плотное строение, тонкозернистое. Текстура пористая, миндалекаменная или массивная. Излом неровный. Шероховатый на ощупь, удельный вес-26-3,11г/см³. Твердость по шкале Мооса от 5 до 7. Температура плавления 1100-1450°C. Тонина 70 - 240 мкм, извитость 19%, длина – 55 мм, прочность – 10,8 - 14,0 кН/текс, разрывное удлинение 25 – 35 %, гигроскопичность 8 - 9%. Является негорючим материалом (группа горючести НГ), длительный период разложения (50 лет), химическая стойкость, теплопроводность (0,042 Вт/(мК)), водопоглощение (не более 2 %), плотность 25-35 кг/куб.м (легко можно уплотнить механически до 60 кг/куб.м, дальнейшее уплотнение приведет к увеличению коэффициента теплопроводности).

Теплоизоляционные свойства: базальтовая крошка состоит из тончайших волокон, хаотично соединенных между собой и образующих ячейки, заполненные воздухом.

Противопожарные свойства: в отличие от эковаты, материалы из базальтовой ваты эффективно препятствуют распространению пламени и могут использоваться в качестве противопожарной изоляции и огнезащиты.

Высокая паропроницаемость: если в каком-то случае вода и проникнет в волокно, то после прекращения такого воздействия влага из нее испарится. Хорошо пропускает водяной пар, каменная вата практически всегда остается сухой, сохраняя внутренний температурный режим помещения.

Безопасность и экологичность: крошка базальтовая безопасна для экологии и здоровья человека. Она нетоксична, не подвергается биологическому разложению, не имеет запаха.

Преимущества применения: обладает эластичностью и легкостью, обладает малой усадкой и не аккумулирует влагу, легкость монтажа в труднодоступных местах, позволяет заполнить все имеющиеся пустоты и трещины конструкций, позволяет создать ровный, плотный непрерывный слой теплоизоляции, гарантирует отсутствие «мостиков холода» и гарантирует сокращение энергорасходов на отопление.

В настоящее время в нашей стране наблюдается устойчивая тенденция роста потребности отрасли в базальтовой крошке. Рынок активизируется, и все больше заказчиков заинтересованы в использовании технологии автоматизированного монтажа насыпной крошки из базальта, и даже вспомогательных слоев теплоизоляции из отходов базальтового производства.

Таким образом структура ранее полученного композиционного материала представлена на Рис.1.



Рис. 1. Структура композиционного материала с использованием акриловой дисперсии

Получены экспериментальные образцы новых композиционных материалов. Далее проводились экспериментальные исследования определения следующих физико-механических свойств: разрывная нагрузка, относительное разрывное удлинение, жесткость, поверхностная плотность, толщина.

По полученным результатам экспериментальных исследований (табл.1) проведен предварительный анализ свойств композиционного материала по физико-механическим характеристикам.

Таблица 1.

Показатели основных физико-механических характеристик полученного композиционного материала с использованием акриловой дисперсии.

Показатели	Концентрация связующего, в %		
	7	10	15
Разрывная нагрузка P_p , Н	$\frac{623}{602}$	$\frac{678}{655}$	$\frac{716}{697}$
Относительное разрывное удлинение ϵ_p , %	$\frac{37}{34}$	$\frac{38}{35}$	$\frac{38}{36}$
Жесткость EI , $\text{мкН} \cdot \text{см}^2$	$\frac{17255}{19203}$	$\frac{18472}{19569}$	$\frac{18765}{19890}$
Поверхностная плотность M_s , г/м^2	$\frac{519,6}{533,2}$	$\frac{604,5}{624,2}$	$\frac{637}{689,4}$
Толщина b , мм	$\frac{2,3}{2,4}$	$\frac{2,3}{2,5}$	$\frac{2,4}{2,5}$

Для определения оптимального состава компонентов нового композиционного материала проводились также экспериментальные исследования с различными комбинациями компонентов и с различной концентрацией раствора связующего компонента. Изменялись длина волокон армирующей основы - $0,5 \div 1,5$ см, из восстановленных отходов легкой промышленности и отходов кожевенного производства.[14]

Исследовалось влияние состава связующего на свойства композиционного материала, изготовленного на основе отходов кожевенного производства по разработанной нами методике. Рассматривались такие свойства, как разрывная нагрузка, разрывное удлинение, жесткость, поверхностная плотность и толщина. Полученные результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 2.

Влияние концентрации раствора связующего компонента на свойства нового композита

Показатели композита из отходов	Концентрация связующего, в %						
	5	10	15	20	22	25	26
Разрывная нагрузка R_p , Н	264	268	274	276	279	289	292
Относительное разрывное удлинение ϵ_p , %	38	42	45	47	48	49	49
Жесткость EI , $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$	3456	3558	4460	4320	4998	5129	6017
Поверхностная плотность M_s , $\text{г}/\text{м}^2$	311	320	342	348	353	361	369
Толщина b , мм	3,4	3,42	3,43	3,45	3,5	3,56	3,6

Как видно из таблицы 2, анализ приведенных данных позволяет выявить, что с повышением концентрации связующего происходит повышение значений исследуемых характеристик материала: разрывной нагрузки и относительного разрывного удлинения, жесткости при изгибе и поверхностной плотности. Следует отметить, что за оптимальную концентрацию связующего компонента можно принять 15-20%.

При этом составе связующего компонента разрывная нагрузка составляет -274-276 R_p , относительное разрывное удлинение 45-47 ϵ_p , %, жесткость - 4460-4320 $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$, поверхностная плотность – 342-348 M_s , $\text{г}/\text{м}^2$, толщина – 3,43-3,45 b , мм. Все эти параметры наиболее оптимальны.

Выводы

На основании экспериментальных исследований представлены следующие комбинации компонентов: армирующих основ – волокон разной длины (0,5 - 1,5 см, из восстановленных отходов текстильной и кожевенной промышленности – базальтовые и кожевенные крошки), и связующих – водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004.

Полученный композиционный материал с использованием акриловых дисперсий характеризуется разрывной нагрузкой 274 - 276 Н; относительным разрывным удлинением 45 - 47 %; жесткостью 4460 - 4320 $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$; поверхностной плотностью 342 - 348 $\text{г}/\text{м}^2$ при толщине 3,43 - 3,45 мм. и температурный режим составляет 15 - 20 °С. При 15-20% концентрации связующего компонента.

Литература

1. Фрейдин А. С. Прочность и долговечность клеевых соединений. М.: Химия, 1981.-270 с.157
2. Куликова А. Е. Акриловые сополимеры // Пласт, массы. — 1989. № 12.- С. 8-9.
3. Глубшин П. А. Применение полимеров акриловой кислоты и ее производных в текстильной и легкой промышленности. М.: Легкая индустрия, - 1985. - 205 с.
4. Хавкина Б. Л. Особенности структурных превращений в акриловых дисперсиях (обзор) // Пласт, массы. 1991. - №3. - С. 12-16.

5. Справочник по клеям // Под ред. Г. В. Мовсяна. Л.: Химия, 1980. - 304 с
6. Елисеева В. И. Полимерные дисперсии. М.: Химия, 1980. - 296 с.
7. Гидрофильные сополимеры на основе акрилатов / Е. С. Ключин, Т. Л. Переплетчикова, М. Б. Фисенко и др. // Пласт, массы. 1999. - № 6. - С. 21
8. Воднодисперсионные акриловые клеи / Е. С. Ключин, Л. М. Шевчук, Т. А. Валешная и др. // Пласт, массы. -1999. - № 6. - С. 41-42.
9. Клеи для этикеток // РЖ Легкая промышленность. 1998. - № 4. - 4В6Т. - Реф. ст.: Ablosbarer textilklebstoff // Coating. - 1998.-32, №2. - S. 156.
10. Хамидулова З. С. Прочные акриловые клеи / З. С. Хамидулова, А. П. Синеоков // Пласт, массы. 1989. - № 12. - С. 40-42.
11. Manfred Schwartz. Лакокрасочные материалы на основе акриловых латексов // Лакокрасочные материалы и их применение. 2003. - № 5. - С 8-12.
12. Кокеткин П. П. Механические и физико-химические способы соединения деталей швейных изделий. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 200 с.
13. Артемов А. В. Физико-химические и физико-механические свойства полиэфироуретановых пленок, модифицированных добавками полиэтиленгликолей / А. В. Артемов, Ю. М. Куштов // Хим. волокна. -1999.-№4.-С. 46-48.
14. Иманкулова А.С. Акриловые и стиролакриловые дисперсии как связующие компоненты текстильных комплексных материалов / Иманкулова А.С., Курманалиева А.К. // Известия КГТУ им. И.Раззакова Теоретический и прикладной научно-технический журнал- №2 (50) Часть II. 142-155стр. 2019г.

УДК: 635.1:677.01

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСКОГО ВОЛОСА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, кафедра «Технология и конструирование изделий легкой промышленности», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e.mail: ias-52@mail.ru

Молдоканова Асыл Имашовна, ст. преп. кафедры «Технология и конструирование изделий легкой промышленности», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: asyl.moldokanova@mail.ru

Аннотация. В данной статье изложены известные универсальные качества конского волоса как упругость и крепость, стойкость к стиранию, прочность, так как он почти не поддается гниению, формоустойчивость (если конский волос растянуть быстро возвращается в прежнюю форму), уникальные лечебные свойства известные с древних времен в разных народах мира. Известно что лошади, являясь обитателями пастбищ, ежедневно пребывают под солнцем и вбирают и аккумулируют в гриве, шерсти солнечную энергию тем самым приобретают источник жизни на земле. Вследствие этого, изделия из конского волоса, благотворно влияют на функционирование всего человеческого организма. Все эти ценные качества конского волоса позволяет использовать как основа в получении текстильных и технических материалов. Также изложены виды текстильных структур, структура и свойства конского волоса, его производственное назначение, классификация и область применения конского волоса в самых различных сферах не только промышленности, но и творческих сферах жизни. Конского волос является ценным и практически незаменимым сырьем животного происхождения в получении текстильных и технических материалов. Ни один ворс животного происхождения, а тем более и искусственно сделанный ворс, не может сравниться с преимуществами конского волоса.

Ключевые слова: текстиль, структура, состав, свойство, конский волос, композиционный материал, волокно.

HORSEHAIR AS THE BASIS OF TEXTILE AND TECHNICAL MATERIALS

Imankulova Ajym Satarovna, a Dr.Sci.Tech., the professor, KSTU of I.Razzakova, Department of Technology and designing of products of light industry, e/mail:ias-52@mail.ru

Moldokanova Asyl Imashovna, the item the teacher of chair «Technology and designing of products of light industry» KGTU of I.Razzakova, e/mail: asyl.moldokanova@mail.ru

Annotation. This article describes the well-known universal qualities of horsehair as elasticity and strength, resistance to abrasion, strength, since it almost does not rot, shape stability (if the horse hair is stretched quickly returns to its former shape), unique medicinal properties known since ancient times in different peoples of the world. It is known that horses, being inhabitants of pastures, daily stay under the sun and absorb and accumulate solar energy in the mane, wool, thereby acquiring the source of life on earth. As a result, horsehair products have a beneficial effect on the functioning of the entire human body. All these valuable qualities of horsehair can be used as a basis in the production of textile and technical materials. It also describes the types of textile structures, the structure and properties of horsehair, its production purpose, classification and application of horsehair in a variety of areas, not only in industry, but also in creative areas of life. Horse hair is a valuable and almost irreplaceable raw material of animal origin in the production of textile and technical materials. No pile of animal origin, and even more so artificially made pile, can compare with the advantages of horsehair.

Keyword: textile, structure, composition, property, horsehair, composite material, fiber.

Коневодство Кыргызской Республики является древнейшей традиционной отраслью животноводства. Если основываться на официальный сайт национального статистического комитета Кыргызской Республики, то за последние годы количество лошадей увеличилось на 17 тысяч голов и составляет 522 611 штук. Лошади стали популярнее в связи с развитием национальных игр, а также из-за низких затрат на их содержание (лошади местной породы почти круглый год содержатся на пастбище).

Страны СНГ обладают огромным конским поголовьем. При правильной организации сбора конского волоса, можно было бы собирать до нескольких тыс. т этого ценного технического сырья.

Целью работы: исследовать возможность получения новых композиционных материалов с применением местного сырья.

Актуальность исследования: Конский волос имеет много особенностей, отличающих ее от других видов шерсти и придающих ей длительные уникальные целебные свойства. Конский волос внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства и легкость. Учитывая эти уникальные свойства конского волоса и количество коневодство в Кыргызской Республики, при правильном сборе этого технического сырья можно использовать его в разработке новых композиционных материалов.

Конским волосом в торговой практике именуются удлиненные, толстые, упругие, крепкие на разрыв волосы, образующие хвост, гриву и челку лошадей. К конскому волосу относятся также своеобразные щетинистые волосы «щеток», растущих над копытами ног лошадей.

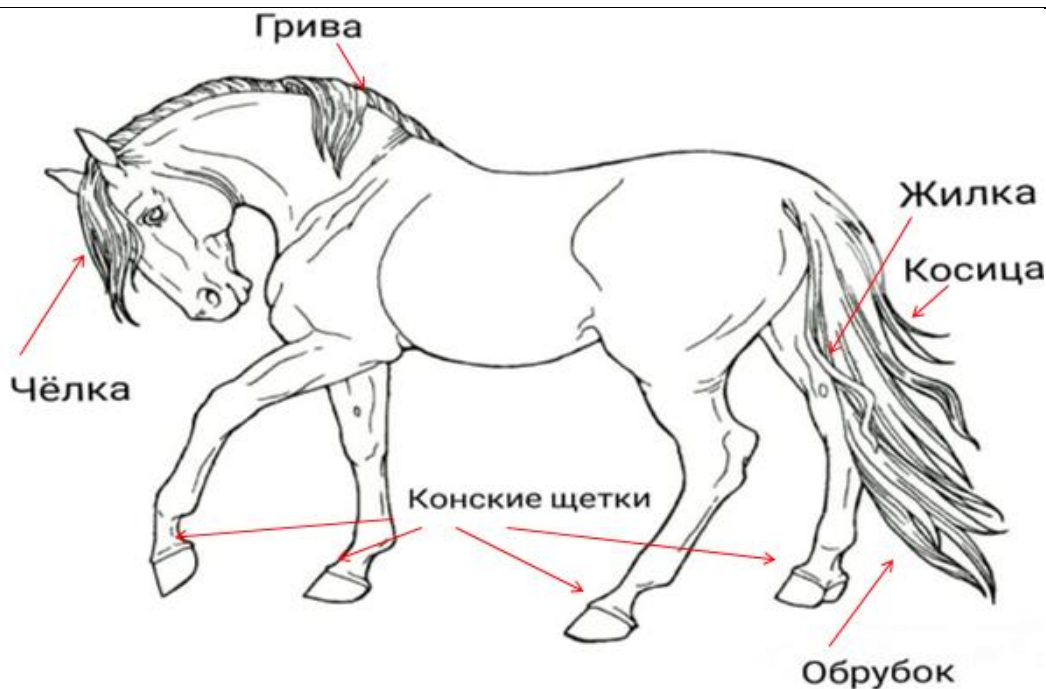


Рис. 1 Виды конского волоса производственному назначению

По производственному назначению конский волос делится на следующие виды[3]:

1. Жилка – пряди особо длинных волос, выстригаемых из боковых частей хвостов лошадей. Длина волос жилки 70-100 см, а толщина 170-200 ц. Идет жилка на лески, смычки для струнных инструментов и другие изделия, требующие волоса особо большой длины. Обычно с одного хвоста лошади снимается 50-100 г жилки.

2. Косица – пряди более длинных (длиннее 45 см), толстых и упругих волос, отобранных при обработке хвоста. Косицы используют для изготовления мельничных и хозяйственных сит, фильтрподобных овальных салфеток, бортовой ткани и других изделий. Косица составляет 40-60% всего веса хвоста.

3. Обруб (подрез) – нижняя часть хвоста, срезанная у живой лошади. Отличается сравнительно коротким волосом (12-40 см). Из-за малой длины волосы обруба используют преимущественно на технические и хозяйственные щетки, полировальные валы и диски и т. п.

4. Грива снимается как с живых, так с забитых и павших лошадей. Гривы, срезанные с живых лошадей, значительно короче (15-25 см), чем снятые с конских туш (20-50 см).

5. Челка - пучок волос, свисающий на лоб лошади. Эти волосы еще короче и мягче, чем волосы гривы. Используются так же, как и волосы гривы.

6. Щетки конские – своеобразные щетиноподобные, жесткие, упругие, слегка изогнутые, довольно короткие (5-15 см) волосы, срезанные с бабок ног забитых и павших лошадей.

Правильный сбор конского волоса дает возможность собрать несколько тонн ценного сырья. В пособии "Конский волос" рекомендуется стричь гривы и хвосты раз в году - осенью, когда исчезают кровососущие насекомые, чтобы не лишать животных естественной защиты. Хвост предлагается отрезать по линии скакательного сустава, а оставшаяся после стрижки грива должна прикрывать не менее половины шеи. Однако срезанная часть гривы или хвоста должна быть при этом не короче 10 см. Также имеются отходы - Очес - это волос, вычесанный из хвоста и гривы живых лошадей или отбираемый при сортировке. Он представляет собой смесь перепутанных волос разной длины, толщины и упругости. К очесу также относят волосы гривы длиной менее 10 см.

Известны следующие виды конских волос при коневодстве[2]:

➤ Обруб (подрез) – волос, срезанный с нижней части хвоста живой лошади и связанный в пучок. Длина пучка не менее 10 см. Волос блестящий, упругий и прямой. Выход

обрубка - 125-175 г с одной головы. Срезают обрубок при разных соревнованиях, из-за риска запутывания.

➤ Со шкур павших лошадей хвост, гриву, холку, челку и щетку отрезают у основании стержня волоса, не повреждая шкуру, которая идет на кожевенное производство. От одной живой лошади в среднем получают 200-300 г волоса, а со шкуры павшей - 500-700 г.

➤ Жилка - пряди особо длинных волос, выстригаемых из боковых частей хвостов лошадей. Длина волос жилки 70-100 см, а толщина 170-200 ц. Идет жилка на лески, смычки для струнных инструментов и другие изделия, требующие волоса особо большой длины. Обычно с одного хвоста лошади снимается 50-100 г жилки.

Чтобы узнать свойства конского волоса, нужно рассмотреть строение конского волоса.

Стержень конского волоса имеет в сечении округлые очертания и цилиндрическую форму. Поверхность стержня гладкая, блестящая. Конский волос как видно из рисунка 2, внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства и легкость.

В стержне можно различить три резко обособленных слоя клеток - (рис.2):

1 - чешуйчатый;

2- корковый;

3- сердцевинный.

Чешуйчатый слой, состоящий из тонких пластинчатых роговых клеток, защищает волос от воздействия внешней среды и придает блеск.

Основную массу волоса занимает корковый слой: он-то и придает конскому волосу упругость, гибкость и прочность. В нем также содержатся окрашивающие зерна пигмента.

Сердцевина конского волоса развита очень слабо и представляет собой губчатую массу кератина, пронизанную пузырьками воздуха.

Снаружи конский волос обычно покрыт жиром или жирсодержащей грязью[1].

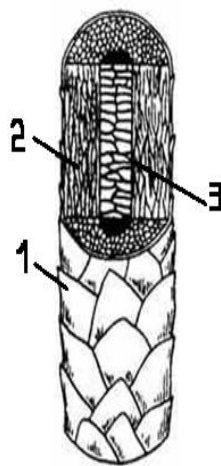


Рис.2 Строение конского волоса

По своему химическому составу конский волос близок к щетине. Как и щетина, он состоит в основном из кератина – вещество, стойкое к воздействию слабых кислот и щелочей. Это свойство конского волоса позволяет использовать его в машинах химического и печатного отделочного производства текстильной и легкой промышленности. При гидролизе кератин конского волоса, по данным Вильсона, распадается на следующие аминокислоты: цистин (8,0%), лейцин (7,1%), аргинин (4,5%), глицин (4,7%), глютаминовая кислота (3,7%), пролин (3,4%), тирозин (3,2%), аланин (1,5%), лизин (1,1%), валин (0,9%), серин (0,6%), истидин (0,6%) [3].

Физические свойства конских волос:

1. Длина конского волоса. Наиболее длинный волос растет по бокам репицы хвоста, образуя его боковые части; у нестриженных хвостов боковой волос может достигать 100 см и даже более. Волос с гривы по длине резко уступает хвостовому; он редко достигает 50 см. Еще короче волос челки (обычно 10-30 см).

2. Толщина конского волоса остается почти неизменной на всем протяжении стержня и колеблется от 110-161 микронах.. Отмечено также, что у лошадей, содержащихся в конюшнях, волосы хвоста и гривы тоньше и мягче, чем у лошадей, разводимых в табунах.

3. Крепость на разрыв у конского волоса очень велика. Это и дает возможность использовать его на различные технические цели. Такая высокая крепость на разрыв объясняется не только относительно большой толщиной волоса, но и мощным развитием в его стержне плотного коркового слоя при слабом образовании рыхлой сердцевины.

4. Растяжимость конского волоса также очень большая. По растяжению и разрыву 10-сантиметровых отрезков волос различных категорий известны следующие результаты[5]:

5. Упругость - одно из ценных свойств конского волоса. Именно упругость позволяет использовать конский волос для полировки металла и стекла и для изготовления различных щеток и кистей.

6. Окраска конского волоса весьма разнообразна: она бывает черной, серой, белой, бурой, коричневой, рыжей, чалой и других цветов. Наиболее обычна черная окраска. Дороже всего ценится волос белого цвета, дешевле - черный, еще дешевле - коричневый и рыжий. Окраска волоса обуславливается наличием в его тканях зерен пигментов, расположенных в корковом слое и в сердцевине.

Категория волос		Хвоста	Гривы	Челки
Общее удлинение	средн. пределы	81 47-69	42 36-53	36 19-50
Остаточное удлинение	средн. пределы	32 15-45	22 15-31	17 14-23
Упругое удлинение	средн. пределы	29 15-35	20 15-24	19 12-30

7. Блеск волоса также относится к числу его ценных товарных качеств. Волос, снятый с живой или забитой лошади, обычно бывает более блестящим и глянцевым, чем волос, состриженный с трупа палого животного[2].

Из древних времен известно, что конский волос был использован для укрепления кирпичей. Многие источники указывают на то, что испанцы в 8 - м веке первыми стали использовать конский волос в качестве текстиля. Он широко используется в 19 веке в качестве обивки начинки и в качестве покрытия ткани для мебели. Также использовали для изготовления щеток для бритья. Также был распространен в шляпах а в 18 - м веке он был использован в париках. До настоящего времени широко используется для изобразительного искусства в качестве кисточки. В данное время конский применяется в разных сферах промышленности:

- Крученный конский волос используют в автомобильной и авиационной промышленности, для изготовления приводных ремней;
- В легкой индустрии из конского волоса делают бортовку для придание необходимой формы при пошиве верхней одежды;
- В строительстве конский волос используют как компонент изоляционных материалов;
- Разработаны технологии переработки волос в белковую кормовую добавку для птиц и пушных зверей;
- Применяется при изготовлении смычков для музыкальных инструментов. Конский волос, особенно толстый, имеет большие чешуйки, между которыми находится натуральная канифоль, что благоприятно сказывается на звуке
- На основе конского волоса делают формы для прессовки масличных семян и фильтровальные салфетки;
- Ресницы из лошадиных волос очень мягкие. Как волосы новорожденного и имеет идеальный 3D-эффект как норковые ресницы;
- Гигроскопичность конского волоса позволяет использовать его в гигрометрах и гигрографах - физических приборах для определения относительной влажности воздуха;
- Применяется для наращивания волос;
- Используется при изготовлении всевозможных сит;
- Используется при изготовлении технического материала для мукомольной промышленности;
- Используется при изготовлении лесок для удочек;
- Используется при изготовлении художественных кисточек;
- Из конского волоса изготавливают различного рода щетки — малярные, даже для очистки часовых механизмов, а еще и художественные кисточки;
- Конский волос — наполнитель, который отличает модели матрасов vip-класса. Матрасы на основе конского волоса показаны тем, кто страдает от болей в позвоночнике и имеет ярко выраженные ортопедические проблемы;
- Из конского волоса изготавливают полировальные круги и валы, которые используют для шлифовки зеркала, стекол, металла;
- Изготовление волосяных веревок;
- Изделия из конского волоса — пояса, шапочки, обладают лечебным эффектом. Надо прикладывать их к больным местам на 10-20 минут - помогает при остеохондрозе, улучшает кровообращение и дает массажный эффект;
- Отходы переработки конских волос используют в качестве наполнителей для мебели, матрасов, сидений в транспорте, ведь вареный или крученный конский волос - лучший материал для набивки. Наполнитель из конского волоса не является средой для развития микроорганизмов, в частности пылевых клещей. Наполнитель для матраса из конского волоса — дорогой, относится к премиум-категории. Такие варианты врачи рекомендуют покупать людям, страдающим болезнями опорно-двигательного аппарата, например, ревматизмом [4].

Учитывая выше изложенные свойства конского волоса, можно применить его как армирующий компонент в новых композиционных материалах широкого спектра использования. Армирующий материал должен обладать отличными связующими характеристиками, высокой прочностью на растяжение и хорошей термической совместимостью. Армирующие элементы вводят в композиционный материал с целью изменения его свойств увеличения прочности, жесткости, пластичности и для изменения плотности, электрических, теплофизических и других характеристик в различных направлениях и отдельных местах изделия. Так как лошади обитатели пастбищ, ежедневно пребывая под солнцем, они вбирают и аккумулируют в гриве, шерсти солнечную энергию тем самым приобретают источник жизни на земле. Вследствие этого, изделия из конского волоса, благотворно влияют на функционирование всего человеческого организма.

Вывод

Учитывая уникальные свойства как крепость на разрыв, упругость, растяжимость дает возможность использовать его в разработке на различных технических композиционных материалов. Высокая крепость на разрыв объясняется большой толщиной волоса, но и мощным развитием в его стержне плотного коркового слоя при слабом образовании рыхлой сердцевины. Конский волос может использоваться как армирующий или упрочняющий компонент в получении композиционных материалов различного назначения. Основную массу волоса занимает корковый слой: он-то и придает конскому волосу упругость, гибкость и прочность. Волокно из конского волоса не превращается в пыль по истечению длительного срока эксплуатации, очень чувствителен к внешним нагрузкам, но при этом не подвергается деформации. Конский волос внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства, легкость и позволяет использовать в разработке строительных композиционных материалов. Также следует отметить что по химическому составу конский волос состоит в основном из кератина – это вещество, стойкое к воздействию слабых кислот и щелочей, что позволяет использовать его в разработке текстильных композиционных материалов.

Литература

1. [Электронный ресурс]- / Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39565828>
2. Конский хвост- новые возможности для творчества [Электронный ресурс]- Учебные занятия по программе / Режим доступа: <https://gigabaza.ru/doc/64384.html>
3. Обработка и применения конского волоса [Электронный ресурс]- / Режим доступа: http://my-horse.ru/primenenie_konskogo_volosa.php
4. Виды матрсов [Электронный ресурс]- / NashMatras.ru // Режим доступа: <https://nashmatras.ru/poleznoe/materialy/konskij-volos-v-matrasah> <http://tovarslovar.ru/840volostkan.html>
5. Батырева С. Г., Батырева К. П. Культурное наследие и туризм: войлок в современной художественной практике Калмыки // Вестник Калмыцкого университета. 2017. № 3. С. 18-23.
6. ГОСТ 12859-67 Волос (сырье) конский и крупного рогатого скота. Введ. 01.01.1968. М.: Издательство стандартов, 1967. 8 с.
7. Киладзе А. Б., Ибраев М. В., Спасская Н. Н. и др. Атлас микроструктуры волос лошадей. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 45, С. 225.
8. Ондар А. Б., Бадыргы А. Ш. Сувениры из конских волос // Международный научный журнал «Инновационная наука». 2017. № 01. С. 217-218.

УДК:7.048:687.12

ИССЛЕДОВАНИЕ КЫРГЫЗСКИХ УЗОРОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОДЕЖДЕ

Отунчиева Айнура Картайгановна, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044 г.Бишкек, пр.Ч. Айтматова 66, e-mail: aotunchieva@bk.ru

Аннотация. В данной статье был изучен кыргызский национальный узор, а также применение узоров в одежде .

Узор-основанный на повторе и чередовании составляющих его элементов; предназначен для украшения различных предметов (утварь, орудия и оружие, текстильные изделия, мебель, книги и так далее), архитектурных сооружений (как извне, так и в интерьере), произведений пластических искусств (главным образом прикладных), у

первобытных народов также самого человеческого тела (раскраска, татуировка). Узор – один из древнейших видов изобразительной деятельности человека, в далеком прошлом несший в себе символический и магический смысл.

Ключевые слова: узор, орнамент, кыргызский костюм, головной убор, бельдемчи.

THE STUDY OF KYRGYZ PATTERNS USED IN CLOTHING

Otunchieva Ainura Kartayganovna, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, Ch. Aitmatova 66, e-mail: aotunchieva @ bk.ru

Annotation. In this article, the Kyrgyz national pattern was studied, as well as the use of patterns in clothes.

Pattern-based on the repetition and alternation of its constituent elements; intended for decoration of various objects (utensils, tools and weapons, textiles, furniture, books, and so on), architectural structures (both outside and in the interior), works of plastic arts (mainly applied), have primitive peoples also the most human body (coloring, tattoo). Pattern-one of the oldest types of visual human activity, in the distant past carried a symbolic and magical meaning.

Key words: pattern, ornament, Kyrgyz costume, headdress, beldemchi.

Важной частью кочевой культуры являлись традиционные узоры. Это действительно одно из удивительнейших трансцендентных явлений в жизни кочевников. Все в мире есть различные формы энергии. Когда речь заходит об энергетической природе вселенной и человека, кажется, что это нечто запредельно современное и очень уж сверхсложное, и уж точно никак не может быть связано с древностью. А на самом деле, оказывается, что именно наши предки отлично разбирались в энергиях и успешно работали с ними, с легкостью выводя их на материальный (видимый и осязаемый простым смертным человеком) уровень. Одной из очень интересных и весьма древних форм работы с энергией и являлись узоры, орнаменты, мандалы и другие графические объекты, воплощавшиеся в жизнь с применением разных материалов и техник исполнения.

Известно, что с древних времен кочевники украшали предметы быта, свое жилище, одежду, оружие своеобразными узорами, свойственными только кочевой культуре. А нанесенные на тело татуировки в виде узоров были практически материализованной программой на свободу, мужество, стойкость, преданность и другие качества воина, без которых воин переставал быть воином. Одним словом, узоры являлись тем кодом, который и удерживал особенность – прежде всего, энергетику – кочевника. Таким образом, графическим или визуальным кодированием энергии кочевника являлся именно узор. Узоры были своего рода способом перевода энергии в материальную плоскость.

Особо ярко феномен узоров проявился в кыргызской традиционной культуре. Узоры сопровождали кыргыза на протяжении всей его жизни – от рождения до самой смерти. Традиционные кыргызские узоры объединили в себе форму, символ и энергию, олицетворяя то, что кыргызы всегда жили на стыке трех миров или трех измерений – материального, ментального (разумного) и духовного (или трансцендентного, высшего).

Кыргызы издревле верили, что узоры – это живые сущности, через которые можно передавать бытовую информацию, символы чего-либо и даже энергию. Именно поэтому кыргызы применяли термин «живые узоры» (жандуу оймо). Так в прошлом узоры в большинстве случаев применялись в качестве способа кодирования культурно-социальной информации. Например, по узорам на щитах (калккане), вывешивавшихся на самом почетном месте в боз үй каждой семьи, можно было получить полную информацию о родословной, статусе и других аспектах семьи; по узорам на одежде можно было узнать о духовном и социальном положении человека. Узоры также были носителями философских символов

мироздания и служили отличным способом графического благопожелания окружающему миру – бесконечности, радости, плодородности, великодушия, материнства, мужского и женского, гармонии и т.д. Например, через узоры на предметах быта или приданного невесты мать могла закодировать благопожелание на будущую семейную жизнь, а специальный узор на одежде больного мог быть пожеланием на выздоровление. А самым таинственным аспектом узоров, конечно же, является его способность кодировать и передавать энергию. Истинные прирожденные мастера узорного дела могут, пообщавшись с человеком, передать в графической форме его энергетику, в частности, ауру. Также у кыргызов имела место своеобразная терапия узором – мастер «ловил» узором страх, грусть, тоску, тревогу и другие негативные эмоции человека и отдавал узор «пациенту», тот сжигал его. Как показывают и сегодняшние эксперименты с такими техниками, человек после такой терапии действительно мог чувствовать облегчение. В ходе работы с мастером, пациент видел удивительные сны, которые также помогали ему разобраться со своими психологическими и душевными проблемами. Более того, настоящий мастер узоров может также отразить в узоре всех покровителей человека из непространственного мира и дать направленность личностному росту человека.

Узоры в головных уборах

Кочевой образ жизни кыргызов способствовал появлению различных видов одежды, удобных для такой жизни и быта. Среди них особо выделяется женский традиционный головной убор – элечек. Во-первых, он выглядит очень нарядно, во-вторых, при кочевке защищает от холода, жары, ветра, а при чрезвычайных ситуациях в пути мог использоваться как материал в различных целях.

Перед тем как подготовить головной убор, женщину усаживали и надевали ей кеп такыя – белую тюбетейку, обязательно надеваемую под элечек. Она была очень удобным головным убором для женщин при кочевом образе жизни. Защищала волосы и не давала распуститься намотанным слоям ткани. Особенно была удобна снохам, которые вели домашнее хозяйство. В то время девушки и все женщины, имели длинные волосы, которые необходимо было содержать в чистоте и порядке. Поэтому значение головных уборов для повседневной жизни, как и для праздничных церемоний, было велико. Элечек считался почетным головным убором и особое значение придавалось его чистоте и нарядности. Украшения и узоры, вышитые на кеп такыя, придавали нарядность элечеку. В основном на элечеке часто встречается чередующие узоры аркар муйуз. А в современных женских головных уборах выполняются различные узоры взятые из растительного и животного мира.



Рис.1. Головной убор – Кеп такыя

Кеп такыя имела строго традиционную шлемовидную форму с длинной наспинной частью, которая служила своеобразным прикрытием для кос. Шапочка и это прикрытие – чач кеп украшались сложной вышивкой, серебряными шариками, множеством низок кораллов и кистями. У края височной части крепился полый серебряный шарик с горошиной внутри, называемый «звонящей пуговицей». В орнаменте виртуозно использовались искусно декорированные соляные, тотемные знаки, растительные мотивы.

Она плотно садилась на голову и полностью закрывала волосы. Головной убор украшался вышивкой выполненной различными типами швов. Узоры орнамента делались разноцветными нитками. Поверх него обязательно надевали «элечек» – тюрбан из белой материи. Элечек носили летом и зимой, без него было неприято выходить на улицу даже за водой.

Кыргак – одно из традиционных украшений элечека. Это лента придающая нарядность головному убору. Она изготавливается из дорогих шелковых тканей красивых расцветок, украшается вышивкой и нашитыми бусами. Иногда кыргак изготавливается из серебряной пластинки. Серебряные кыргакі приятны глазу, ценятся из-за вставок из драгоценных камней, которые могли позволить себе только женщины с высоким положением в обществе. Длина кыргака зависит от объема элечека. Такие по особенному украшенные кыргакі носили в особенные праздничные дни. В зависимости от наличия украшений они назывались «золотыми», «серебряными», «жемчужными», «бусинными», «вышитыми», «шелковыми». В кыргызском традиционном обществе женщины не ходили без головного убора. Даже в повседневной жизни она не могла выйти из юрты без элечека. Только перед сном женщина могла снять элечек и спать в нижнем головном уборе – кеп такыя. С древних времен такой головной убор высоко ценился в обществе и сохранился до сегодняшних дней как основная традиционная одежда.



Рис.2. Головной убор – Элечек

Узоры в мужских головных уборах

Женский и мужской головной убор играл значительную роль в жизни кыргызов. Ходить с непокрытой головой, бросать на пол, забывать или даже просто обменивать головной убор на что-то другое категорически запрещалось. Самым, пожалуй, популярным головным убором кыргызов является Ак калпак. Войлочный колпак светлых тонов, вышитый узорами в контрастных тонах – старинный кыргызский головной убор конусообразной

формы, который шили из четырех клиньев, расширяющихся книзу. По бокам клинья не сшивали, что позволяло поднимать или опускать поля, защищая от солнца.

В мужских калпаках в основном отражались узоры животного мира, например на мужских калпаках можно увидеть узоры беркут, аркар муйуз, жолборс, карганын буту, то отеке и т.д. Также на калпаке часто используют узоры правителя, бека.



Рис. 3. Головной убор – Калпак

Узоры в бельедечи

С рождением первого ребенка молодая мать надевала бельедечи набедренную одежду замужней женщины. Не стесняя движений, эта теплая распашная юбка защищала от холода и при езде на лошади, и во время дойки коров, и в домашних хлопотах.

А еще этот древнейший, упоминающийся в эпосе «Манас» вид одежды был нарядом праздничным. Сшитая из черного, красного или зеленого бархата юбка отсрочивалась мехом куницы, украшалась богатой вышивкой цветным шелком, а солярные знаки ее узоров в виде мирообразных фигур и звезд должны были принести счастье, здоровье и благополучие. Приданое девушкам всегда имело подушки, туш кийизы, и чыны каапы с узорами бадам (миндаль). Бадам своей формой напоминает женскую матку, и служили символом плодородия.



Рис. 4. Бельдечи

Узоры в детских головных уборах

Узор в виде матери Умай эне расшивался на детских изделиях. И считалось что мать Умай охраняет ребенка во сне от злых духов, сглаз. Символом богатства и процветания считался «кочкор муйуз» (рога барана).

Очень важное значение имел треугольник – тумар, который украшал всегда все изделия. Треугольный лоскут был основой курака, и часто одежду для малыша на 40 дней старались шить из треугольников. Это сакральное значение треугольника наблюдается у всех тюркских народов и символизирует глаз, который защищает его носителя от бед и злых сил.



Рис. 5. Детский калпак

Узоры в современном национальном костюме

На протяжении 700 лет традиционный костюм кыргызских мужчин и женщин остается неизменным, и с годами обретает все большую ценность и актуальность. Даже современные кыргызстанские дизайнеры одежды и Дома моды все чаще используют национальные узоры и кыргызский орнамент в своих коллекциях. В женской одежде часто используют узоры с применением растительного мира, можно увидеть образы цветов, листья, тюльпан и т.д.[9]



Рис. 6. Кыргызский узор на одежде

Выводы

Таким образом, изучая кыргызские узоры и орнаменты можно видеть, что узоры имеют философский смысл, и через узоры можно закодировать благопожелание на будущую семейную жизнь, а специальный узор на одежде больного мог быть пожеланием на выздоровление. А также при изучении кыргызскую национальную одежду можно видеть, что в современной одежде широко используются кыргызские узоры. В женских костюмах в основном применяются узоры растительного мира, а в мужских головных уборах и в костюмах применяются узоры отражающие образы животных.

Использование узоров в одежде придает особенный колорит, и в настоящее время это актуально.

Литература

1. К.И. Антипина- «Особенности материальной культуры и прикладного искусства южных киргизов» Фрунзе, 1962г.
2. М.В. Рындин- «Киргизский национальный узор» Ленинград- Фрунзе, 1948г.
3. Г.Л. Чепелевецкая- «Вышивка»
4. Прыткова Л.- «Джумабай Уметов» Фрунзе, 1976г
5. Таинственный мир кыргызских узоров [Электронный ресурс]- Феномен сказания эпоса "Манас"/ Режим доступа: http://kyrgyzcore.blogspot.com/2011/10/blog-post_5881.html
<http://www.stanradar.com/news/full/7442-pismo-ornament-kyrgyzov-o-znakovoj-funktsii->
6. Орнамент [Электронный ресурс]- Математика и искусство/ Режим доступа: ornamenta.html
7. [Электронный ресурс]- / Режим доступа: www.kg.kib.kg
8. «Курманжан Датка» [Электронный ресурс]- / Режим доступа: [www. Silkroadadventures.info](http://www.Silkroadadventures.info) фото с сайта www.ky.wikipedia.org
9. Отунчиева А.К. Кыргыздын улуттук оюуларын изилдоо жана алардын баш кийимдерде колдонулушу / Акылбек к. А., Отунчиева А.К. // Материалы 62-ой Международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» - Часть 2. С.228-233. 2020г.

УДК: 005.962.1:65.012.613(494.1)(575.2)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ УЧЕБНОГО ЦЕНТРА ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ «ИНДУСТРИЯ КАДРОВ»

Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доц., КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Аннотация. В статье дается информация о предоставлении дополнительного образования для студентов по направлению изготовления швейных изделий. Установлено, что кадры становятся важнейшим капиталом предприятий, именно специалисты являются носителями ключевых компетенций, влияющих на уровень его конкурентоспособности и дохода предприятия. В условиях усиливающейся конкуренции ассортиментная политика, качество выпускаемой продукции и скорость поступления новых моделей в продажу становится важным элементом в конкурентной борьбе. Важное значение в этой борьбе имеет человеческие ресурсы и особенно профессионализм работников предприятия. Кадры становятся важнейшим капиталом предприятий, именно специалисты являются носителями ключевых компетенций, влияющих на уровень его конкурентоспособности и дохода предприятия. Высококвалифицированные сотрудники представляют основную ценность предприятий, производящих одежду. Наличие таких специалистов является одним из основных факторов успешности их деятельности. Основным звеном в производстве одежды являются квалифицированные кадры.

Ключевые слова: одежда, легкая промышленность, швейное предприятие,

компания, проектирование, оборудование, кадры, профессия, потребность, оптимизация, текстильное, швея, качество.

ORGANIZATION OF SUPPLEMENTARY EDUCATION PROVISION ON THE BASIS OF THE TRAINING CENTER OF LIGHT INDUSTRY "INDUSTRY OF PERSONNEL"

Rysbaeva Imiyla Akimjanovna, PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I.Rassakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov str. 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Annotation. The article provides information on the provision of additional education for students in the direction of making garments. It has been established that personnel become the most important capital of enterprises, it is specialists who are carriers of key competencies that affect the level of its competitiveness and the income of the enterprise. In an increasingly competitive environment, the assortment policy, the quality of products and the speed at which new models enter the market are becoming an important element in the competition. Human resources and especially the professionalism of the company's employees are of great importance in this struggle. Human resources become the most important capital of enterprises, it is the specialists who are the carriers of key competencies that affect the level of its competitiveness and the income of the enterprise. Highly qualified employees represent the core value of clothing manufacturing enterprises. The presence of such specialists is one of the main factors for the success of their activities. The main link in the production of clothing is qualified personnel.

Key words: clothing, light industry, sewing enterprise, company, design, equipment, personnel, profession, need, optimization, textile, seamstress, quality.

В настоящее время кадры становятся важнейшим капиталом предприятий, именно специалисты являются носителями ключевых компетенций, влияющих на уровень его конкурентоспособности и дохода предприятия. Высококвалифицированные сотрудники представляют основную ценность предприятий, производящих одежду. Наличие таких специалистов является одним из основных факторов успешности их деятельности. В связи с этим подготовка кадров на всех уровнях образования является важной стратегической задачей страны.

Современные швейные предприятия, выпускающие одежду массового производства, характеризуются высоким уровнем техники, технологии и организации производства, что предъявляет высокие требования к подготовке кадров. Сегодня производство остро нуждается в таких рабочих которые были бы практически и теоретически хорошо подготовлены, обладали глубокими знаниями по профессиональной деятельности. У швейников появилась новая специальность – оператор швейного оборудования. Технология швейного производства становится более механизированной, ее эффективность зависит от применения специальных машин и оборудования влажно- тепловой обработки. На многих отечественных швейных предприятиях активно внедряются и работают комплексные автоматизированные линии технологических процессов. Швейные производства все в большей степени стремятся к высокому уровню качества выпускаемой ими продукции. Помимо специальных машин, автоматов и полуавтоматов появляются так называемые технологические модули, действие которых управляется компьютером. Рабочие операции выполняются на нескольких швейных установках с однократной фиксацией прижимными шаблонами в начале обработки [1]. Современному производству необходимы рабочие, умеющие управлять умными машинами, так как душою производства все большей степени становится компьютерная система организации и управления технологическим процессом

Для реализации вышеуказанных задач, а также обеспечения мобильности ассортимента, сокращения сроков подготовки новых моделей, повышения уровня качества и конкурентоспособности выпускников-специалистов швейного производства организовано в **Учебном центре легкой промышленности** при кафедре «Технология изделий легкой промышленности» (ТИЛП) КГТУ им. И. Раззакова дополнительное образование по программам компьютерного проектирование одежды и швея скоростного шитья (рис.1.), которые обучаются с применением современных оборудований и программным обеспечением.

Для компаний наиболее важным связующим звеном с учебными заведениями являются программы стажировок и набор квалифицированных выпускников. Многие компании, испытывают нехватку конструкторов, менеджеров по производству, закройщиков и швей. В целом, вопросы спроса на высококвалифицированную рабочую силу на всех уровнях и привлечение молодого поколения к карьере в отрасли постоянно поднимались среди заинтересованных сторон. Как уже упоминалось ранее, компаниям сложно привлечь на работу квалифицированных швей, конструкторов, закройщиков, менеджеров по качеству и производству. Учитывая направленность сектора на производство одежды, необходимо разработать более конкретные и краткосрочные специализированные тренинги, помимо подготовки бакалавров, магистров и аспирантов по программам, предлагаемых в учебных заведениях.[1,2]

В нашей стране многие производители одежды научились производить модную, качественную одежду, освоили технологии продаж, но современный рынок одежды становится все более динамичным, появляются новые фирмы производители, меняются предпочтения потребителей, покупатели становятся более капризными. В таких условиях предприятиям работать очень сложно. Они вынуждены ускорять темпы работы, для того, чтобы не потерять свои позиции на рынке. В условиях усиливающейся конкуренции ассортиментная политика, качество выпускаемой продукции и скорость поступления новых моделей в продажу становится важным элементом в конкурентной борьбе.





Рис. 1. Демонстрация организации работы и ход тренинга по курсу «Швея-оператор».

Важное значение в этой не простой работе имеет человеческие ресурсы и особенно профессионализм работников предприятия. Кадры становятся важнейшим капиталом предприятий, именно специалисты являются носителями ключевых компетенций, влияющих на уровень его конкурентоспособности и дохода предприятия. Высококвалифицированные сотрудники представляют основную ценность предприятий, производящих одежду. Наличие таких специалистов является одним из основных факторов успешности их деятельности. Основным звеном в производстве одежды является швея. Но профессиональных швей на сегодняшний день очень мало. Доля рабочих 1-3 разрядов в швейной промышленности составляет примерно столько же, сколько работников 4-6 разрядов. Сегодня остро востребованы операторы швейных машин. В этих условиях методика скоростного обучения операторов швейных машин "3G Тейлор" очень востребована. С этой методикой предприятия нашей страны познакомились в рамках миссии международных экспертов Международного торгового центра (ИТС) Пола Колльера из Великобритании и Раджеша Бхеда из Индии. Профессор Раджеш Бхеда директор и руководитель компании Раджеш Бхеда Консалтинг (РБК) является ведущим консультантом, исследователем и преподавателем с опытом более двух десятилетий в швейной промышленности. Профессор Бхеда - эксперт в области управления швейным производством со специализацией в области повышения производительности, качества управления и корпоративной социальной ответственности. Он оказывал консультационные и тренинговые услуги для ведущих производителей одежды, промышленных ассоциаций и развития таких учреждений как Международный Торговый Центр Женевы и организация Азиатских производителей, Япония [3]. Его знаменитая книга "Управление производительностью в швейной индустрии" широко рассматривается учеными и профессионалами в швейной индустрии. Более 100 компаний по всему миру получили пользу от консультаций доктора Бхеда, более 2000 компаний получили пользу от его семинаров и тренингов. До создания РБК он более 15 лет работал на руководящих должностях в национальном институте моды, Нью-Дели. Пол Колльер, старший консультант РБК, всемирно известный эксперт в области управления швейным производством, модульным производством, повышения производительности труда и подготовки тренеров. Пол имеет более 40 лет богатого опыта в области консалтинга и управления швейных фабрик ведущих производителей одежды. Швейные фабрики в Великобритании, Индии, Китае, Шри-Ланке, Камбодже, Египте, Марокко, Сирии и Иордании получили его консультации. Тринадцать лет он работал в качестве консультанта, тренера, по обучению в швейной промышленности при правительстве Великобритании. Отличный тренер, известный своим остроумием и простотой тренингов. Миссия прошла в рамках 4-й фазы Программы "Продвижение торговли в Кыргызской Республике", реализуемой ИТС и финансируемой

правительством Швейцарии. *Цель программы* - содействие в расширении и диверсификации экспорта малых и средних предприятий текстильной и швейной промышленности посредством повышения их конкурентоспособности и улучшения инфраструктуры качества в стране. Пол Колльер поделился знаниями о том, как выявлять и устранять потери, возникающие в ходе производственных процессов, провел тренинги по системе "3G Тейлор", на котором обучил сотрудников местных швейных компаний навыкам скоростного шитья. «Техника скоростного шитья» разработан на основе рекомендаций Пола Колльера, если выполнять чётко рекомендации автора, то время на подготовку оператора швейной машины резко сокращается. Что является основным фактором принять данную методику в условиях дефицита квалифицированных швей на предприятиях, в подготовке операторов швейных машин. Зачем обучаться? Что такое швейная фабрика - это производство, в котором задействовано большое количество человек. Однако, это далеко не единственный критерий, которым характеризуются швейные фабрики. Их отличает также ассортимент и объемы производимых изделий, а также трудоемкость процесса производства. Каждая швейная фабрика в своем производственном процессе использует как машинный, так и ручной труд, доля которого, несмотря на наличие современного оборудования, которое с каждым годом совершенствуется и усложняется, все еще весьма значительна. Именно поэтому производительность швейной фабрики во многом определяется уровнем профессионализма ее сотрудников, в особенности, если фабрика мала и имеет довольно узкую специализацию.

Сегодня в этой сфере производства очень высокая конкуренция и если швейная фабрика желает остаться на плаву, она должна иметь коллектив, состоящий из профессионалов. Успех любого швейного предприятия зависит от профессионализма рабочих. Сейчас руководители уже не задают вопрос, нужно ли обучать персонал. Да, это затратная статья расходов, но очень важная. В первую очередь, повысится квалификация работников, которая будет соответствовать требованиям рынка, а также появится перспектива роста доходов, возрастет мотивация. В настоящее время резко снизилась стоимость одежды, так как существует большая конкуренция между торговыми предприятиями, идет давление на производителей по снижению стоимости продукции, это достигается в результате совершенствования производства. Основная цель фабрики не изготовление одежды, а получение прибыли. Прибыль = Продажи - Затраты Часто она достигается путем производства продукции в соответствии с требованиями потребителей, при условии, что это выгодно. Производя товары в нужном количестве, необходимого стандарта качества, в согласованное время. Квалифицированный оператор швейных машин должен достигать трех целей: • Качества; • Количества; • Времени выполнения работы – ККВ [2]. Методика Пола Колльера по обучению операторов швейных машин позволяет в кратчайшие сроки достигать этих целей, что позволит сократить затраты на производство продукции. В современных условиях дефицита квалифицированных швей, используя методику Пола Колльера и следуя ей, можно получить результат за короткое время. Скорость + точность – это основной принцип данной методики, поэтому отработка основных навыков происходит на большой скорости, что противоречит существующим методикам обучения швей-операторов.[10,11]

Заключение

Специализированный Учебный центр легкой промышленности оснащен современной техникой с передовыми методами обучения по подготовке и переподготовке конструкторов с применением современной системы автоматического проектирования одежды и швей – операторов по скоростному шитью. Высокотехнологичный Учебный центр, отвечающий непосредственным потребностям сектора легкой промышленности, а также интегрированный в существующее учебное заведение позволит желающим получать необходимые знания, умения и доступ к современным технологиям.

Литература

1. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Тагаева Н.И. Оптимизация сочетаний составляющих компонентов полученных композиционных материалов. № 3 (36). - Бишкек, ИЦ «Техник», часть 2, 2016. – С. 165-169.
2. Рысбаева И.А., Жеңил өнөр жай тармактарында мамлекеттик тилди өркүндөтүү. часть 2, 2017. – С. 23 – 27.
3. ОЮЛ Ассоциация "Легпром" [Электронный ресурс]: Защита прав предпринимателей и продвижение изделий, произведенных субъектами легкой промышленности Кыргызской Республики, на внутреннем и международных рынках /- Режим доступа: <http://www.legprom.kg>
4. Государственный комитет промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики- [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://gkpen.kg/index.php/12-2017-12-14-09-20-33>
5. Рысбаева И.А., Солпуева А. Исследование и применение национальных и отделочных элементов в одежде // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова - № 31- ИЦ «Техник», 2014. – С. 309-311.
6. Пол Колльер, Презентация тренинга "3G Тейлор", 2011.
7. Пол Колльер, Презентация тренинга "Обучение тренеров", 2012.
8. Раджеш Бхеда, "Оценка обучаемости" Подготовка тренеров по эффективному обучению операторов промышленных швейных машин, 2012.
9. Рысбаева И.А., Жолдошбаева М. Мырзалардын улуттук баш кийимдерин изилдөө // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова № 2(35) ИЦ «Техник», 2015. – С. 215-217.
10. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С. Состояние проблемы получения материалов специального назначения для передвижных домиков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова –часть 2, 2016. – С. 162-165.
11. Рысбаева И.А., Турусбекова Н.К. Климатическое районирование территории Кыргызской Республики в целях гигиены одежды. 2006, № 9.- С.242-247.
12. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Турусбекова Н.К. Исследование и разработка технологии использования базальтового волокна в текстильных материалах // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова -2006. № 9. – С.233-237.
13. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Турусбекова Н.К. Комплексный фильтрующий материал с использованием волокнистого базальтового холста // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова - 2006, №10.- С.307-310.
14. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С. Оптимизация свойств нетканого полотна из отходов промышленности // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова - 2008, №13, - С.163-168.
15. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Турусбекова Н.К. К вопросу выбора эффективного способа аппретирования базальтовых нитей // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова- №13, 2008. -С. 159-162.
16. Прочность волокнистых текстильных композитов при воздействии внешних факторов. 2008. № 14. - С.159-162.

УДК 539.87:620.1:547.391.1

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ НОВОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКРИЛОВОЙ ДИСПЕРЦИИ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, тел: 0312-56-14-62, e-mail: ias-52

Курманалиева Айзат Курушбековна, ст. преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, тел: 0704 782109, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru

Аннотация: Целью данной работы являются разработка структуры нового композиционного материала с использованием акриловой дисперсии. В настоящее время научно-технический прогресс предполагает применение новых и эффективных материалов с различным комплексом свойств, различного назначения. Создание новых композиционных материалов из местного сырья с использованием отходов кожевенных производств позволяет внести большой вклад в решение проблемы переработки отходов производств Кыргызской Республики. Предлагаются новые композиционные материалы из отходов кожевенной промышленности и базальтовых волокон местного производства. В процессе работы проводились экспериментальные исследования по определению физико-механических свойств полученных композиционных материалов с использованием акриловых дисперсий, для чего были изучены их основные эксплуатационные характеристики: прочность, толщина, поверхностная плотность и жесткость.

Ключевые слова: кожевенная крошка, механическая прочность, акриловая дисперсия, базальтовая крошка, толщина, поверхностная плотность, жесткость, волокна, базальт, ширина, длина, пленка, материал, отход, прочность.

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE OF A NEW COMPOSITE MATERIAL USING ACRYLIC DISPERSION.

Imankulova Ayim Samarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I.Pazzakova, Kyrgyzman, 720044, Bishkek, Ch. Aimamov Ave. 66, tel: 0312-56-14-62, e-mail: ias-52@mail.ru

Kurmanaliyev Aizam Kurushbekovna, st. Lecturer, Kyrgyz State Technical University. I.Pazzakova, Kyrgyzman, 720044, Bishkek, Ch. Aimamov Ave. 66, tel: 0704 782109, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru

Abstract. The aim of this work is to develop the structure of a new composite material using acrylic dispersion. Currently, scientific and technological progress involves the use of new and effective materials with a variety of properties, for various purposes. The creation of new composite materials from local raw materials using tannery wastes makes it possible to make a great contribution to solving the problem of processing wastes from production in the Kyrgyz Republic. New composite materials from leather industry wastes and locally produced basalt fibers are proposed. In the process, experimental studies were conducted to determine the physicomechanical properties of the obtained composite materials using acrylic dispersions, for which their main operational characteristics were studied: strength, thickness, surface density and stiffness.

Keywords: leather chips, mechanical strength, acrylic dispersion, basalt chips, thickness, surface density, stiffness, fibers, basalt, width, length, film, material, waste, strength.

Развитие современной техники требует создания новых материалов с новыми свойствами. Одним из основных способов создания новых композиционных материалов, удовлетворяющих по своим характеристикам требованиям различных отраслей промышленности, является модификация существующих материалов, в том числе создание композиционных материалов.

Кроме того, современные экономические условия требуют получения материалов не только с высоким комплексом характеристик, но и доступных, с достаточно низкой стоимостью. Поэтому большие потенциальные возможности улучшения характеристик композиционных материалов заложены в использовании недорогих и эффективных материалов, в число которых, безусловно, входят базальт и его производные.

Одним из приоритетных научных и практических направлений является создание новых технологий по переработке и утилизации отходов. Базальты-это высокостабильные по химическому и минералогическому составу магматические горные породы, запасы которых в мире практически не ограничены и составляют от 25 до 38% площади, занимаемой на Земле магматическими породами. Запасы базальта считаются неисчислимыми, так как установлено, что в результате вулканической активности они ежегодно пополняются на 1 млн. м³.

Основные магматические горные породы занимают, с учетом Сибирских траппов, 44,5% площади территории СНГ. Известно более 200 месторождений базальтовых пород, из них более 50 месторождений эксплуатируются. В РФ базальты распространены повсеместно - Камчатка, Сибирь, Урал, Карелия. Например, запасы только двух разведанных и изученных месторождений базальтов на территории Плесецкого и Онежского районов Архангельской области составляют более 600 млн. м (около 2 млрд. т). Для нашей страны базальт - это такой же дар природы, как и нефть, газ, уголь, древесина.

Предлагаются новые композиционные материалы из отходов кожевенной промышленности и базальтовых волокон местного производства и связующий компонент-водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004.

В производстве композиционных материалов термин "связующее" используют для обозначения матрицы дисперсно-наполненных и армированных композиций, в производстве неорганических материалов, в частности бетона для обозначения вяжущих материалов, в производстве абразивных материалов и порошковой технологии для обозначения фазы (связки), обеспечивающей локальную связанность дисперсных частиц. Наиболее часто термин употребляется применительно к композиционным материалам.

Основные связующие в композиционных материалах-термопластичные и отверждающиеся, вулканизирующиеся или сшивающиеся системы. Их состав, структура и свойства на различных стадиях получения и переработки композиционных материалов регулируются типом и соотношением компонентов, способами и условиями термообработки и др.

Связующие в виде расплавов, растворов, дисперсий (латексов, эмульсий, порошков, суспензий) или в форме волокон и пленок сочетаются при получении полуфабрикатов композиционных материалов (премиксов, препрегов, литьевых, заливочных, прессовочных, герметизирующих, клеевых, лаковых и др. композиций) или в процессах формирования заготовок и изделий методами пропитки, напыления, диспергирования и т.п. Решающую роль при этом играет смачивающая и пропитывающая способность связующих, определяемая их вязкостью и поверхностной энергией. На стадиях переработки полуфабрикатов тип, количество и характер распределения связующего определяет формуемость, объемные усадки и др. технологические свойства материалов.

Связующие обеспечивают защиту от внешней среды, перераспределение и передачу напряжений между элементами, а также вносят определяющий вклад в объемные и поверхностные, в т.ч. адгезионные, свойства композиционных материалов и изделий из них. Для нового композиционного материала применяется связующий компонент-водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004. В настоящее время для создания покрытий находят применение акриловые водные дисперсии. Акриловые дисперсии представляют собой твердые, эластичные, мягкие или липкие при обычной температуре, бесцветные и прозрачные продукты. Они термопластичны и легко подвергаются переработке различными технологическими способами [1]. Стирол-акриловые дисперсии имеют высокую скорость отверждения и образуют декоративную пленку, обладающую высокой эластичностью, хорошей адгезией к различным материалам, водостойкостью, паропроницаемостью и малой токсичностью [2].

Используемые сырьевые материалы:

- базальтовое крошка,
- отходы СП Булгаары (кожевенная крошка),
- водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004(связующий компонент)

Кожевенная крошка, используется как теплозащитный компонент.

Физико-механические свойства базальтовой крошки:

тонина 70 - 240 мкм,
извитость 19 %,
длина – 55 мм,
прочность – 10,8 - 14,0 кН/текс,
разрывное удлинение 25 – 35 %,
гигроскопичность 8 - 9 %,
плотность – 1,32 г/см³.

Таким образом структура нового композиционного материала имеет в составе базальтовую крошку, кожевенную крошку и связующим компонентом акриловую дисперсию.



Рис. 1. Полученный образец

Получены экспериментальные образцы и проведены экспериментальные исследования для предварительного анализа физико-механических свойств предлагаемого композиционного материала.

На основании исследований представлены возможные комбинации различных компонентов композиционных материалов: армирующих основ – волокон разной длины (0,5 -1,5 см, восстановленных отходов легкой промышленности и отхода кожевенного производства) базальтовые и кожевенные крошки и связующих – водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004.

Исследовалось влияние состава связующего на свойства композиционных материалов, изготовленного на основе отходов кожевенного производства по разработанной нами методике. Изучались такие свойства, как разрывная нагрузка, разрывное удлинение, жесткость, поверхностная плотность и толщина.

Анализ приведенных данных позволил выявить, что с повышением концентрации связующего происходит повышение значений исследуемых характеристик материала: разрывной нагрузки и относительного разрывного удлинения, жесткости при изгибе и поверхностной плотности.

Влияние концентрации раствора связующего компонента на свойства нового композита приведено в табл. 1.

Таблица 1 - Влияние концентрации раствора связующего компонента на свойства нового композита

Показатели композита из отходов	Концентрация связующего, в %						
	5	10	15	20	22	25	26
Разрывная нагрузка P_p , Н	264	274	251	276	270	297	292
Относительное разрывное удлинение ε_p , %	49	49	41	46	38	46	44
Жесткость EI, $\text{мкН} \cdot \text{см}^2$	3456	3558	4460	4320	4998	5129	6017
Поверхностная плотность M_s , г/м^2	311	320	342	348	353	361	369
Толщина b, мм	3,4	3,42	3,43	3,45	3,5	3,56	3,6

Выводы

С учетом особенностей кожевенных отходов разработаны технологии их использования в новых композитах. На основании экспериментальных исследований представлены следующие комбинации компонентов: армирующих основ – волокон

разной длины (0,5 - 1,5 см, восстановленных отходов текстильной и кожевенной промышленности – базальтовые и кожевенные крошки), и связующих – водная дисперсия сополимера эфиров акриловой кислоты и винилацетата Лакротэн Э-51 – ТУ 2241-020-51769914-2004.

Полученный композиционный материал с использованием акриловых дисперсий характеризуется разрывной нагрузкой 271 - 284 Н; относительным разрывным удлинением 33 - 44 %; жесткостью 4160 - 5398 мкН·см²; поверхностной плотностью 242 - 253 г/м² при толщине 3,4 - 3,5 мм. и температурный режим составляет 20 - 25 °С.

Литература

1. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. — М.: Металлургия, 1969. 157с.
2. Акриловые дисперсии и материалы на их основе / А.А. Берлин [и др.]. — М. : Химия, 1983. — 232 с.
3. Джигирис Д.Д. Перспективы развития производства базальтовых волокон и области их применения// Строительные материалы. 1979. -№10. С.12-13
4. Композиционные материалы. Я. Г. Бабаевский.
5. Кирилова Л.Г. Связующие материалы/ Л.Г. Кирилова, Н.А. Охотина // Строительные материалы. 2000. - №3. - С. 41.
6. М.Р.Артеменко, И.А. Ионов // Перспективные композиционные материалы. Альтернативные технологии. Переработка.
7. Новые ткани из базальтовых волокон / Л.В. Торопина, Г.Г. Васюк, В.М. Дяглев и др. // Хим. волокна. 1995. - №1. - С.60-61.
8. Хрулев, В.М. Технология и свойства композиционных материалов / В.М. Хрулев. Уфа: ТАУ, 2001. - 168 с.
9. Хрулев, Г.М.Шутова, Л.М. Безверхая. Минск: Высшая школа, 1991. -384 с.
10. Чечулин Д.В. Основы технологии композиционных материалов 2004. - 135с.

УДК 677.08

АНАЛИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КР И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова, каф. «Технология изделий легкой промышленности», e-mail:ias-52@mail.ru

Молдоканова Асыл Имашовна, ст. преподаватель кафедры «Технология изделий легкой промышленности» КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:asyl.moldokanova@mail.ru

Аннотация. В статье изложены результаты исследований традиционных и новых способов вторичной переработки текстильных отходов, рассмотрены объёмы отходов текстильной и швейной промышленности в Кыргызстане и анализируются проблемы возможной их переработки.

Актуальность исследования: На сегодняшний день ухудшение окружающей среды и его последствия привлекают все больше общественного внимания в Кыргызской Республике. В крупных городах страны особенно остро стоят проблемы загрязнения атмосферного воздуха. Независимые измерения выявили, что воздух в Бишкеке даже более загрязнен, чем даже в крупных промышленных городах мира[3].

Цель работы: анализировать количество отходов текстильной и швейной промышленности в Кыргызстане и изучить традиционные и новые способы вторичной переработки текстильных и швейных отходов в развитых странах.

Ключевые слова: переработка, отходы, анализ, воздух, новые способы, производство, загрязнение

ANALYSIS OF WASTE FROM TEXTILE AND LIGHT INDUSTRIES OF THE KR AND MODERN TECHNOLOGIES OF THEIR PROCESSING

Imankulova Ayim Satarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, KSTU named after I. Razzakova, dept. "Technology of light industry products", e-mail: ias-52@mail.ru

Moldokanova Asyl Imashovna, Art. Lecturer at the Department of Technology of Light Industry Products, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: asyl.moldokanova@mail.ru

Annotation. The article presents the results of research on traditional and new methods of recycling textile waste, considers the volume of waste from the textile and clothing industry in Kyrgyzstan and analyzes the problems of their possible recycling.

Relevance of the study: Today, environmental degradation and its consequences are attracting more and more public attention in the Kyrgyz Republic. In large cities of the country, the problems of air pollution are especially acute. Independent measurements revealed that the air in Bishkek is even more polluted than even in large industrial cities of the world [3].

Purpose of the work: to analyze the amount of waste from the textile and clothing industry in Kyrgyzstan and to study traditional and new ways of recycling textile and clothing waste in developed countries.

Key words: processing, waste, analysis, air, new methods, production, pollution

По данным Национального статистического комитета отходы от текстильных производств за 2019 г. составил 158 тонн и 107 тонн отходов от производства одежды[2]. Известно, что многие швейные предприятия еженедельно выбрасывают сотни килограммов швейных отходов, которые впоследствии используются в качестве топлива в домах и частных банях. Сжигание для тепла также является основным источником загрязнения воздуха. При сжигании текстиля, независимо от состава, выбрасывается в атмосферу углекислый газ, способствуя глобальному потеплению. Синтетические волокна и окрашенные натуральные продукты выделяют дополнительные вредные вещества – побочные продукты сгорания присутствующих в них материалов. Вторичная переработка текстиля необходима для уменьшения нагрузки на пункты хранения отходов и снижения вредного воздействия на окружающую среду.

В средствах массовой информации и социальных сетях активно обсуждается ухудшающееся качество воздуха в столице и последствия его загрязнения. Замеры качества воздуха государственными, а также независимыми организациями однозначно показывают, что концентрация загрязнителей превышает допустимые нормы.

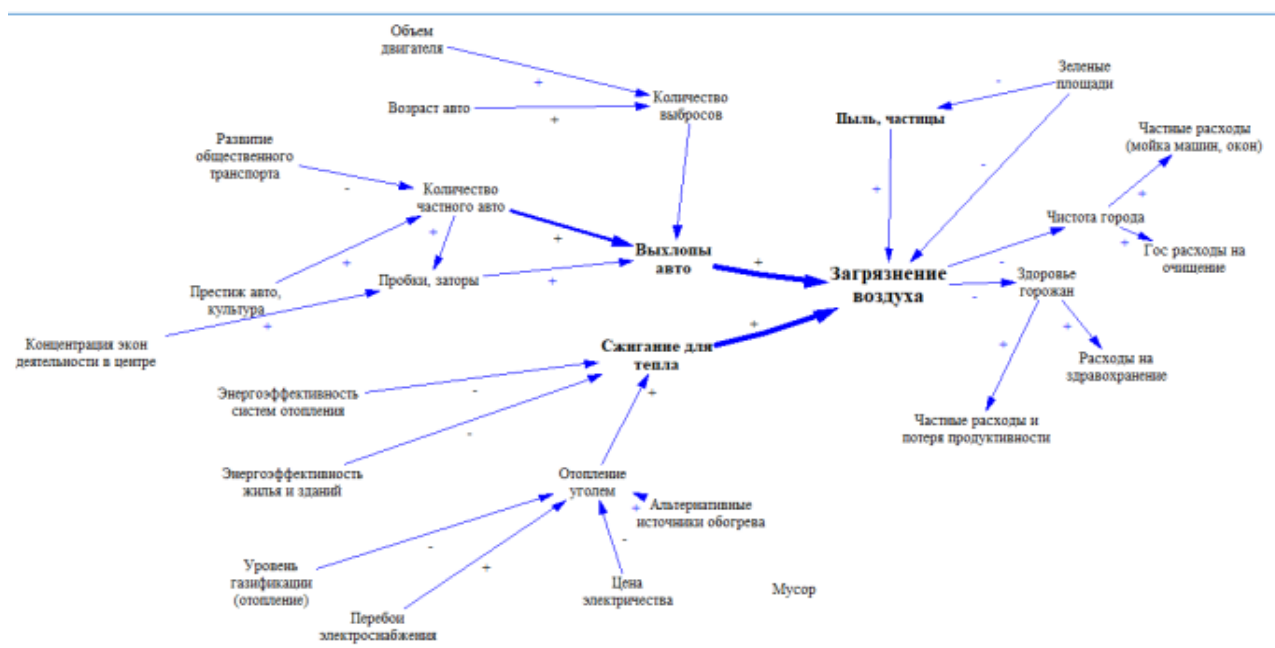
В ходе проведенного анализа были выявлены три основных источника загрязнения атмосферного воздуха в городе Бишкек:

1. Выхлопные газы автомобильного транспорта;
2. Загрязнения в результате сжигания для обогрева;

3. Загрязнения пылью и другими твердыми частицами[6].

По данным Госагентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики (ГАООСЛХ), ежегодный общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Бишкека составляет 240 тысяч тонн, из которых 180 тысяч тонн — выбросы от автотранспорта[6]. Другие источники – это общественный и частный сектор, которые производят выбросы при сжигании для тепла и энергии, а также предприятия города. При этом следует отметить, что как было указано выше данные цифры скорее всего занижены из-за ограниченности охвата и методологии измерения загрязнения. Сжигание для тепла отходов швейной промышленности и автомобильных шин также является основным источником загрязнения воздуха[3].

Динамика системы загрязнения воздуха в городах Кыргызстана

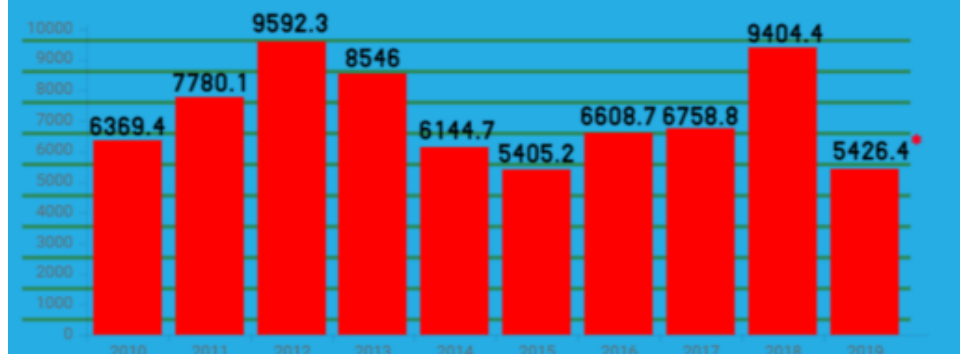


Далее для анализа рассмотрим состояние легкой промышленности на сегодняшний день. Легкая промышленность в КР включающая текстильную, швейную, трикотажную, кожевенно-меховую и обувную отрасли занимает третье после золотодобывающей и сельскохозяйственной отрасли, место по объему экспорта играет существенную роль в пополнении бюджета Кыргызстана. Она дает республике до 20% валовой внутренний продукт (ВВП) [2].

Кыргызстандагы жеңил өнөр жай өндүрүшү

МЛН. СОМ
МЕНЕН

Кийим жана бут кийим, булгаары
жана башка булгаарыдан жасалган
буюмдарды өндүрүү



Швейная отрасль Кыргызстана на сегодняшний день одна из самых перспективных и, в основном, сфокусирована на производстве одежды. Швейная отрасль имеет особое социальное значение для республики, так как обеспечивает массовыми рабочими местами, особенно женское население страны. В отрасли занято, по разным оценкам, от 200 до 300 тысяч человек. 700 предприятий входят в Ассоциацию Легпром: 570 в г. Бишкек, Чуйской и Иссык-Кульской областях, 130 на юге Кыргызстана. Возрастающий спрос на изделия из текстиля и швейных изделий остро ставит вопрос об утилизации отходов текстильного производства. [2].



По ввозу готовой продукции на территорию России Кыргызстан занимает пятое место после Китая, Турции, Германии и Италии, а среди стран ЕАЭС находится на третьем месте по вкладу в совокупный экспорт текстильных изделий. Большая часть этого экспорта (80%) направляется в Россию и Казахстан. В советское время Кыргызстан, перерабатывая сырье на

собственных фабриках и заводах, обеспечивал себя и качественными «комплектующими» [1].

Республика и сегодня производит хлопок, шерсть, шкуры. Однако имеющаяся сырьевая и перерабатывающая база не может обеспечить весь спектр необходимых, к примеру, для швейного производства тканей, ниток, фурнитуры.

В текстильном промышленном производстве отходы образуются в виде волокон, пряжи, нитей, искусственных и натуральных кож и отходы потребления в виде бытовых изношенных текстильных изделий. Отходы текстильной промышленности подразделяют в зависимости от их дальнейшего использования: пряжковые, употребляемые в смеси с основным сырьем на выработку пряжи; ватные, перерабатываемые в смеси с основным сырьем в вату; валяльно-войлочные, перерабатываемые в нетканые текстильные материалы; непряжковые, используемые в виде весовых лоскутов тканей. Текстильные отходы образуются на предприятиях текстильного производства на различных технологических стадиях. Отходы швейных материалов образуются в виде лоскутов и обрезков текстильных материалов. Все текстильные отходы распределены на 4 группы.

К первой группе относятся волокнистые отходы производства, которые подлежат переработке на предприятии, где они образуются.

Ко второй группе относят текстильные отходы производства, которые могут быть переработаны только на предприятиях по переработке вторичного сырья.

Третья группа представлена текстильными отходами, которые не перерабатываются в продукцию, а используются как обтирочный материал или выбрасываются на свалки.

К четвертой группе текстильных материалов относятся низкосортные отходы производства, которые практически непригодны для производства текстильной продукции, то есть не утилизируемые отходы. К этой же группе могут быть отнесены отслужившие свой срок промышленные фильтры, очистка и восстановление которых экономически нецелесообразны. Отходы чаще всего подвергаются термическому обезвреживанию или захоронению на полигонах [4].

К сожалению в КР большое количество отходов от текстильной и швейной промышленности в данное время не перерабатываются, а сжигаются для тепла в домах и частных банях в то время когда многие страны успешно используют вторичное сырье. Мировая практика показывает, что отходы текстильной и швейной промышленности легко могут быть использованы для переработки и производства.

Текстильные отходы в процессе своей переработки проходят несколько стадий: дезинфекция, обеспыливание, сортировка, стирка, химчистка, резка, замасливание и разволокнение. Из текстильных отходов изготавливают нетканые полотна, тепло- и звукоизоляционные материалы; техническую, швейную и мебельную вату; паклю, обтирочные материалы, технические ткани, такие как фильтровальные, в основном применяют отходы синтетических волокон.

В развитых странах известны: способ изготовления объемного изделия из отходов гибких листовых и рулонных материалов, способ получения волокнистой массы, запатентованный способ получения белковой кормовой добавки из отходов шерстяной промышленности.

- В Польше отходы льноволокна используются для производства плит и облицовочного материала для полов.
- В Венгрии изготавливаются изоляционные панели с применением отходов льнопроизводства.
- В Германии и Бельгии выпускают строительные плиты из отходов переработки льна и конопли, коротковолокнистые отходы синтетических волокон используют как

связующее при производстве кровельных покрытий.

- Во многих странах Европы непригодная одежда используется в производстве бумаги: «художественной» - для акварели или гравюры и бумаги для производства банкнот.
- Дизайнеры Эстонии предлагают оригинальный ресурсосберегающий способ изготовления одежды из лоскутков ткани.
- Существует технология производства теплозвукоизоляционных плит из текстильных отходов и минерального связующего.
- Разработаны технологии переработки отходов текстильных материалов из синтетических волокон, представляющие собой процесс регенерации синтетического полимера.
- Существует технология изготовления нетканых материалов из лоскутов полотна и трикотажных обрезков. Разработана композиция «Регвин-Ф» для дренажных конструкций с использованием регенерированных химических волокон из бытовых изношенных изделий.
- Имеется технология переработки путанки и концов пряжи нитей из химических и смешанных волокон для производства нетканых материалов.
- Известна технология получения ацетилцеллюлозных пластмасс из ацетатных и триацетатных отходов. Разработана технология получения органо-синтетических волокнистых плит с использованием коротковолокнистых отходов легкой промышленности в смеси с отходами деревообрабатывающей промышленности, расширяющая ассортимент строительных материалов.
- Известна технология получения волокнистых плит с использованием коротковолокнистых отходов коврового производства на горячем гидравлическом прессе.
- Нетрадиционными путями использования текстильных отходов являются получение многослойных рулонных материалов, текстильных настенных покрытий, огнестойкой ткани для спецодежды сварщиков.
- В России из отходов шерстяного производства изготавливается нетканый материал в качестве утеплителя для садовых домиков [5].

Получение качественных регенерированных волокон из отходов и поиск путей их более эффективного использования - задача актуальная и своевременная, так как все возрастающий объем производства продукции текстильной промышленности требует увеличения количества сырья. Переработка не утилизируемых текстильных отходов позволит снизить количество первичных сырьевых ресурсов, расширить ассортимент выпускаемой продукции, снизить материалоемкость продукции, снизить количество отходов, подлежащих захоронению и обезвреживанию, что, в свою очередь, снизит отрицательную нагрузку на окружающую среду, позволит перевести предприятие в разряд ресурсосберегающих, мало- и безотходных производств [4]. Необходимо внедрение принципиально новых технологий по использованию вторичных текстильных материалов, которые в настоящее время не подлежат переработке.

Все отходы швейных материалов в виде лоскута и межлекальных обрезков, не загрязненные посторонними включениями, представляют собой ценное вторичное сырье и могут быть утилизированы без специальной очистки. Возможные варианты использования переработки вторичного сырья в Кыргызстане:

- при наличии измельчающего оборудования они могут быть использованы, например, для получения композиционных материалов, применяемых, в свою очередь, для изготовления волокнистых строительных плит. Отходы от текстильных и швейных

предприятий могут быть после соответствующей подготовки переработаны в плитные материалы строительного назначения.

- измельчение вторичного сырья и использование его как набивочного сырья для матрасов и подушек,

- применения лоскута в качестве обтирочного материала;

- художественная переработка лоскута – изготовление салфеток, прихваток, рукавиц;

- использование инновационных САПР-технологий в швейных цехах позволяет производить расчет, градацию и раскладку лекал с оптимальными параметрами раскроя.

- использование в швейных предприятиях тканей соответствующих экологическим стандартам, такие экологические ткани, как шерсть, хлопок, шелк, джут, бамбук, тенсел и др. Все они на 100 % перерабатываемы и подлежат биологическому разложению, а процессы выработки этих тканей не наносят ущерба окружающей среде.

Основным подходом должно стать максимальное использование отходов в производственном процессе вместо ликвидации (сжигание, захоронение).

Литература

1. АУЦА [Электронный ресурс]- / - // Режим доступа: <http://ced.auca.kg/wp-content/uploads/2019/>
2. [Электронный ресурс]- /Режим доступа: <http://www.stat.kg/ru/>
3. Объем экспорта легкой промышленности Кыргызстана за год снизился вдвое [Электронный ресурс]- / Радио Азаттык - // Режим доступа: <https://rus.azattyk.org/a/30192706.html>
4. Все швейные фабрики Кыргызстана [Электронный ресурс]- / Швейный рынок - // Режим доступа: <https://texmart.kg/blog/1>
5. Текстильные отходы и их переработки [Электронный ресурс]- / Доска бесплатных объявлений - // Режим доступа: <https://msk.flado.ru/ad/tekstilnye-othody-i-ih-pererabotka/4771563>
6. Кактус.медиа [Электронный ресурс]- / Новости - // Режим доступа: https://kaktus.media/doc/378749_milliony_v_mysornyh_bakah.
7. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Тагаева Н.И. Оптимизация сочетаний составляющих компонентов полученных композиционных материалов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова № 3 (36). - Бишкек, ИЦ «Техник», часть 2, 2016. – С. 165-169.
8. Государственный комитет промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики- [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://gkpen.kg/index.php/12-2017-12-14-09-20-33>

УДК 687.01

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Орозбек кызы Раушан, магистрант гр.ТИЛПм-1-19, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, email:raush4558@gmail.com.

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор кафедры «Технология изделий легкой промышленности», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, Тел: 0701 771032, e-mail: ias-52@mail.ru.

Аннотация. В данной работе рассмотрены новые швейные оборудования. Так как мир моды меняется быстро и существенно, для развития и работы в ногу со временем швейные предприятия и индустрия моды в целом требует использования нового швейного оборудования. Поэтому для удовлетворения спроса рынка и для повышения эффективности производства очень важно различать и разбираться в новейших швейных оборудовании, в последнее время появилось множество оборудования различных фирм производителей для работы на всех этапах швейного производства. Также рассмотрены средства малой механизации и новые способы создания одежды по 3D-технологии. В статье показан анализ по новым оборудованию швейного производства предназначенных для качественной и эффективной работы с новыми методами изготовления одежды.

Ключевые слова: швейное производство, новые оборудования, эффективность производства, затраты времени, швейные оборудования, современное оборудование, новые методы, 3D-шитьё, лапки, швейная машина, приспособления малой механизации, качество, мода, модная индустрия.

ТИГҮҮ ӨНДҮРҮШҮНҮН ЖАҢЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Орозбек кызы Раушан, ТИЛПм-1-19 гр. магистранты, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, email: raush4558@gmail.com.

Иманкулова Айым Сатаровна, т.и.д., профессор, «ТИЛП» кафедрасы, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел: 0701 771032, e-mail: ias-52@mail.ru.

Аннотация. Бул макалада жаңы тигүү жабдуулары жөнүндө сөз болот. Мода дүйнөсү тез жана олуттуу өзгөрүлүп жаткандыктан, тигүү ишканалары жана жалпы эле мода индустриясы заман талабына ылайык өнүгүү жана өнүгүү үчүн жаңы тигүү жабдыктарын колдонууну талап кылат. Ошондуктан, базардагы суроо-талапты канааттандыруу жана өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн, акыркы тигүү жабдыктарын айырмалоо жана түшүнүү абдан маанилүү, акыркы мезгилде ар кандай өндүрүүчүлөрдүн моюн өндүрүшүнүн бардык баскычтарында иштөө үчүн көптөгөн жабдуулар пайда болду. Кичинекей механизациянын каражаттары жана 3D технологиясын колдонуп кийимдерди жаратуунун жаңы жолдору дагы каралат. Макалада кийим тигүүнүн жаңы ыкмалары менен сапаттуу жана натыйжалуу иштөө үчүн иштелип чыккан жаңы тигүү жабдууларын талдоо көрсөтүлгөн.

Ачкыч сөздөр: тигүү өндүрүшү, жаңы шаймандар, өндүрүштүн эффективдүүлүгү, сарпталган убакыт, тигүү жабдуулары, заманбап шаймандар, жаңы ыкмалар, 3D тигүү, бут, тигүүчү машина, чакан механизация шаймандары, сапат, мода, мода индустриясы.

NEW TECHNOLOGIES OF SEWING PRODUCTION

Orozbek kzy Raushan, graduate student, group TILPm-1-19, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, email: raush4558@gmail.com.

Imankulova Ayim Satarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Light Industry Products, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel: 0701 771032, e-mail: ias-52@mail.ru.

Annotation. This paper discusses new sewing equipment. Since the fashion world is changing rapidly and significantly, sewing enterprises and the fashion industry in general require the use of new sewing equipment to develop and keep pace with the times. Therefore, in order to meet market demand and to increase production efficiency, it is very important to distinguish and

understand the latest sewing equipment, recently there have been many equipment from various manufacturers for working at all stages of neck production. Means of small-scale mechanization and new ways of creating clothes using 3D technology are also considered. The article shows an analysis of new sewing equipment designed for high-quality and efficient work with new methods of making clothes.

Key words: sewing production, new equipment, production efficiency, time consumption, sewing equipment, modern equipment, new methods, 3D sewing, feet, sewing machine, small mechanization devices, quality, fashion, fashion industry.

Повышение эффективности производства и улучшение качества швейных изделий является одной из основных задач развития швейного производства на современном этапе. Эффективность производства во многом зависит от технического уровня оборудования и совершенства технологий на всех этапах работы производства. Реализация этой задачи в швейном производстве в большой степени зависит от нового современного швейного оборудования, от применения систем автоматизированного проектирования (САПР), от применения средств малой механизации и инновационных методов создания одежды. Современное швейное производство нацелено на получение продукции высокого качества при рациональном использовании сырья и с минимальными затратами времени. Добиться снижения затрат времени на технологическую операцию в потоках швейного производства можно путем внедрения нового высокопроизводительного оборудования (с большой частотой вращения главного вала и автоматизацией вспомогательных приемов); При выполнении технологических операций на универсальных швейных машинах наибольшее влияние на эффективность обработки оказывает автоматизация вспомогательных приемов (обрезка ниток в начале и конце строчки, останов иглы в заданном положении, выполнение закрепков и т.д.), что позволяет сократить количество ручных работ при выполнении машинных операций. САПР включает дизайнерские программы, позволяющие разрабатывать внешний вид изделий, подбирать наиболее удачные сочетания расцветок ткани, конструкторские программы качественно, точно и быстро могут изготовить лекала, технологические программы работают с большим количеством документации и оптимизации раскладки лекал на материале и проектирования процесса раскроя и пошива изделий, учитывающие особенности конкретных производств. Также использование в работе средств малой механизации значительно повышает качество обработки, сокращает время выполнения операции и экономит средства на приобретение дополнительного оборудования.

Оборудование ведущих зарубежных фирм швейного машиностроения, применяемых у нас в Кыргызской Республике уже более 20 лет. Сюда относятся машины фирм «ПФАФФ» и «ДЮРКОПП-АДЛЕР» немецкого производства и «ДЖУКИ» и «БРАЗЕР» японского производства. Их отличает широкий ассортимент, высокое качество и высокие цены. Оборудование, изготовленное в Юго-Восточной Азии, прежде всего, в Китае, Корее, на Тайване. Это копии машин второй группы, однако, отстающие от своих прототипов на 5-7 лет и уступающие им по качеству. Особенно низкое качество у машин, изготовленных в Китае на неспециализированных заводах.

На данный момент производятся три группы швейного оборудования, которые отличаются качеством и ценой. Первая группа - наиболее дорогостоящие машины известных производителей в Германии и Японии - "Пфафф", "Дюркопп-Адлер", "Джуки", "Зингер", "Бразер". Эти машины, превосходят другие по качеству, надежности, долговечности. Вторая группа - имеет среднюю стоимость, в основном, производятся в Юго-Восточной Азии - "Глобал", "Кинг-Текс", "Сан Стар", "Сируба", "Такинг", "Текстима", "Минерва". Третья группа - машины, произведенные в странах СНГ и в Китае (независимыми фирмами). Это Подольский завод, Оршанский завод и ряд заводов в Китае. [1]

Новые цифровые швейные машины:



Рис 1. Машина класса DDL-9000C-FMS

Машина DDL-9000C-FMS в полностью компьютеризованном варианте. (Рис 1) В ней нижний реечный механизм продвижения материала приводится шаговыми двигателями, как в продольном, так и в вертикальном направлениях. Машина с уникальным техническим решением, такой комплектации нет ни у одной из других фирм. Оно позволяет запрограммировать любую траекторию движения рейки в зависимости от особенностей обрабатываемого материала и выполняемой операции: стандартное движение рейки, движение с приподнятым передним участком, движение с приподнятым задним участком и прямоугольное движение. Степень натяжения программируется с пульта управления. [3]

Швейная машина с микропроцессорным управлением. Pfaff quilt expression 720 (Пфафф Квилт Экспрешн 720)



Рис 2. Pfaff quilt expression 720

Pfaff quilt expression 720 (Рис 2) -это большое количество возможностей и абсолютно новый, современный дизайн машины. Высокое качество шитья, электронное управление многими функциями, сенсорный цветной дисплей, огромный выбор строчек (более 400), включая эксклюзивно разработанные компанией Pfaff, возможность создания собственных строчек, а также вышивка макси-узоров. Со швейной машиной Quilt Expression 720 все ваше творчество будет только в удовольствие. [2]

Раскройное оборудование



Рис 3. Universal 6-8-9 Fast Revolution

Данная автоматическая система конвейерной резки материалов с режущей головкой 6-8-9 см подходит для всех видов изделий и тканей. (Рис3) Universal — это абсолютно новое оборудование, способное ускорить рабочий процесс за счет скорости и производительности, сочетая высокие технические характеристики и инновационные материалы, позволяющие достичь качество и быструю скорость выполнения работы.

Современное оборудование влажно-тепловой обработки



Рис 4. Пароманекен для пиджаков



Рис 5. Комбинированный пароманекен

Пароманекены бывают для рубашек, пиджаков, халатов и курток, а также для брюк. (Рис 4 и 5) В этом случае брюки сверху и снизу закрепляются зажимами и натягиваются. Существуют также комбинированные модели, способные одновременно гладить и рубашку, и брюки.

Брючный топпер. Данное оборудование предназначено для ускорения влажно-тепловой обработки брюк. [4] Применяется в комбинации с гладильным столом, или с прессом для глажения стрелок на брючинах. Недавно появился новый вид подобного оборудования – высокопроизводительная комбинация брючного топпера и брючного прессы. (Рис 6)



Рис 6 Паровой манекен универсальный Zeus.

Приспособления малой механизации позволяют без капитальных затрат снизить затраты времени на выполнение операций, повысить производительность труда и улучшить качество обрабатываемых деталей. [5,6] Виды новых приспособлений малой механизации представлены в таблице 1. [7]

Таблица 1. Приспособления малой механизации.

№	Фото	Назначение

1		Лапка с ограничивающими направляющими для пришивания тесьмы, резинки. Резинку необходимо обвивать змейкой вокруг изгибов лапки.
2		Лапка для пришивания пуговиц Лапка применяется для пришивания пуговиц, застежек, крючков.
3		Лапка для выметывания петли в автоматическом режиме. Чтобы быстро и точно задать длину петли, на специальное место в задней части рамки вставляют пуговицу, для которой нужно обметать петлю.
4		Лапка для пришивания нескольких шнуров одновременно. Также бывают нескольких разновидностей на различное количество одновременно пристрачиваемых шнуров.
5		Лапка оверлочная. Она предназначена для обработки срезов, так и для декоративной отделки срезов изделия.
6		Лапка для пришивания бисера, бус, шнуров значительно облегчает этот процесс, тем самым добавляя удовольствие при работе с украшениями.
7		Лапки для защипов Лапка используется для застрачивания защипов двойной иглой на тонких тканях. Желобки на подошве лапки позволяют создавать несколько параллельных рядов защипов.

8		Лапка для пришивания пайеток Лапка используется для комфортного пришивания настрачивания различной тесьмы, лент, пайеток на нитке, плоской резинки или шнура.
9		С помощью этой лапки можно за одну операцию выполнять сборку на ткани и одновременно и притачивать её к полотну. А также можно и отдельно присбаривать ткань саму по себе.

3D шитье – новейшие технологии изготовления одежды.

Мир моды обновляется очень быстро и кардинально. Изменения в разработке одежды уже идут по нескольким направлениям:

- индивидуальный подход к каждому человеку (кастомизация);
- инновационные материалы;
- способы создания одежды - 3D-технологии.

3D-шитьё — это взаимодействие с тканью. Первым делом швейную машинку заправляют огромным количеством волокон синтетической или органической ткани. Сложнейший механизм работает с волокнами, используя крохотные иголки. Головка швейной машинки движется вдоль ряда иголок, слой за слоем создавая безупречную вещь. Таким образом создается «виртуальное» шитьё. В таком случае швейными машинками управляет компьютер, на котором установлено программное обеспечение под названием 3D CAD. Данная связка «машинка-компьютер» позволяет видеть на экране каждый этап создания текстильного изделия.[8]

Пользуясь технологией 3D-шитья можно создать почти любую вещь: футболку, штаны, платье, нижнее бельё и так далее. И каждый раз перечень изделий становится всё больше и больше. 3D-шитьё все чаще применяется при изготовлении различной спортивной одежды. Также можно изготовить и тёплые вещи, например пальто, которое представляет из себя целостный продукт.

Программа CAD позволяет моделировать и обрабатывать изображения. Данное программное обеспечение работает в связке со сложнейшим швейным оборудованием. Есть 3 типа 3D-шитья: плоское шитьё, основное (искривлённое) прядение и круговое шитьё. Обычная ткань может тянуться только по плоскостям X и Y. 3D технологии позволяют материалу растягиваться и по плоскости Z.

Дом моды ThreeASFOUR впервые представили свою коллекцию напечатанной на 3D-принтере одежду на показе моды в Нью-Йорке и выиграли премию Fashion Design Award в 2016 году.

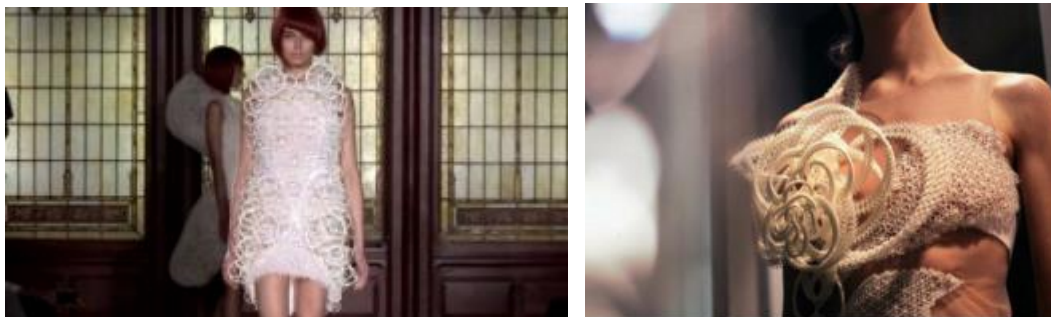


Рис 7. Платье ThreeASFOUR на показе моды в Еврейском музее.

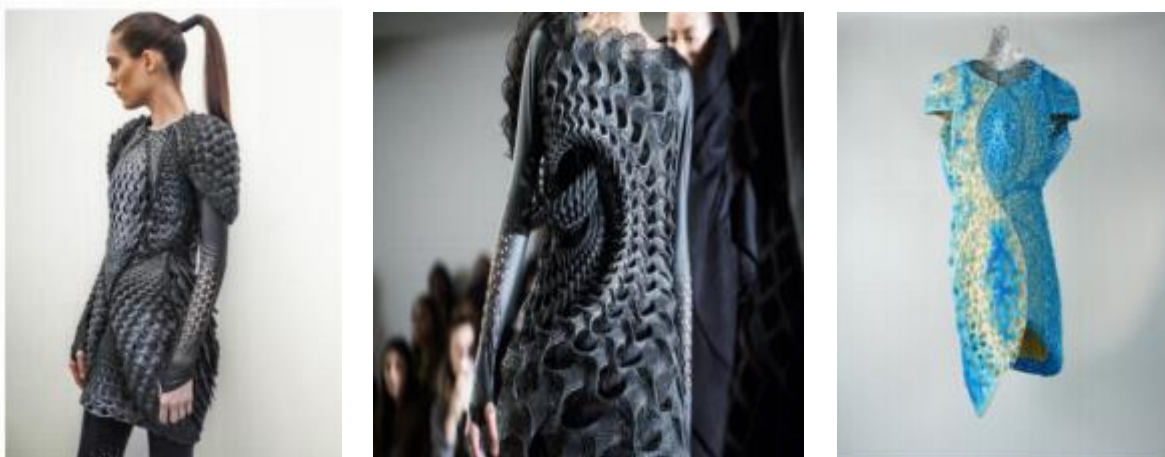


Рис 10. Платья Harmonograph от ThreeASFOUR.

Компании по производству спортивной обуви Nike, Under Armour, Adidas, компания по производству мужской деловой одежды под брендом Ministry of Supply и многие модные дизайнеры уже взяли на вооружение эти новые методы создания одежды. Некоторые изделия уже поступили в продажу и уже пользуются популярностью среди потребителей.



Рис 11. Кроссовки Adidas, произведенные с помощью 3D-принтера [9]



Рис 12. Одежда от бренда Ministry of Supply

Современной модной индустрии характерна быстрая смена ассортимента, которая может быть решена путем использования новых технологий швейного производства, компьютерных средств и средств малой механизации, а так же с наличием специального оборудования для подготовки швейных изделий. Их использование позволяет намного улучшить качество принимаемых решений, сократить сроки их получения, освободить инженерно-технических работников от выполнения технической работы для решения творческих задач, направленных на совершенствование технологических процессов в целом, создания новых высоко технологичных методов обработки изделий.

Литература

1. Энциклопедия Технологий и методик [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://patlah.ru/etm/etm-05/svei%20mahina/svei_mahina/svei_mahina-18.htm
2. Газета «Коммерсантъ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3929855>
3. World-x. IT-vestnik [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://wd-x.ru/3d-shityo-novoe-slovo-v-industrii-mody/>
4. Магазин «Мир шитья» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sew-world.ru/publications/lapki-dlya-shveynykh-mashin>
5. Торговая программа «Автоматизация предприятия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sew-world.ru/publications/lapki-dlya-shveynykh-mashin/#>
6. Магазин швейных машин [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://janome.co.ua/kakie-byivayut-lapki-dlya-shveynykh-mashin-janome>
7. Компания «Софторг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://janome.co.ua/kakie-byivayut-lapki-dlya-shveynykh-mashin-janome>
8. Электронная газета «Chip» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ichip.ru/podborki/tekhnika-dom/luchshaya-shvejnaya-mashinka-dlya-doma-rejting-2020-717582>
9. Швейный магазин «Шпулька» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spool.com.ua/luchshie-mashini-2020>

УДК 37.088(494.1)(575.2):65.012.613

ЖЕЧИЛ ӨНӨР ЖАЙ ОКУУ БОРБОРУ «ИНДУСТРИЯ КАДРОВ» - ШВЕЙЦАРИЯ ӨКМӨТҮ ЖАНА И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН ИЙГИЛИКТҮҮ КЫЗМАТТАШУУСУ

Рысбаева Имийла Акимжановна, т.и.к., профессор, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргыз Республикасы, e-mail: Imiyla@mail.ru

Аннотация. Макалада Кыргыз Республикасынын жечил өнөр жайы жөнүндө маалыматтык талдоо жүргүзүлүп, бул тармак үчүн кадрларды даярдоо жана кайра даярдоо үчүн жогорку технологиялуу окуу борборун түзүү зарылдыгы көрсөтүлгөн. Кадрлар ишканалардын эң маанилүү капиталы, ишканалардын кирешесине жөндөмдүүлүгүнүн деңгээлине жараша компетенттүүлүктү алып жүрүүчү адистер негизги таасир этүүчү болуп саналат. Жогорку квалификациялуу кызматкерлер, кийим тигүү ишканаларынын негизги баалуулугун билдирет.

Ачкыч сөздөр: жечил өнөр жай, окуу борбор, кийим тигүү ишканасы, билим берүү, адистер

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ «ИНДУСТРИЯ КАДРОВ» - УДАЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПРАВИТЕЛЬСТВО ШВЕЙЦАРИИ И КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И. РАЗЗАКОВА

Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Аннотация. В статье дан информационный анализ легкой промышленности Кыргызской Республики и необходимость создания высокотехнологичного учебного центра для подготовки и переподготовки кадров для этой отрасли. Персонал - важнейший актив предприятий, главное влияние на рентабельность предприятий зависит от уровня их

компетенции. Высококвалифицированные работники представляют собой основные ценности швейных компаний.

Ключевые слова: легкая промышленность, учебный центр, швейная фабрика, образование, специалисты.

TRAINING CENTER OF LIGHT INDUSTRY "INDUSTRY OF PERSONNEL" - SUCCESSFUL COOPERATION THE GOVERNMENT OF SWITZERLAND AND THE KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER. I. RAZZAKOVA

Rysbaeva Imiyla Akimjanovna, PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I.Rassakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov str. 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Annotation. The article provides an informational analysis of the light industry of the Kyrgyz Republic and the need to create a high-tech training center for training and retraining of personnel for this industry. The personnel is the most important asset of enterprises, the main influence on the profitability of enterprises depends on the level of their competence. Highly skilled workers represent the core values of garment companies.

Key words: light industry, training center, garment factory, education, specialists.

Жеңил өнөр жайын өнүктүрүү программасын ишке ашыруу үчүн адам ресурстары жана айрыкча компаниянын кызматкерлеринин кесипкөйлүгү чоң мааниге ээ. Кадрлар ишканалардын эң маанилүү капиталы, ишканалардын кирешесине жөндөмдүүлүгүнүн деңгээлине жараша компетенттүүлүктү алып жүрүүчү адистер негизги таасир этүүчү болуп саналат. Жогорку квалификациялуу кызматкерлер кийим тигүү ишканаларынын негизги баалуулугун билдирет. Мындай адистердин болушу алардын ишинин ийгилигинин негизги факторлорунун бири болуп саналат, ушуга байланыштуу, билим берүүнүн бардык баскычтарында кадрларды даярдоо өлкө үчүн маанилүү стратегиялык милдет.

Бүгүнкү күндө Кыргыз Республикасында расмий эмес жеңил өнөр жай ишканаларынын саны 5000ден ашуун, расмий - 3000. Алардын ичинен 700 ишкана Легпром Ассоциациясы тарабынан катталган: 130 ишкана Түштүк региондо, 570 ишканада Бишкек шаарында, ошондой эле Чүй жана Ысык Көл облустарында суроо-талап өсүп жатат[1,2]. Сапаттуу кийимдерге болгон муктаждык өсүүдө. Ушул шарттарда ишканалардын кадрларга талаптары жогору болууда. Кийим тигүү өндүрүшүнүн автоматташтырылган тутумун киргизүү, долбоордук чечимдердин сапатынын жогорулашына да таасирин тийгизүүдө. Тигүү ишканаларынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу жана оптималдаштыруу, продукциянын сапатын жогорулатуу, ошондой эле тигүү жана текстиль продуктыларын экспорттоону ийгиликтүү илгерилетүү үчүн, кийим тигүү өндүрүшүнүн автоматташтырылган тутумун жана тигүү өндүрүшүнүн башка заманбап техникалык каражаттары менен иштөө боюнча практикалык компетенцияларга ээ болгон Кыргызстандын жеңил өнөр жайы үчүн адистерди сапаттуу даярдоо маселеси актуалдуу. Ошондуктан, билим берүү мекемелеринин да, жеңил өнөр жайынын өндүрүш ишканаларынын жана донордук уюмдардын, демөөрчүлөрдүн жана мамлекеттик мекемелердин рыноктун талаптарына ылайык тигүү тармагында адистерди даярдоонун сапатын жогорулатуу үчүн аракеттерин бириктирүү зарыл.

Жогоруда айтылган милдеттерди ишке ашыруу, ошондой эле ассортименттин мобилдүүлүгүн камсыздоо, жаңы моделдерди даярдоонун убактысын кыскартуу, кийим тигүү өндүрүшүн бүтүргөн бүтүрүүчүлөр жана адистердин сапатын жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн заманбап жабдуулар, программалык камсыздоо, илимдин жана техниканын акыркы жетишкендиктери менен жабдылган, бул дүйнөлүк эмгек рыногунун талаптарына жооп берген, жеңил өнөр жайы үчүн талап кылынган кадрларды

даярдоону жана кайра даярдоону натыйжалуу уюштурган .И.Раззаков атындагы КМТУнун “Жеңил өнөр жай буюмунун технологиясы” кафедрасынын алдында Жеңил өнөр жай окуу борборун түзүү маанилүү.

Глобалдык деңгээлде тигүү тармагы продукциянын сапатын жакшыртуу, чыгымдарды азайтуу жана керектөөчүлөрдүн муктаждыктарына тез жооп берүү технология жагынан өзгөрдү. Компаниянын деңгээлинде өндүрүш процесстерин өркүндөтүү үчүн алдыңкы технологияларды колдонуу жана компаниялар буга чейин кийимдерди автоматдаштырылган долбоор (САПР) тутумдарын колдонушат же жакынкы келечекте мындай системаларды алууну пландаштырышат. Бирок студенттерге чиймелерди жаратуу, лекалдарды, долбоорлорду, градация жасоо үчүн автоматдаштырылган проектерди (САПР) үйрөтүү технологиясын колдонууда байкалган кемчиликтер бар. Кайра байланыш тарабынан алынган сын-пикирлер, уламдан-улам көп ишканалар автоматташтырылган тутумга өткөн сайын, билим берүү мекемелери үчүн САПР тутумун колдоно алган студенттерди даярдоо маанилүү экендигин баса белгилесек болот. Бул маселени талдоо көрсөткөндөй, тармакка оңой жеткиликтүү болгон суроо-талапка негизделген Окуу Борборун түзүү тараптарын колунда. Бул маселени талдоо көрсөткөндөй, кызыккан тараптар менен өнөр жайга оңой жеткиликтүү болгон суроо-талапка негизделген окуу борбору болмокчу.

Компаниялар үчүн билим берүү мекемелери менен эң маанилүү байланыш - бул стажировка программалары жана квалификациялуу бүтүрүүчүлөрдү тартуу. Көптөгөн компаниялар конструкторлордун, өндүрүш менеджерлеринин, бычмачылардын, тигүүчүлөрдүн жетишсиздигин башынан кечирип жатышат. Жалпысынан бардык деңгээлдеги, жогорку квалификациялуу жумушчу күчүнө суроо-талап өсүп келе жаткан, муунду тармактагы карьерага тартуу маселелери кызыккан тараптардын арасында дайыма көтөрүлүп келген.

Буга чейин айтылгандай, компаниялар үчүн квалификациялуу тигүүчү, конструкторлор, бычмачылар, сапат жана өндүрүш боюнча менеджерлерди табуу кыйынга турат. Сектордун кийим тигүү тармагына көңүл бөлгөндүгүн эске алуу менен, билим берүү мекемелеринде сунуш кылынган программалар боюнча бакалаврларды, магистрлерди жана аспиранттарды окутуудан тышкары, конкреттүү жана кыска мөөнөттүү адистештирилген тренингдерди иштеп чыгуу зарыл.

Жогоруда айтылгандардын негизинде, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин базасында “Жеңил өнөр жай буюмдарынын технологиясы” кафедрасы (ЖӨЖБТ) жогорудагы талаптардын негизинде долбоорду сунуштады, республикада биринчи жолу Швейцария Өкмөтү тарабынан каржыланган Эл аралык соода борбору (МТЦ) тарабынан ишке ашырылып жаткан Кыргыз Республикасында сооданы илгерилетүү программасынын колдоосу менен Жеңил өнөр жайы үчүн жогорку технологиялык "Индустрия кадров" Окуу борборун (УЦЛП) түзүлдү. Жеңил өнөр жайы боюнча "Индустрия кадров" окуу борборунун максаты - "Жеңил өнөр жай тармагын акыркы технологияларды, кадрларды даярдоонун заманбап ыкмаларын колдонуу менен даярдалган квалификациялуу кадрларды камсыз кылуу максатында, Кыргызстанда кошумча билим берүү боюнча уникалдуу окуу борбору болуу."

Эл аралык соода борбору, ошондой эле өндүрүштүк-билим берүү тармагындагы байланыштарды андан ары чыңдоонун маанилүүлүгүн жана кыска мөөнөттүү, бирок максаттуу программалары аркылуу тигүү тармагы талап кылган конкреттүү көндүмдөрдү өркүндөтүү зарылдыгын дагы бир жолу тастыктады. Мындай программалар университеттер сыяктуу билим берүү мекемелеринде сунушталган кадимки программаларга караганда, даярдоодо жана жүзөгө ашырууда башкача мамилени талап кылат. Ошондуктан, кыска мөөнөттүү, максаттуу окутуунун негизинде кесиптик билим берүүдө сектордун токтоосуз керектөөлөрүн канааттандырган адистештирилген окуу борборун түзүү оптималдуу деп сунушталууда. Учурдагы билим берүү мекемесине интеграцияланган мындай окуу борбору үзгүлтүксүз окуган студенттерге заманбап технологияларды колдонууга мүмкүнчүлүк берет.

Бул теориялык курстарды практикалык билим менен толуктоо үчүн квалификациялуу

жумушчу күчүнө жана билим берүү мекемелерине муктаж болгон тармак үчүн утуш шарттарын түзөт. Келечекте узак мөөнөттүү жеңил өнөр жайы үчүн Окуу борборун түзүү, ошондой эле кесиптик билим берүү үчүн өнөр жайдын убактысын жана чыгымдарын минималдаштырууга жардам берет, квалификациялуу жумушчу күчүнүн жетишсиздигин ордун толтуруу максатында.

Университет окуу борборунун иштеши үчүн зарыл шарттарды түзгөн, анын ичинде: борборду жай менен камсыз кылуу жана андан ары тейлөө, компьютерлерди жана тигүүчү машиналарды сатып алуу (1-сүрөт), өнөр жай жана башка билим берүү мекемелери менен биргеликте окутуу программаларын иштеп чыгуу, башка университеттердин студенттерин жана текстиль жана тигүү ишканаларынын адистерин заманбап технологияларга жеткиликтүүлүк менен камсыз кылуу ж.б. МТЦ меморандумдун алкагында “Grafis” программасын жана плоттер (2-сүрөт), атайын машиналарды сатып алууга, САПР инструкторлору үчүн тийиштүү тренингдерди уюштуруу, ошондой эле кыска мөөнөттүү окутуу жана кайра даярдоо курстарынын окуу программаларын иштеп чыгууга көмөктөштү.



Сүр.2. Персоналдык компьютер менен компьютердик класс - “Конструктор - кийимдердин компьютердик дизайнынын оператору (САПР)”.

Жеңил өнөр жайы үчүн жогорку технологиялык "Индустрия кадров" Окуу борборунда "Тигүүчү-оператор" курсу боюнча тренерлер үчүн окуу болуп өттү (3-сүрөт), окуу КМТУ менен Эл аралык соода борборунун ортосундагы Дүйнөлүк текстиль жана

кийим-кече программасы (GTEX) боюнча Меморандумдун алкагында уюштурулуп, Швейцария өкмөтү тарабынан каржыланды.[15,16]



Сүр.2. “Тигүүчү-оператор” курсу боюнча машыктыруучуларды даярдоо иши.

Корутунду. Адистештирилген Окуу борбору заманбап жабдуулар менен жабдыланып, жогорку ылдамдыкта тигүү боюнча операторлорду жана кийим тигүүчүлөрдү, заманбап автоматтык долбоордун тутумун колдонуп, конструкторлорду окутуу жана квалификациясын жогорулатуу. Жеңил өнөр жай тармагынын муктаждыктарын канааттандырган жогорку технологиялуу Окуу борбору ошондой эле иштеп жаткан билим берүү мекемесине интеграцияланган, каалоочуларга керектүү билимди, көндүмдөрдү алуу жана заманбап технологияларга жетүү мүмкүнчүлүгүн берет.[17]

Колдонулган адабияттар

17. Рысбаева И.А., Жолдошбаева М. Мырзалардын улуттук баш кийимдерин изилдөө // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова № 2(35) ИЦ «Техник», 2015. – С. 215-217.
18. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С. Состояние проблемы получения материалов специального назначения для передвижных домиков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова –часть 2, 2016. – С. 162-165.
19. Рысбаева И.А., Иманкулова А.С., Тагаева Н.И. Оптимизация сочетаний составляющих компонентов полученных композиционных материалов. № 3 (36). - Бишкек, ИЦ «Техник», часть 2, 2016. – С. 165-169.
20. Рысбаева И.А., Жеңил өнөр жай тармактарында мамлекеттик тилди өркүндөтүү. часть 2, 2017. – С. 23 – 27.
21. ОЮЛ Ассоциация "Легпром" [Электронный ресурс]: Защита прав предпринимателей и продвижение изделий, произведенных субъектами легкой промышленности Кыргызской Республики, на внутреннем и международных рынках /- Режим доступа: <http://www.legprom.kg>
22. Государственный комитет промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики- [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://gkpen.kg/index.php/12-2017-12-14-09-20-33>
23. Рысбаева И.А., Солпуева А. Исследование и применение национальных и отделочных элементов в одежде // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова - № 31- ИЦ «Техник», 2014. – С. 309-311.

ЗАМАНБАП АЯЛДАРДЫН КОСТЮМУНДА, УЛУТТУК ЖАСАЛГАНЫ КОЛДОНУУ

Иманкулова Айым Сатаровна, т.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 740200, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66

Турсунбай кызы Зулфия, ТИЛПм-1-19 гр. магистранты, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 740200, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел: (+996) 778-04-64-75, e-mail: zulfiya.tursunbaeva@gmail.com.

Аннотация: Бул макала кыргыз аялдарынын костюмундагы кооздуктар, жасалгалардын мааниси, жасалуу эрежеси жана заман талабына жараша, заманбап аялдардын костюмун жасалгалоого арналган.

Улуттук аялдардын кийимдери, алсак белдемчи, кеп такыя, шокуло, элечек, койноктор, кемзир, бешмант, чапан ж.б кийимдерди ар кандай кооз саймалар, металл тыйындар, топчулар, назиктер, акак-бермет таштар ж.б кооздоочу элементтер менен жасалгалашкан.

Жасалгалоо - кийимде чон мааниге ээ болгон. Азыркы кундо аялдардын костюмун керектоочулордун табитине жараша, жаны технологияларды пайдалануу менен жасалгалоо, замандын талабы.

Негизги соз: Сайма, жасалга, каада-салт, улут, маданият, оймо, кийим, талап, эл, костюм, заманбап, стиль, технология

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ДЕКОРА В СОВРЕМЕННЫХ ЖЕНСКИХ КОСТЮМАХ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Турсунбай кызы Зулфия, магистрант гр. ТИЛПм-1-19, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 740200, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. Тел: (+996) 778-04-64-75 e-mail: zulfiya.tursunbaeva@gmail.com.

Аннотация: Статья посвящена декору женских костюмов Кыргызстана, значению украшений, правилам пошива и дизайну современных женских костюмов в соответствии с современными требованиями.

Национальная женская одежда, такая как пояса, как такия, шокуло, элечек, кофточка, кемзир, бешмант, чапан и др., Украшается различными декоративными элементами, металлическими монетами, пуговицами, ажурными, жемчугом и другими элементами декора.

Украшение очень важно в одежде. В наши дни женские костюмы украшают с применением новых технологий в зависимости от вкусов потребителей.

Ключевые слова: Вышивка, украшение, обычаи, этнос, культура, вышивка, одежда, спрос, люди, костюм, модерн, стиль, технология.

USE OF NATIONAL DECOR IN MODERN WOMEN'S COSTUMES

Imankulova Ayim Satarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Tursunbai kyzy Zulfiya, master student gr. TILPm-1-19, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 740200, Bishkek, 66 Aitmatov Ave. Tel: (+996) 778-04-64-75 e-mail: zulfiya.tursunbaeva@gmail.com.

Annotation: This article's goal is to explore the beauty of Kyrgyz women's costumes, the meaning of jewelry, the rules of making and the design of modern women's costumes in accordance with modern requirements.

National women's clothes, such as belts, *kep takiya*, *shokulo*, *elechek*, blouses, *kemzir*, *beshmant*, *chapan*, etc., are decorated with various decorative elements, metal coins, buttons, delicate pearls and other.

Decoration is very important in clothing. Nowadays, women's costumes are decorated with the use of new technologies, depending on the tastes of consumers.

Keywords: Embroidery, decoration, customs, ethnicity, culture, ornament, clothing, demand, people, costume, modern, style, technology.

Алмустактан бери кыргыз эли уяттуу, абийирдуу, намыстуу эл болгондугу учун кийимдери дене-мучону толук жаап турган. Башты жана орулгон чачты да баш кийим менен бекитишкен жана кийимдер жаш курагына жараша тигилип жасалгаланган.

Жасалга – ар кандай кооздоочу элементтер менен кийимди кооздоп, адамга эстетикалык ырахат тартуулоо.

Улуттук жасалга - кыргыз элинин жашоосунда чон ролду ойногон. Алып карасак – боз уйдун ичи-сыртын кооздоо, ат жабдыктар, зер буюмдар жана ошондой эле эркектердин жана аялдардын костюмун кооздоодо чон мааниге ээ болгон. СССР мезгилинде улуттук кийимдерди кийуу, ал гана эмес, кийимде улуттук жасалгалоочу элементтерди колдонуу, темадан алыстап кеткен.

Элибиз эгемендуулук алгандан бери, улуттук кийимдерди тигуу жана аны улуттук жасалгалоочу элементтер менен жакшыртуу темасы, бугунку кундо заманбап аялдардын костюмдарын улуттук жасалгалар менен кооздоо, актуалдуу темалардын бири.

Мына ушундай аялдардын кийимдери, эзелтеден бер эле кооздолуп, бизге жетип отурат. Замандар алмашып, жашоо-турмуш өзгөрүп, турган бул учурда, адамдардын кийинүү стили да кошо өзгөрдү. Азыркы ааламдашуу мезгилинде улуттук кийимдерди заман талабына шайкеш келтирип, керектоочулордун суроо-талабын канааттандырып келе жаткан бир канча белгилуу дизайнерлер элге кызмат кылып келуудо.

Советтер Союзу тарагандан баштап ар бир мамлекет өзүнүн каада-салтын, үрп-адатын, тилин, дилин жана улуттук кийимдерин, деги эле идеологиясын бийик тутуп баштаган.

Элибиз эгемендуулук алгандан бери, олконун социалдык жана экономикалык абалы, анын ичинде Женил онор-жай тармагы жакшы жонго салынып, бир канча Ата- мекендик жеке тигуу ондуруштор ачыла баштады. Бул ондуруштон чыгарылган продукталарга башкача айтканда кийимдерге жана буюмдарга Ата-мекендик жана чет мамлекеттердин талабы ото жогору.

Мына ушуга байланыштуу Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин «ТИЛП»- кафедрасында, жасалгалоо жана кооздоо башкача айтканда конструктивдик жана декоративдик элементтерге изилдоо иштери терен изилденип келуудо жана изилдене бермекчи. Ошондуктан бул тема бугунку кундо ото актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелинет. Мына ушул себептен Раззаков атындагы Техникалык Университетинин ТИЛП кафедрасында «Аялдардын заманбап кийимдериндеги улуттук жасалгалоонун колдонуусуна» багытталган илимий-изилдоо иштери жүргүзүлүп жатат.

Кийимдерди, буюмдарды кооздоодо элибиз оймолорго басым жасашкан. Кыргыз оймолорунун элементтери жана алардын кобойуусу геометриялык, конструкциялык сызыктар менен ишке ашкан.

Бугунку кундо кыргыз оймолорунун элементтерин бир классификацияга келтирген орус окумуштуусу Рындиндин салымы зор.

Мына ушул оймолордун негизинде кийимдерди жана буюмдарды кооздоочу элементтердин турлору – сайма, курак, боз уйдун ичин толтуруучу буюмдар, зергерчиликтеги буюмдарды оюп, кооздоолордун баары, кыргыз оймолорунан алынган.

Оюмдардын мааниси адамдардын жашоосунан, турмуш-тиричилигинен, жан-жаныбарлардан, осумдуктордон, ай-ааламдын сырткы элестуу корунушторунон келип чыккан.

Оймо менен кооздолгон негизги материалдар (кийиз, сайма, жыгач, металл жана буюмдарды ала кийиз, шырдак, туш кийиз ж.б)

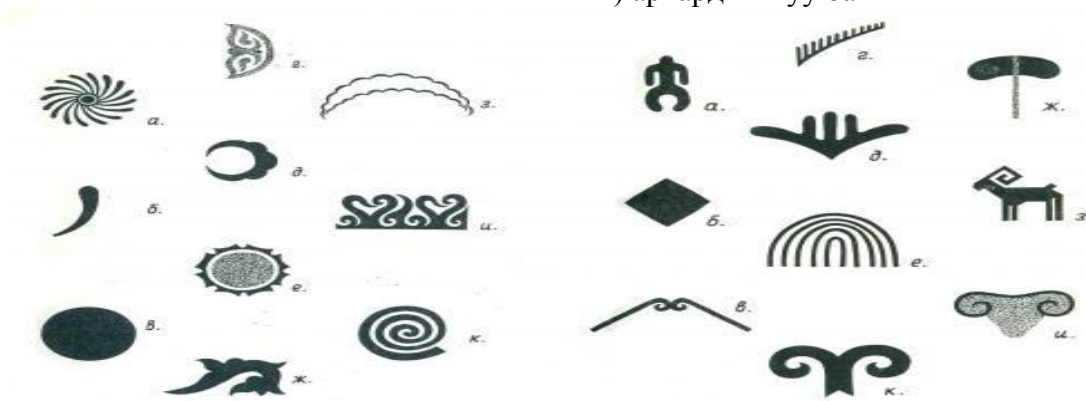
Суроттор буюмдун колдонуу функциясын жана материалдын фактурасы менен байланыштуу оймонун озгоруусун берет.

1-сурот

- а) кун; б) кундун нуру
- в) толгон ай; г) жарты ай
- д) жанырган ай; е) короолонгон ай
- ж) булак; з) булут
- и) жалын; к) айламп

2-сурот

- а) киши; б) кишинин башы
- в) адамдын эрди; г) адамдын кашы
- д) беш манжа; е) наар
- ж) оймок; з) аркар
- и) аркардын башы;
- к) аркардын куу башы



1-сурот

2-сурот

Сурот «Кыргыздын улуттук оюм-чийимдери» Монолдоров Ш.К. алынды.

Оймо-чиймелердин маани-манызы, алардын келип чыгышы ар бир буюмда чечмеленет.

Мына ушул оймолорду колдонууда коп колдонулган жасалганын бири бул – **сайма**. Сайма- корком кол онорчулуктун бир туру. Буюмдарды жана кийимдерди кооздоодо коп колдонулган жасалга.

Сайманын сайылышы,анын маани-манызы, терен сайма кочоттору бугун да коонорбой, чеберлердин чыныгы ууздугу жана таланттуулугун дааналап корсотот. Саймачылык кыргыз элинин каны-жанына синип кеткендиги учун боз уйдун ичи-сыртын кооздоодо ж.б колдонулган. Кошого, кеп такыя, белдемчи, кемсел, элечек ж.б кийимдерде ар турдуу саймалар менен кештеленген. Негизги элдик кочотторуно «муйуз», «айчык», «бадам», «тырмак», гул ондуулор кирет. Бул тундук, туштукто бирдей тараган. «Добу талаа», «такыя тобо», «тогуз тобо», «коокор», «тал барки» (талдын жалбырагы), «ит таман» ж.б туштук жергесине тараган.

Изилдоонун натыйжасында саймаларды аялдардын жаш курагына жараша: жаш курак, орто жана жашы откон курак деп 3ко болуп, таблица турундо корсоттук.

Саймаларды болуудо, алардын маанисине, аталышына, келип чыгуу тарыхына кайрылдык.

Жаш куракка берилуучу саймалар – умтулуу, назиктик, келечекке болгон максаттарга жетуу, умут, осуп-онугууго умтулуу кучтуу болгондуктан, томонку 1-таблицадагы саймаларды сунуштадык.

Саймаларды кийимдин алдынкы болугуно, онуруно, кийимдин этектерине ж.б майда болукторун кооздоого сунушталат.

Орто куракка берилуучу саймалар – уй-булоосуно берилгендик, турмушту бакубат кылуу, байлык топтоо, достук, берилгендик, уй-булоонун осуп- онугууго аракет кылгандыгы учун 2-таблицадагы саймалар сунушталат. Бул саймалар баардык кийимдердин болукторун кооздоодо сунушталат.

Жашы отуп калган курактагы аялдарга берилуучу саймалар – уй-булоодогу ырыскы, токчулук, жарыкчылык, уйдогу тынчтык, береке, ырыскынын символу катары белгиленгендиги учун 3-таблицадагы саймалар сунушталат.

Сайма кийимдин кокурок болукторуно, этектерин, онуруно, жака ж.б болукторун жасалгалоо сунушталат.[7]

1-таблица

Сайманын суроту	Аталышы	Мааниси	Сайманын келип чыгышы	Сайманын тарыхы, уламышы
	«Каакым»	Назиктик	Осумдуктор дуйносунон алынган	Каакымга окшотуп алынган
	«Данек»	Гулдоп осуп- онугуу	Осумдуктор дуйносунон алынган	Оруктун данегине окшотуп алынган
	«Куштун канаты»	Бийиктикк оз каранды- сыздык	Канаттуу-лар дуйносунон алынган	Учуп бара жаткан куштун элесинен алынган

	«Кырк бутак»	Осуп-онугуу, кырк чоронун кучу	Осумдуктор дуйносунон алынган	Манас кырк чоросу менен
	«Гул»	Гулдогон, онуккон, на зиктик	Осумдуктор дуйносунон келип чыккан	Тоо гулуно окшотулуусу
	Ортосун да тоо теке жана жылдыз, айланасында кун, капталын-да тоо теке менен уч жалбырак	Байлык, жарыкчыл ык, гулдоп осуп-онугуу	Осумдукторк ун, жаныбарлар дуйносунон келип чыккан	Тоо теке, кун, жылдыз, осумдуктор дуйносунон алынган

2-таблица

Сайманын суроту	Аталышы	Мааниси	Сайманын аталышы-нын келип чыгышы	Сайманын аталышынын тарыхы, уламышы.
	«Кочкор муйуз»	Байлык	Жаныбарлар дуйносунон келип чыккан	Койдун муйузуно салыштырылган
	«Каздын буту»	Гулдоп осуп-онугуу	Осумдуктор дуйносунон	Оруктун данегине окшотулгандыгы

	«Тоо теке»	Байлык	Жаныбар-лар дуйносунон	Тоо текенин корунушунон алынган
	«Аркар муйуз»	Байлык, токчулук	Жаныбар-лар дуйносунон	Аркардын муйузуно окшогондугу- нан улам алынган
	«Тоо теке, карга тырмак, тегерек айланасын- да куштун канаты»	Байлык	Жаныбарлар дуйносунон жана кунумдук турмуштан алынган	Тоо текеге, карганын кардагы изи жана аялдардын мончогуна элестетилген.
	«Тустуу мончок»	Чындык	Кунумдук турмуштан	Шуру тагынган аялдын элесин берет

3-таблица

Сайманын суроту	Аталы-шы	Мааниси	Сайманын келип чыгышы	Сайманын тарыхы, уламышы
	«Кун»	Жарыктык	Кундон келип чыккан	Кундон алынган
	«Тоо теке жана ортосунда гул»	Байлык жана жарыкчы- лык	Айбанаттар дуйносунон жана кундон келип чыккан	Тоо теке жана кунго байланышты- рып алынган
	«Кун, ортосунда тоо теке»	Байлык жана жарыкчы- лык	Жаныбарлар дуйносунон жана кундон	Тоо теке менен кунго байланыш- тырган

	«Тоо теке жана ала мончок»	Уй- булоонун аман болуусу	Жаныбарлар дуйносунон жана кунумдук турмуштан	Тоо теке муйузунон алынган
	«Тегирмен- дин парасы»	Туболук-туу кыймыл	Жаратылыш- тан келип	Жер, суу, асман жана оттун элеси
	«Тоо текенин муйузу жана уч жалбырак»	Байлык, бакубатчы- лык, токчулук	Жаратылыш жана жаныбарлар дуйносунон	Жаныбарлар дуйносунон алынган

Жыйынтыктоо

Кыргыздар – Азия чолкомундогу эн байыркы элдерден экендигин дуйнолук тарых илими эбак эле тааныган. Бул расмий маалымат биздин доорго чейинки 201-жылы жазылган кытай тарых булактарында айтылат. Элибиз кочмон турмушта жашагандыгы, андагы буюм-тайымдары мына ошого жараша жонокой жана татаал, табышмактуу жана жоомарт, катаал жана жайдары, меймандос мунозу толук чагылдырылган.

Мына ушундай жонокой элдин, жашоо образы да жонокой. Бирок анын маани-манызын чечмелей келсек, айтып буткус чон философия. Айтсак улуттук кийимдери, анын ичинде кийимди кооздоочу жасалгалар.

Бугунку кундо бул буюмдарды жана кийимдерди кооздоочу элементтердин турлору эл ичинде коп болгон менен кээ бирлери колдонуудан чыкса, кээ бирлери кайрадан жакшыртылып, жаны стилде, керектоочулордун суроо-талабына жараша колдонулуп келе жатат.

Биз дагы элибизге эскинин уйуткусу катары ормочулук, туймочулук, саймачылык, куракчылык, токуучулук болгон онорлорду сактоо жана аны кайрадан заман талабына жараша озгортуп, шайкештирип жасоого бар салымыбызды кошконго аракет кылабыз жана биздин, ар бир мен кыргызмын деген атуулдун максаттарынын бири боло бермекчи.

Адабияттар

1. Акматалиев, Амантур Сейтаалы уулу. А 40 Кыргыздын кол өнөрчүлүгү: Колдонмо /Көркөмдөгөн сүрөтчү К. Коёналиев; Илим. проп. «Мурас» ишкер долбору - Б.: Кыргызстан, 1996,— 328 б.: илл. ISBN — 5-655-00960-9. 176-б
2. Монолдорев Ш.К. «Кыргыздын улуттук оюм-чийимдери» / Корком сурот окуу жайлары жана орто мектептер учун окуу куралы. // Толукталып 2-бас.-Б. 2018-124 б. 45 б.
3. Каталог «Искусство восточного Памира» . г. Ош. «Кагаз ресурстары» 47 б. 28-33-бет. <http://www.sary-kol.ru/raznoe/knigi-o-pamire/iskusstvo-vostochnogo-pamira.html>
4. Долбоордун автору Алмакан Найзабекова. «Кыргыз улуттук оймо» «Борбордук Азия маданият жана искусство туйуну» Коомдук бирикмеси 2016-120 б. 37 б.
5. ОЮЛ Ассоциация "Легпром" [Электронный ресурс]: Защита прав предпринимателей и продвижение изделий, произведенных субъектами легкой промышленности Кыргызской Республики, на внутреннем и международных рынках /- Режим доступа: <http://www.legprom.kg>

6. Государственный комитет промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики- [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://gkpen.kg/index.php/12-2017-12-14-09-20-33>
7. Рысбаева И.А., Солпуева А. Исследование и применение национальных и отделочных элементов в одежде // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова - № 31- ИЦ «Техник», 2014. – С. 309-311.

УДК 664.66 (083): 637.517

НОВЫЙ ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Баткибекова Мира Баткибековна, д.х.н, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, тел: 0312-56-15-02, e-mail: MBO51@yandex.ru

Тамабаева Бибикуль Сулеевна, к.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, тел: 0312-54-24-29, e-mail: tamabaeva1807@mail.ru

Аширбекова Гульнара Бектоевна, ст. преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, тел: 0312-54-24-29, e-mail: gulnara-ashirbekova@mail.ru

Аннотация. Кыргызская Республика является одной из горных стран Центральной Азии, имеющая благоприятные природные и пастбищно-кормовые условия для выращивания яков.

В связи с расширяющимися перспективами развития этой отрасли, в высокогорных районах страны стали уделять большое внимание развитию яководства.

Мясо яка является уникальным сырьем для производства новых мясных продуктов с точки зрения его состава, свойств и пищевой ценности. Поскольку яки, обитая на больших высотах в условиях чистой окружающей среды, дают экологически чистое сырье, то изделие из мяса представляют особый интерес. Представленная работа посвящена разработке новых мясных продуктов из нетрадиционного сырья.

Ключевые слова: мясо, як, поголовье, источники, продукт, рецептура, технология, пищевая ценность, свойства, выработка.

NEW SOURCE OF MATERIALS FOR PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

Batkibekova Mira Batkibekovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, tel: 0312-56-15-02, e-mail: MBO51@yandex.ru

Tamabaeva Bibikul Suleevna, Ph.D., professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, tel: 0312-54-24-29, e-mail: tamabaeva1807@mail.ru

Ashirbekova Gulnara Bektoevna, Art. lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, tel: 0312-54-24-29, e-mail: gulnara-ashirbekova@mail.ru

Abstract. The Kyrgyz Republic is one of the mountainous countries of Central Asia, which has favorable natural and pasture-forage conditions for raising yaks.

In connection with the expanding prospects for the development of this industry, in the highland regions of the country they began to pay great attention to the development of yak breeding.

Yak meat is a unique raw material for the production of new meat products in terms of its composition, properties and nutritional value. Since yaks, living at high altitudes in a clean environment, provide environmentally friendly raw materials, meat products are of particular interest. The presented work is devoted to the development of new meat products from non-traditional raw materials.

Key words: meat, yak, livestock, sources, product, recipe, technology, nutritional value, properties, production

Питание, будь то его достаточность или безопасность, является элементом жизни каждой личности, каждого народа. И поэтому пища не должна быть фактором риска для здоровья людей.

В связи с этим весьма актуален в любом регионе поиск таких новых видов сырьевых источников, которые могли бы гарантировать как можно большее число факторов безопасности в продукции, изготовленной из этого сырья как по старым, так и по новым высоким технологиям. Конечно, в этом случае нельзя сбрасывать со счетов экономическую эффективность от использования новых сырьевых источников. С нашей точки зрения таким новым для Кыргызстана сырьевым источником для производства экологически чистой мясной продукции может стать продукция яководства.

Ведущей в мире яководческой страной является Китай, за ним следуют Непал, Индия, США, Пакистан, Афганистан, Кыргызстан, Таджикистан и Монголия. Как видно список яководческих стран весьма не велик. Это объясняется тем, что считанные страны в мире имеют оптимальные природно-климатические условия для разведения яков. Яки обитают на больших высотах от 2700 до 5200 метров над уровнем моря, где среднегодовая температура $+4^{\circ}\text{C}$ и экологически чистая окружающая среда. Следовательно, есть основание полагать, что вся совокупность пищевой и непищевой продукции яководства тоже может быть отнесена к экологически чистой. Кроме того, большое положительное влияние на пищевую продукцию яководства (мясо, молоко) оказывает и тот факт, что яки с удовольствием поедают разнообразные лекарственные травы, произрастающие на больших высотах [1].

Кыргызская Республика является одной из горных стран Центральной Азии, имеющая благоприятные природные и пастбищно-кормовые условия для выращивания яков. В связи с расширяющимися перспективами развития этой отрасли, в высокогорных районах страны стали уделять большое внимание развитию яководства.

В настоящее время на рынке продовольственных продуктов Кыргызстана мясо яка постепенно находит свою нишу благодаря следующим факторам:

- необходимость развития яководства как ведущего сегмента высокогорного скотоводства, способствующего реальному подъему уровня социально-экономической жизни в горных районах страны;
- прибыльности производства мяса при минимальных издержках на содержание яков;
- соответствию показателей пищевой и биологической ценности, химического состава современным требованиям науки о питании;
- расширению контингента потребителей, отдающих предпочтение мясу яка как экологически чистому и экзотическому продукту;
- развитию международного бизнеса по экспорту мяса яка в сети ресторанов и супермаркетов крупнейших Российских, Европейских и Центральноазиатских городов;
- улучшению информированности местного населения, а также иностранных туристов о качестве и потребительских свойствах этого вида мяса.

Данные поголовья яков приведены в табл.1 [2].

Несмотря на увеличение поголовья скота, производство продукции из мяса яка составляет малую долю из общего количества выпускаемых продуктов. Одной из причин возникновения такой ситуации стала недооценка отличительных особенностей пищевой ценности и потребительских свойств мяса яков, приравнивание его по показателям качества к говядине II категории и использование в производстве продуктов только в качестве вспомогательного сырья.

В современных условиях, рациональное использования потенциала аграрного сектора Республики на социальные нужды населения, является актуальной проблемой.[12,13]

Данные поголовья яков в Кыргызской Республике (голов)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Кыргызская Республика	26184	32397	38477	42937	46833	50580
Баткенская область	1519	1445	1469	1260	1341	1361
Джалал-Абадская область	298	303	305	276	395	444
Иссык-Кульская область	10709	7232	9768	11865	13441	15114
Нарынская область	15866	15696	18810	21377	23205	25701
Ошская область	5932	5860	5940	5516	5646	5600
Таласская область	127	402	611	616	728	756
Чуйская область	1412	1126	1195	1704	1825	1273
Особый учет	331	333	379	323	250	331

В связи с чем на кафедре ТПОП и в отделе пищевой технологии НИХТИ при КГТУ им. И. Раззакова ведется большая работа по разработке технологии производства новых продуктов из мяса яка. В результате многолетних исследований получены данные по морфологическому строению, химическому составу и пищевой ценности мяса яка [3,4].

Преимуществом мяса яка является высокое содержание в нем легко усвояемого железа (до 4 мг/100г). Для решения такой проблемы, как контроль и профилактика уровня железодефицитной анемии среди населения можно порекомендовать мясо яка.

Полученные данные легли в основу разработки рецептур и технологии новых мясных продуктов, на которые получены патенты [5-11].

Литература

1. Алымбеков К.А. Мясо яка/ К.А. Алымбеков., Бишкек, 2007, 78с.
2. Итоги единовременного учета скота и домашней птицы по Кыргызской республике. Данные статистического комитета КР., Бишкек. 2020.
3. Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б., Абдыкалыкова С.С.// Известия КГТУ., Бишкек, 2013, №3
4. Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б., Гапонов Г., Вдовенко В. // Использование дополнительных источников сырья для производства новых видов продукции ОП // Известия КГТУ, Бишкек, 2014, №31
5. Патент Кыргызской республики № 1277. Способ изготовления запеченного мясного изделия из мяса яка. Баткибекова М.Б., Тамабаева Б.С., Абдыкалыкова С.С., № 20150029.1; заяв. 18.03.2015; опуб. 30.04.2016, Бюл. №4.
6. Патент Кыргызской республики № 1445. Состав для приготовления мясного паштета. Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б., Перфильева Д. № 20110029.1; заяв. 01.04.2011; опубл. 31.05.2012, Бюл. №5.
7. Патент Кыргызской республики № 1166. Способ приготовления мясного рулета. Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б.. № 20130044.1; заяв. 04.06.2013; опубл.30.09.2014, Бюл. № 9.
8. Патент Кыргызской республики № 1818. Способ изготовления запеченного мяса. Тамабаева Б.С. Аширбекова Г.Б., №20150004.1; заяв. 12.01.2014.; опубл. 29.02.2016. Бюл. №2.

9. Патент Кыргызской республики № 1845. Способ изготовления запеченного мясного изделия из мяса яка. Тамабаева Б.С., Абдыкалыкова С.С., Минбаев Э.Э. № 20150029.1; заяв. 18.03.2015; опуб. 30.04.2016, Бюл. №4.
10. Патент Кыргызской Республики № 2045. Способ изготовления деликатесного изделия из мяса яка. Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б., - №20170040.1; заяв.2.04.2017; опубл. 31.05.2018.Бюл. №5.
11. Патент Кыргызской Республики № 2116 . Тамабаева Б.С., Абакирова Э. М. Мурадуллаева М.Б. Способ изготовления запеченного продукта из мяса яка. № 20179133.1; заяв. 06.12.17.; опубл. 31.01.2019. Бюл. №1.
12. Баткибекова М.Б. Новый продукт из мяса яка / Баткибекова М.Б., Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 51 (3). – С. 192-198
13. Баткибекова М.Б. Перспективы использования молока яка / Баткибекова М.Б., Саалиева А.Н. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50 (2) часть 2. С. 261-267

УДК 612.392.7:637.344.8

ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ МОЛОКА ХАЙНАКА

Дюшеева Нургуль Сманбековна, соискатель, Научно-исследовательский химико-технологический институт при КГТУ им. И. Раззакова, 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: nurguloo@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты деятельности отдела пищевых технологий Научно-исследовательского химико-технологического института КГТУ им. И. Раззакова в области создания функциональных молочных продуктов из нетрадиционного вида молока – молока хайнака. В свете решения региональных проблем со здоровьем населения разработаны продукты функционального назначения, обладающие антистрессовыми, антиканцерогенными, адаптогенными, тонизирующими, иммуномодулирующими и радиопротекторными свойствами. В состав молочного сырья введены макро- и микронутриенты, придающие продуктам переработки молочной сыворотки указанные свойства.

Ключевые слова: молоко хайнака, молочная сыворотка, альбумин, макронутриенты, микронутриенты, функциональная направленность, функциональные ингредиенты, показатели безопасности.

PRODUCTION OF FUNCTIONAL PRODUCTS BASED ON HAINAK MILK WHEY

Dyusheeva Nurgul Smanbekovna, post-graduate student, Scientific Research Institute of Chemistry and Technology at I. Razzakov KSTU, 720044, Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Ch.Aitmatov av., 66, e-mail: nurguloo@mail.ru.

Absract. The article presents the results of the food technology department of the Research Chemical-Technological Institute of I. Razzakov KSTU in the field of creating functional dairy products from an unconventional type of milk - Hainak milk. In light of the solution of regional problems with public health, functional products have been developed that have anti-stress, anti-carcinogenic, adaptogenic, tonic, immunomodulating and radioprotective properties. Macro- and micronutrients are introduced into the composition of milk raw materials, which impart the indicated properties to milk whey products.

Keywords: haynak milk, whey, albumin, macronutrients, micronutrients, functional orientation, functional ingredients, safety indicators.

Поиск дополнительных источников белка для решения проблемы его дефицита в питании населения страны является актуальной задачей. Существующий дефицит белка животного происхождения в питании кыргызстанцев заставляет вести поиск его дополнительных ресурсов.

По данным Всемирной продовольственной организации ООН 25% населения Кыргызстана недоедают из-за бедности. Явный голод не является распространенным явлением в Кыргызстане, но в стране существует «скрытый голод», вызванный потреблением дешевых и калорийных, но с низким содержанием макро- и микроэлементов продуктов питания. Причиной является то, что из 9 базовых продуктов продовольственной безопасности в КР значительное превышение фактического потребления (16,1 кг в месяц на душу населения) от среднефизиологических норм (9,6 кг) имеет место только по хлебу (на 67,5%), по картофелю - 2,3%. Количество овощей и бахчевых в рационах кыргызстанцев составило всего 40,8% от нормы, фруктов и ягод - 20,7%, мяса и мясных продуктов - 22,2%, молока и молочных продуктов - 55,9%, рыбы и рыбных продуктов - 13%, яиц - 1/6 часть нормы [1].

К сожалению, в экологическом рейтинге стран мира по данным Environmental Performance Index, (EPI) Кыргызстан занимает 101-е место среди 132 стран, и имеет тенденцию к снижению своих позиций на 127 место» [2]. Предприятия молочной промышленности являются источниками загрязнения атмосферы и гидросферы продуктами своей деятельности: выбросы газа и дыма, недостаточно очищенные сточные воды. В отечественной молочной промышленности молочная сыворотка практически не перерабатывается и сливается в канализацию, загрязняя таким образом экосистему.

Одним из путей решения этих проблем является более полное и рациональное использование биологически ценного продукта – молочной сыворотки через создание на ее основе продуктов питания.

Разработка технологии переработки молочной сыворотки имеет большую социальную значимость, т.к.:

- обеспечивается охрана окружающей среды путем внедрения безотходной переработки молочного сырья;
- направляется на пищевые цели большое количество ценных сывороточных белков;
- регулярное потребление произведенной из сыворотки продукции служит профилактикой многих заболеваний, что укрепит здоровье населения.

Разработка технологии напитков на основе молочной сыворотки и альбуминной пасты, обогащенных ингредиентами растительного и минерального происхождения, позволит расширить ассортимент недорогих белковых продуктов и будет способствовать улучшению структуры и качества питания населения.

Молочная сыворотка - это уникальный продукт. В ней содержится 50% сухих веществ молока, до 200 различных соединений, в их числе тонкодиспергированный молочный жир, растворимые азотистые соединения и минеральные соли, лактоза, а также витамины, ферменты, органические кислоты. При осветлении сыворотки получают альбуминную массу, которая представляет собой термокоагулированные сывороточные белки: α -лактальбумин и β -лактоглобулин. Усвояемость молочной сыворотки и ее компонентов практически полная. Сывороточные белки обладают сбалансированным аминокислотным составом. В них присутствуют в оптимальном количестве такие незаменимые для организма аминокислоты, как триптофан, метионин, лизин, цистин, гистидин. Сывороточные белки обладают также антиканцерогенными, иммуномодулирующими свойствами, антимикробной активностью, противовоспалительным, токсиносвязывающим эффектом [3].

Качество продуктов питания во многом зависит от состояния окружающей среды и экологической обстановки региона. В последние годы широко используются нетрадиционные виды сырья: молоко яков и его гибридов (хайнак). Из всех продуктивных

животных як и хайнак занимают самый верхний ярус горных пастбищ. В условиях чистой окружающей среды они дают экологически чистое сырье и продукцию.

Хайнаки – гибриды яка и крупного рогатого скота - крупные, крепко сложенные животные и по внешнему виду сочетают признаки обеих родительских форм. По образу жизни они больше напоминают яков; с ними они легко пасутся на горных пастбищах, не требуют особого ухода со стороны человека. Но, в отличие от яков, выдерживают более теплый климат (30-32 °С), выживают в более широком диапазоне горных зон от 2000 до 5000 м над уровнем моря, не ограничены альпийскими зонами.

Молочная продуктивность хайнаков невелика, но их молоко очень ценится, по своей питательной ценности может заменить 3-4 литра коровьего молока. В среднем корова хайнака дает 600-700 литров за лактацию [4].

Отделом пищевой технологии НИХТИ КГТУ им. И. Раззакова начаты работы по исследованию состава и технологических свойств молока хайнака с целью организации его комплексной переработки, в том числе сыворок. Подсырная сыворотка из молока хайнака была использована в качестве сырья для получения альбуминной пасты и напитков.

На современном этапе исследования по определению органолептических и физико-химических показателей подсырной сыворотки, полученной из молока хайнака, не проводились. Полученные физико-химические и органолептические показатели данной сыворотки представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Сравнительные физико-химические показатели различных видов подсырной сыворотки

№	Показатели	Подсырная сыворотка из коровьего молока	Подсырная сыворотка из молока хайнака
1	Титруемая кислотность, °Т	20	12
2	Активная кислотность, рН	5,9	7,0
3	Массовая доля белка, %	0,5	0,3
4	Массовая доля лактозы, %	3,5	4,3
5	Массовая доля сухих веществ, %	5,0	4,6
6	Температура, °С	18	

Таблица 2

Сравнительные органолептические показатели различных видов подсырной сыворотки

№	Наименование показателя	Характеристика подсырной сыворотки	
		из коровьего молока	из молока хайнака
1	Внешний вид и консистенция	Однородная прозрачная или полупрозрачная жидкость, с незначительным белковым осадком	Однородная прозрачная
2	Цвет	От светло-желтого до бледно-зеленого	От прозрачного до светло-желтого
3	Вкус и запах	Сывороточный сладковатый привкус	Сладковатый с легким орехово-сывороточным привкусом
		Без посторонних привкусов и запахов	

Результаты исследования свидетельствуют о высоких вкусовых качествах подсырной сыворотки из молока хайнака, что позволит широко использовать ее при производстве напитков.

Альбумин молочный вырабатывали по ГОСТ 33596-2016 «Альбумин молочный и пасты альбуминные. Технические условия». Технология альбумина молочного пищевого включает подготовку к осаждению альбумина, выдержку альбуминного молока, нейтрализацию, фильтрацию альбумина, внесение добавок, пастеризацию, охлаждение и фасовку. При получении альбумина использовали термокислотный способ, при котором внесение коагулянта не только ускоряет выделение сывороточных белков, но и увеличивается выход готового продукта.

Обезжиренную сыворотку нагревали до температуры 93-95°C. Поскольку сывороточные белки осаждаются при pH сыворотки от 4,5 до 4,6, то для достижения этих значений сыворотку подкисляли лимонной кислотой до выпадения хлопьев альбумина. Для образования зерна альбумина сыворотку выдерживали при температуре 93-95°C в течение 60 мин, что способствует хорошей стойкости продукта при длительном хранении. Затем проводили отделение сыворотки, не содержащей белка, которая далее идет на производство напитка. Полученный сырой альбумин раскладывали на фильтроткани на 1-2 ч для стока сыворотки до содержания сухих веществ не менее 15%, затем охлаждали до температуры, не превышающей 8°C [5-7].

Полученную осветленную сыворотку направляют на производство напитков с добавлением фруктового сока и различных пищевых добавок. В дальнейшем в альбуминную пасту вносят специи и направляют на тепловую обработку, что позволяет увеличить ее срок хранения.

Показатели безопасности напитка и альбуминной пасты из молочной сыворотки хайнака были определены в Санитарно-гигиенической лаборатории Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (г. Бишкек) и испытательной лаборатории Независимой Хлебной Инспекции (табл. 3, 4).

Таблица 3

Результаты определения показателей безопасности напитка на основе осветленной подсырной сыворотки

№	Определяемые показатели	Нормативные документы	Допустимые уровни (ТР ТС 033)	Полученные результаты
1	КМАФАнМ, КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94	$2 \cdot 10^5$	$<1 \cdot 10$
2	БГКП (колиформы) в 0,1 КОЕ/г	ГОСТ 31747-2012	0,1	не обнаружены
3	Патогенная микрофлора в т.ч. сальмонеллы в 25,0 г	ГОСТ 31659-2012	25	не обнаружена
4	St.aureus в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	0,1	не обнаружены
5	Listeria monocytogenes в 25,0г	ГОСТ 32031-2012	-	не обнаружены
6	Дрожжи (не более 100 КОЕ/г)	ГОСТ 33566-2015	100	35,0
7	Плесень (не более 100 КОЕ/г)	ГОСТ 33566-2015	50	11,0
8	Кадмий, мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,2	$<0,0015$
9	Свинец, мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,02	$<0,01$
10	Мышьяк, мг/кг	ГОСТ 31628-2012	0,05	$<0,04$
11	Ртуть, мг/кг	ГОСТ 26927-1986	0,005	$<0,04$
12	Афлатоксин М ₁ , мг/кг	ГОСТ 30711-2001	$<0,0005$	$<0,0005$

Результаты определения показателей безопасности альбуминной пасты, обогащенной специями

№	Определяемые показатели	Нормативные документы	Допустимые уровни (ТР ТС 033)	Полученные результаты
1	КМАФАнМ, КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94	$<1 \cdot 10^1$	$<1 \cdot 10$
2	БГКП (колиформы) в 0,1 КОЕ/г	ГОСТ 31747-2012	не обнаружено	не обнаружены
3	Патогенная микрофлора в т.ч. сальмонеллы в 25,0 г	ГОСТ 31659-2012	не обнаружено	не обнаружена
4	St.aures в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не обнаружено	не обнаружены
5	Listeria monocytogenes в 25,0 г	ГОСТ 32031-2012	не обнаружено	не обнаружены
6	Дрожжи (не более 50 КОЕ/г)	ГОСТ 33566-2015	100	23,0
7	Плесень (не более 50 КОЕ/г)	ГОСТ 33566-2015	50	46,0
8	Кадмий мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,2	$<0,0015$
9	Свинец мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,02	$<0,01$
10	Мышьяк мг/кг	ГОСТ 31628-2012	0,05	$<0,04$
11	Ртуть мг/кг	ГОСТ 26927-1986	0,005	$<0,0037$
12	Афлатоксин М ₁ мг/кг	ГОСТ 30711-2001	$<0,0005$	$<0,0005$

Полученные результаты свидетельствуют о безопасности всех образцов.

Молоко хайнака является экологически чистым сырьем, а полная безотходная переработка и производство эко-продуктов из такого сырья – являются актуальными.

Продукция переработки молочной сыворотки хайнака (напитки и паста альбуминная), включает в себя почти весь комплекс биологических веществ, содержащихся в молочной сыворотке и в пищевых добавках растительного происхождения, и обладает высокой пищевой и биологической ценностью и хорошими органолептическими характеристиками. Сыворотку из молока хайнака рекомендуется использовать при создании функциональных продуктов питания. Данное направление является экономически эффективным, позволит увеличить рентабельность производства, уменьшить загрязнение окружающей среды. В перспективе позволит пополнить сегмент продуктов лечебно-профилактического, общеукрепляющего, тонизирующего назначения, с пролонгированным сроком хранения, которая будет пользоваться большим спросом у населения, увеличить ресурс полноценных продуктов питания.

Литература

- 1 Кыргызстан занимает 101-е место из 132 стран мира в экологическом рейтинге EPI. K-News - Новости Кыргызстана. Автор Диана Эсеналиева . - URL: <https://knews.kg/2015/12/28/kyrgyzstan-zanimaet-101-e-mesto-iz-132-stran-mira-v-ekologicheskoy-reytinge-epi/>.
- 2 Кочкорова, Ф.А. Здоровье нации и продовольственная безопасность в Кыргызской Республике [Электронный ресурс] / Ф.А. Кочкорова, М.К. Эсенаманова. - URL: <http://www.izron.ru/.../zdorove-natsii-iprodovolstvennaya-bezopasnost-v-kyrgyzskoy-respublike> (дата обращения: 27.03.2019).

- 3 Баткибекова, М.Б., Мусульманова М.М., Инновации в производстве молочных продуктов [Текст] / М.Б. Баткибекова, М. М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И Раззакова - 2017. - №43. - С.52-58.
- 4 Абдыкеримов, А.А. Яководство Кыргызстана [Текст] / А.А. Абдыкеримов, А.К. Самыкбаев, Э.А. Бекжанова, А.М. Искембаева, У.Т. Буйлашов // Вестник КНАУ. - 2016. - №1. - С. 66-70.
- 5 Храмцов А.Г. Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов: методические указания. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 120 с.
- 6 Гаврилов Г.Б. Комплексная переработка сыворотки с целью создания продуктов нового поколения // Молочная промышленности. – 2005. – № 12. – С. 42.
- 7 Пономарёва Т.М., Беленикий Г.Г. Масло, сыр и всё из молока: серия «Учебный курс». – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 352 с.

УДК 371.38:351.814.373.3:664

КЫРГЫЗЧА ОКУТУУНУН КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА ТАМАК-АШ ӨНДҮРҮШҮНДӨГҮ ТЕРМИНДЕР ЖӨНҮНДӨ

Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич, т.и.к., доцент, Кыргыз-Түрк “Манас” университетинин доценти, 720038, Кыргызстан, Бишкек шаары, “Жал” кичирайону, 30/43, КТМУ кампусу, Инженердик факультет, E-mail: anarseit@rambler.ru

Кожобекова Клара Кожобековна, т.и.к., КМТУнун профессору, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, 720044, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти, 66

Элеманова Римма Шукуровна, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети,, 720044, Кыргызстан Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти, 66, E-mail: rimma_76@list.ru

Джамаева Айнура Эсенкановна, ага окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети,, 720044, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти, 66, E-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети,, 720044, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти, 66, E-mail: esyrymbekova@mail.ru

Аннотация. Макалада азыркы учурдагы мамлекеттик тил маселеси боюнча тамак-аш адистерин даярдоого багытталган жогорку окуу жайлардагы көйгөйлөр жана аларды чечүү жолдору көрсөтүлгөн. Тил саясаттын стратегиялык багытын эске алып, мамлекетке кыргыз тилин кесиптик чөйрөдө жогорку деңгээлде колдоно билген адистерди даярдоо зарылдыгы, ошол эле маалда кесиптик терминдерди туура которулушу кенен каралган. Жыйынтык катары мамлекеттик тил мыйзамын так аткарылышы, кыргыз тилинде китеп, усулдук көрсөтмөлөр чыгарылуусу, бүтүрүүчү иштерди жана аларды жактоону кенен колдонуу сунушталган.

Ачкыч сөздөр: кыргыз тил, термин, тамак-аш өндүрүшү, окутуу.

PROBLEMS OF KYRGYZ LANGUAGE TEACHING AND TERMS OF THE FOOD INDUSTRY

Deidiev Anarseyit U., PhD, Associate Professor, Kyrgyz-Turkish University "Manas", 720038, Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Jal microdistrict, 30/43, KTMU's campus, Faculty of Engineering, E-mail: anarseit@rambler.ru

Kojobekova Klara K., PhD, Professor of KSTU, KSTU named after I. Razzakov, 720044,

Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Ch.Aitmatov av., 66

Elemanova Rimma Sh., PhD, Associate Professor, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Ch.Aitmatov av., 66, e-mail: rimma_76@list.ru

Djamaeva Ainura E., Senior Lecturer, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Ch.Aitmatov av., 66, E-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Syrymbekova Elmira A., Lecturer, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, s. Bishkek, Ch.Aitmatov av., 66, E-mail: esyrymbekova@mail.ru

Absract. The article discusses the issues and ways of implementing programs in the state language in universities leading the training of specialists for the food industry. Taking into account the strategic direction of the language policy, the need to train specialists for the state who can use the Kyrgyz language at a high level in the professional field, as well as correct translation of professional terms, is widely considered. As a result, it is proposed to strictly implement the law on the state language, publish books and teaching aids in the Kyrgyz language, widely use the preparation of graduate works and their defense.

Keywords: kyrgyz language, term, food production, education.

Тил маселеси биздин өлкө үчүн азыркы кезде орчундуу маселе болуп саналат, бул мамлекеттик саясат деп айтсак жаңылышпайбыз. Бул саясаттын стратегиялык багыты биздин студенттер үчүн төмөнкүчө болушу керек: биринчиден, биздин бардык студент болочок кыргыз элинин жогорку билимдүү адистери катары мамлекеттик тилди билүүлөрү зарыл, жөн гана турмуш-тиричиликте колдонгондой деңгээлде эмес, адабий-техникалык деңгээлде колдонуп билүүлөрү керек; экинчиден, азыркы заманда эч бир өлкө жа дегенде эң кубаттуу АКШ да, изоляцияланган абалда өзүнөн өзү өнүгүп кете албайт, ошондуктан биздин жогорку билимдүү адистерибиз жалаң эле кыргыз тилин билбестен эки тилди же үч тилди билиши замандын талабы, билинвизм жөнүндө Союз таркай электе эле Ч. Айтматов айткан эле. Экинчи тил катары азыр орус тили, кийинчерээк инженердик багытта англис тили болуп калды.

Азыркы абалды алып карасак, биз орусча окуган студенттерди мындай эле коелу, кыргыз студенттерибизди кыргызча окута албай жатабыз. Мындайча шарт түзүлүп калганына объективдүү жана субъективдүү шылтоолор бар, аларды бардыгыбыз жакшы билебиз.

Ким алдына коюлган иш-максатын аткара алса аткарат, аткара албаса шылтоо издейт – деген жакшы сөз бар, ошондуктан ар кандай шылтоолорго таянбай тил маселесинин проблемаларын ирээти менен чече башташыбыз керек. Ушул жагдайда кээ бир маселелер жөнүндө азын оолак сөз жүргүзсөк, эмнегедир кыргыз тилинде окуган студенттердин окуусу орусча окугандарга салыштырганда начар, мунун бир нече себеби бар:

- биринчиден, айыл жерлеринен келген студенттердин фундаменталдык даярдыгы жетишсиз болуп, кийин жогорку окуу жайында жакшы жетише албай жатышат;
- экинчиден, кыргызча окугандардын көбү жатаканада жашап, материалдык жактан начар болгондуктан алар биринчи кезекте окууну эмес, курсакты тойгузууну ойлошот;
- үчүнчүдөн, биз кыргызча жетиштүү деңгээлде окута албай жатабыз.

Ар бир нерсенин эки жагы, жакшы жана жаман жагы бар. Мурда деле айылдан келген балдар начар окушуп, бирок орусча окугандар менен аралаш окугандыктан үчүнчү курстан ары жетишип кетишчү, азыр болсо кыргызча окугандарды өзүнчө бөлүп койдук, жалпы деңгээли начар, өздөрү менен өздөрү кандайдыр бир чектелгендей болуп жатышат. Бул эмне дегендик? Биздин өзүбүздүн Кыргызстанда кыргыз тилинде окуган студенттер начар окушуп, алардын көпчүлүк бөлүгү окуу жайын буткөндөн кийин Кыргызстанда калып иштеп жаткандыктан, ал эми орус тилинде окугандардын кээ бирөөлөрү бөлөк өлкөлөрдө иштеп жаткандыгына байланыштуу, биз Кыргызстан үчүн жалпы жонунан, билими начар адистерди даярдап, ал эми чет элдер үчүн күчтүү адистерди даярдап жаткансыйбыз.

Бул маселени чечиш үчүн биздин колдон эмне келет, бир гана кыргызча окутуу деңгээлин көтөрүшүбүз керек. Азыркы учурга чейин кээ бир кафедраларда кыргызча лекция окулуп жатат деген жетишкендик катары каралып, анын сапат жагына анча көңүл бурулбай келген, мындан тышкары дагы кыргызча лекцияларды жаш, тажрыйбасы аз мугалимдерге берип коюп жатышат.

Мындан тышкары илимий китептери мамлекеттик тилде аз болгондугуна байланыштуу, мугалимдер көп убакыттарын которууга жана окутуу ыкмаларына жумшашат. Ал короткон убакыт өз алдынча планга кирбейт, ошондуктан кызыгуу жок, себеби көп жыл иштеген мугалимдер үчүн дагы кошумча жумуш.

Кыргызча окутуунун деңгээлин көтөрүүдө биринчи кезекте терминдерди ирээттеп алышыбыз керек, башкача айтканда стандартташтырып алышыбыз керек.

Тамак-аш өндүрүшүнүн технологиясын окутууда терминдерди которуп ирээттөдө негизги үч принципти колдонсок туура болгондой [1]:

- биринчиси, эгерде ошол терминдердин так, туура, өзүнө дал келе турган кыргызча котормосу бар болсо, ошол сөздү колдонуу, мисалы үчүн:

специи – татымал,
освещение – тундуруу,
осаждение – чөктүрүү,

утилизация (лат. utilis) – керектөө, пайдалануу,

микробиологиялык терминдер [2, 3]:

плесневые грибы – бубак козу карындар,
микробиологическая обсемененность – микробиологиялык уруктануу,
посев – эгүү,
предметное стекло – заттык айнек ж.б.

- экинчиси, кээ бир түрк тилдеринен орус тилине трансформация болуп өтүп кеткен сөздөр, мисалы үчүн, сүт өндүрүшүндө, классикалык технологиясы менен сыр жасоодо “сычужный фермент” деген колдонулат, ал фермент музоонун жумурунан алынган фермент, “сычуг” деген сөз түрк сөзү, бизче чучук. Жумурду кээ бир түрк элдери чучук дешет экен, ошону же жумур ферменти же чучук ферменти десек болот.

Мындай сөздөр жемиштерди кургатуу технологиясында көп кездешет, анткени, кургатылган жемиштердин технологиясы илгертеден Орто Азия элдеринде жакшы өнүгүп, кийин Европа жакка тараган: изюм – жүзүм, курага, кайса – жана башка сөздөр.

Мындан башка дагы шарап өндүрүшүндө шампан брют түрүндө болот. Брют бул “абсолютно сухой” дегенди билдирет, муну көпчүлүк вино өндүрүүчүлөр жаргон түрүндө “чкл” дешет, бул да түрк сөзү бизче ачкыл дегенди билдирет, “абсолютно сухой” шампандын даамы чындыгында эле ачкыл [4-7].

Шараптардын түрүн атоодо көптөгөн маселелер бар, мисалы: сухое, полусухое, полусладкое, сладкое вино дегендерди кантип которобуз, түз кургак, жарым кургак, жарым таттуу, таттуу шарап десек кандай болот, “кургак жана жарым кургак шарап” деген логикага туура келбегендей сезилет. Чындыгында бул аталыштар технологиясы менен байланышкан, “сухое вино” бул, андагы канттарды (моно- жана дисахариддерди) аягына чейин, калтырбай ачытылган шарап, демек муну “кантсыз шарап” ал эми “полусухое вино” дегенди “аз канттуу шарап” деп которсок.

- үчүнчүсү – көптөгөн терминдер илимий-техникалык жактан өнүккөн алдыңкы өлкөлөрдүн тилинде болуп, же болбосо өлүк тил – латын тилинде болуп кийин эл аралык сөзгө айланып кеткен сөздөр, алар мурда орус тилинде деле чет элдик сөздөр катары кирип, орус тилин байыткан. Мындай сөздөрдү которуунун кажети жок, аларды кыргыз тилинин өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу өзгөртүп колдонсо кыргыз тили байыйт, мисалы үчүн:

бланшировка (француз сөзү “blanchir”) – түз эле орусчага которсок “белить”, “отбеливать” болот, ал эми мааниси боюнча кайнак же ысык сууда, же болбосо кандайдыр бир туздардын ысык эритмелеринде чийки заттарды (жашылча-жемиштер) кармап иштетүү муну кыргызча бланширлөө деп койсок болот.

Гомогенизация (грек сөзү “homogenes”) – однородный, мааниси боюнча майда бир түрдүү дисперсиядагы суюк же жумшак консистенциялуу тамак-аш азыктарын алуу үчүн колдонулуучу процесс, муну болсо гомогендөө десек болот.

Деаэрация (француз сөзү “deaeration”) – суюк тамак-аштардын составын газсыздандыруу процесси, деаэирлөө.

Фарширование (француз сөзү “farce”) – фарштоо.

Купаж (француз сөзү “courage”) – купаж.

Ушул сыяктуу кыргыз элине сиңип калган сөздөр көп:

пюре – пюре
соус – соус
инспекция – инспекция
этикетировка – этикеттөө
желе – желе
джем – джем

микробиологиялык сөздөр: вирус, бактерия, антиген, антитела, мутация, стерилизация, пастеризация, токсин, инфекция, культивирование ж.б.

Дагы бир көңүл бура турган нерсе, англисчеде “-tion”, орусчада “-ция” мүчөсү менен пайда болгон сөздөр, мисалы “классификация” – “классификациялоо” деп татаалдандырып которуп жүрүшөт, классификация сөзү өзү эле класстарга киргизип бөлүштүрүүнү билгизет, а биз ага дагы “-лоо” мүчөсүн улап татаалдандырып жатабыз, ушуга жараша, мисалдар:

Стерилизация, стерилизациялоо эмес, стерилдөө
Пастеризация, пастеризациялоо эмес пастерлөө
Денатурация, деантурациялоо эмес денатурлоо
Коагуляция, коагуляциялоо эмес коагулдоо
Рафинация, рафинациялоо эмес рафиндөө
Сублимация, сублимациялоо эмес сублималоо ж.б.

Тилчилердин көңүлүн орусча “ж” менен кыргызча “ж”, жана чет тилинен келген сөздөрү “дж” менен кыргызча “ж”-ны айырмалоого бурсак, ушулар жөнүндө так бир эреже болсо, мисалы үчүн: көп эле сөздөрдү “дж”сы жок эле кыргызча “ж” менен жазып окуйбуз деген эреже кабыл алынды, бул сөздөр биздин тамак-аш терминологиясынан болбосо дагы айта кетүү керек, мисалы үчүн:

джемпер – жемпир
джунгли – жунгли

бирок, ушул эрежени кээ бир тамак-аш терминдерине колдонсок туура эмес болучуудай, мисалы үчүн:

джем – жем, кыргызча малга берүүчү жем;
желе – желе, жөргөмүштүн желеси, кулун байлаган желе.

Ошондой эле тамак-аш менен байланышпаган терминдер:

джаз – жаз, жыл мезгили, буйрук этиш,
джип – жип, байлоочу жип (тигүүчү жип).

Аягында кандай жыйынтык кылсак:

- мамлекеттик тил мыйзамын ирээти менен аткарышыбыз керек;
- кыргыз тилинде китеп чыгаруу, усулдук көрсөтмөлөрдү чыгарууну күчөтсөк;
- окуу, окуу-усулдук көрсөтмөлөрдү котормо менен алектенген окутуучулардын окуу жүктөмүн пландаштырууга жана эсептөөгө котормого кеткет убакыт ченемдерин иштеп чыгуу абзел;[8]

- мамлекеттик тилде сабак өтө турган мугалимдерди материалдык жагынан стимулдаштыруу;

- бүтүрүүчү кафедраларга дасыктык иштерди аткарууну жана жактоону расмий тил катарында ошондой эле мамлекеттик тилде жүргүзүүсүн талап кылуу.

1. Русско-киргизский словарь. Под ред. проф. К. Юдахина. – М.: ОГИЗ гос. из-во иностранных и национальных словарей, 1944. – 984 с.
2. Емцев В.Т. Мал чарбачылыгындагы микробиология, гигиена, санитария: кесип.-техн. орто окуу жайлары үчүн окуу куралы. – Ф.: Мектеп, 1989. – 264 б.
3. Дранкин Д.И. Продукты питания и инфекция. Часть 2. –Саратов: изд-во Саратовского ун-та, 1984. -268 б.
4. Справочник по виноделию. Под. ред. В.М. Малтабара и Э.М. Шприцмана. - М.: Пищевая промышленность, 1973. – 407 с.
5. Технология производства продовольственных товаров: учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений. Под. ред. В.И. Хлебникова. –М.: Издательский центр “Академия”, 2007. -348 с.
6. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. –М.: Просвещение, 1989. -319 с.
7. Вакарчук Л.Т. Технология переработки винограда. –М.: Агропромиздат, 1990. -271 с.
8. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.

УДК 637.142.08.52

БОЗО СУУСУНДУГУНА НЕГИЗДЕЛГЕН АЗЫК-ТҮЛҮК КОНЦЕНТРАТЫНЫН КООПСУЗДУГУ ЖАНА САПАТЫ

Кожобекова Клара Кожобековна, КМТУнун профессору, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66

Джамаева Айнура Эсенкановна, улук окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Аннотация. Бул макалада улуттук бозо суусундугун кургатуу технологиясы иштелип чыгып, анын сапатын изилдөө жыйынтыгы көрсөтүлгөн. Суусундукту жасоо процессинин режимдери жана технологиялык параметрлерикөрсөтүлгөн схема берилген. Улуттук суусундуктун негизинде жасалган концентраттын Кыргызстанда өндүрүү жокко эсе болгондуктан, бул тематика тандалып алынды. Ал узак мөөнөттө сактала турган тамак-аш ассортименти кеңейтет. Бул иште иштелип чыккан тамак-аш концентратынын органолептикалык көрсөткүчтөрү жана колдонулган чийки затта негизги коопсуздук көрсөткүчүнүн бири болгон ГМО камтылышы изилденип, алардын жыйынтыгы көрсөтүлгөн. Изилдөө материалы катары бозо жасоо үчүн колдонулган компоненттердин бири болгон жүгөрү тандалып алынды.

Негизги сөздөр: бозо, угут, пищевконцентрат, полимеразная цепная реакция (ПЦР), генетический модифицированный организм (ГМО), амплификация, улуттук суусундук.

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОСНОВЕ БОЗО

Кожобекова Клара Кожобековна, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Джамаева Айнура Эсенкановна, ст. преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова

66, e-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

SAFETY AND QUALITY OF FOOD CONCENTRATE BASED ON BOZO

Kozhobekova Klara Kozhobekovna, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Dzhamaeva Ainura Esenkanovna, Art. lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Syrymbekova Elmira Askarbekovna, lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Abstract. In this paper, a technology has been developed for the production of food concentrates based on the national bozo drink and the results of their research. A detailed scheme for the production of a drink is presented, indicating the technological parameters and the modes of the entire process. Given the current state of the issue of the practical absence in Kyrgyzstan of the production of food concentrates based on national drinks with a functional focus, we have chosen this topic. It will expand the range of long-term storage products with high nutritional and biological value. The paper presents the results of studies to determine organoleptic indicators and one of the important safety indicators of the types of raw materials used for the maintenance of genetic modified organisms (GMO).

Key words: bozo, ogut, food concentrate, polymerase chain reaction (PCR), genetic modified organism (GMO), amplification, national drink.

Азыктарды кургатуу байыркы заманда эле колдонулуп келген, 2000 жыл мурун кытайлар тамакка кургатылган жыландарды пайдаланышкан. Кыргыздар этти, сүт-кычкыл азыктарды кургатышкан жана курут жасашкан.

Кургатуу менен даярдалган азыктардын заманбап аталышы тамак-аш концентраттары деп аталат. Аларда нымдын олуттуу бөлүгү алынган, буга ылайык суунун активдүүлүк мааниси a_w микроорганизмдердин өнүгүшү үчүн жагымсыз деңгээлге чейин төмөндөтүлгөн, ферменттик системалардын активдүүлүгү төмөндөтүлгөн. Азыктык заттардын концентрациясы жогору, муну менен катар азыктын көлөмү кыйла төмөн. Кургатуунун заманбап технологиялык ыкмаларын колдонуу менен, кургатуунун талаптагыдай параметрлерин сактоодо азык өзүнүн азыктык баалуулугун жоготпойт жана белгилүү касиеттерге ээ болот: тамакты даярдоонун тездиги, ташуудагы ыңгайлуулук, ар кандай азыктардын сезондуулугун жок кылууга болот.

Белгилүү болгондой, туристтик тармакты өнүктүрүүдө маанилүү факторлордун бири жергиликтүү маданияттын индивидуалдуулугун чагылдырган улуттук ашкананын өзгөчөлүктөрү болуп саналат. Кыргызстанда кургатылган жемиштер, кант кошулган жана коюлтулган сүт жана каймак, кургак сүт, татымалдар түрүндө ар кандай тамак-аш концентраттарын өндүрөт. Татымал Групп компаниясы – Кыргызстанда биринчи ата мекендик таңгакталган татымалдарды, туздуктарды жана кулинардык кошулмаларды өндүрүүчү. “Бадырак” тамак-аш концентраты – “Ванилдүү бадырак”, “Шоколаддуу бадырак” жарып талкаланган дандары – И.Раззаков атындагы КМТУ улук окутуучусу Конкубаева Н.У. тарабынан иштелип чыккан жана “Макый Дан” ЖЧК өндүрүшүнө киргизилген. Бүгүнкү күндө Кыргызстанда тамак-аш концентраттарын өндүрүү жетиштүү деңгээлде өнүккөн эмес.

Ушул иштин максаты пайдалуу касиеттердин уникалдуу топтомуна: ысытуучу, ден соолукту чыңдоочу, жалпы бекемдөөчү жана сергитүүчү касиеттерге ээ болгон бозо улуттук суусундугунун негизинде тамак-аш концентратын иштеп чыгуу болуп саналат.

Бозо – бул ачытуу жолу менен таруудан, жүгөрүдөн жана буудайдан алынган улуттук суусундук. Суусундуктун курамында темирдин биологиялык жеткиликтүүлүгүн жогорулатууга шарт түзгөн, ичеги-карын жолдорунун ферменттерин активдештирген биологиялык баалуу компоненттер: белоктор, майлар, углеводдор, макро- жана микроэлементтер, витаминдер бар.

Адамдын организми үчүн бул суусундуктун микрофлорасы олуттуу мааниге ээ, ага ачыткылар жана сүт-кычкыл бактериялары кирет. Алар суусундукту B1, B2, PP витаминдери, сүт кычкылдыгы, көмүр кычкылдыгы менен байытат. Сүт кычкылдыгы жагымсыз микрофлоранын өнүгүшүн токтотот, ошондой эле ашказандагы нормалдуу кычкылдуулукту жөнгө салат. Көмүр кычкылдыгы тамакты сиңирүүнү жакшыртат. Суусундуктун курамындагы тамак-аш булалары өзгөчө кызыгууну жаратат, анткени алар көптөгөн белгилүү булардын ичинен адамдын организминин жалпы чыңалуусуна терең оң таасир тийгизет [1].

Бозону даярдоо үчүн салттуу элдик рецептура тандалган. Аны талкаланган же чоң майдаланган буудайдан, жүгөрүдөн жана буудайдын угутунан даярдайт. Чоң майдаланган буудайдын жана жүгөрүнүн аралашмасы – шак деп аталат.

Угутту даярдоонун салттуу технологиясы: буудайды чандан жана башка булгагычтардан арылтуу үчүн тазалашат, жылуу суу куюп, бир сутка жылуу жерге коюлат. Андан кийин суу төгүлөт жана жылуу жерге 3-4 сутка калтырылат. Өнгөн буудайды кургатып, андан кийин майдалашат.

Андан кийин шак даярдалат. Бул үчүн жүгөрүнүн жана буудайдын аралашмасына жылуу суу куюп, ачыткы (бозо) коюлат, аралаштырып жана жылуу жерге ачыш үчүн 6-8 саат калтырышат. Ачыган суслонун бетинде майда көбүкчөлөр пайда болушу керек. Андан кийин ачыган шакты тынымсыз аралаштырып даяр болгончо бышырышат жана муздатышат.

Алынган муздап калган суслого угут жана ачыткы кошулат, аралаштырып жана жылуу жерге 8-10 саатка калтырылат. Сусло ферментативдик суюлтууга кабылат. Даяр болгон ачытылган бозо массасы чыпка аркылуу сүзүлөт жана азык ичүүгө даяр болот.

Коюлган максатка ылайык алынган азыктын негизинде тамак-аш концентратынын технологиясы иштелип чыкты. Азыкты «Ротор-СП-002» аппаратында конвективдүү кургатуу ыкмасы менен суусуздандырышты. Азыктанды конвективдүү кургатуу кургатуунун эң кеңири жайылган ыкмаларынын бири болуп саналат. Конвективдүү кургатууда азыкка жылуулукту берүү ысытылган кургатуучу агентти желдетүүнүн жардамы менен жүргүзүлөт.

Кургатуу процессин жүргүзүү алдында бозону кургатууга алдын ала даярдоо өткөрүлгөн. Бозону тереңдиги 5-8 мм атайын идиштерге куюп, алар ачытуу процессин кыйла жайлатуу же токтотуу үчүн -14°C температурасында муздаткыч камерасына жайгаштырылган жана кургатуучу аппараттын поддондоруна коюлган, температура 8 саат ичинде 30°Cка кармалган. Алынган кургак азык гомогенизациялоодон кийин күрөң түстөгү кургак күлмайданы элестеткен. Даяр болгон тамак-аш концентраты жылуу сууда, бир саат ичинде калыбына келтирилет.

Төмөндө тамак-аш концентратын даярдоонун технологиялык схемасы берилген (1-сүр.)

Алынган продукциянын сапатынын органолептикалык көрсөткүчтөрү аныкталды (1-таблица)

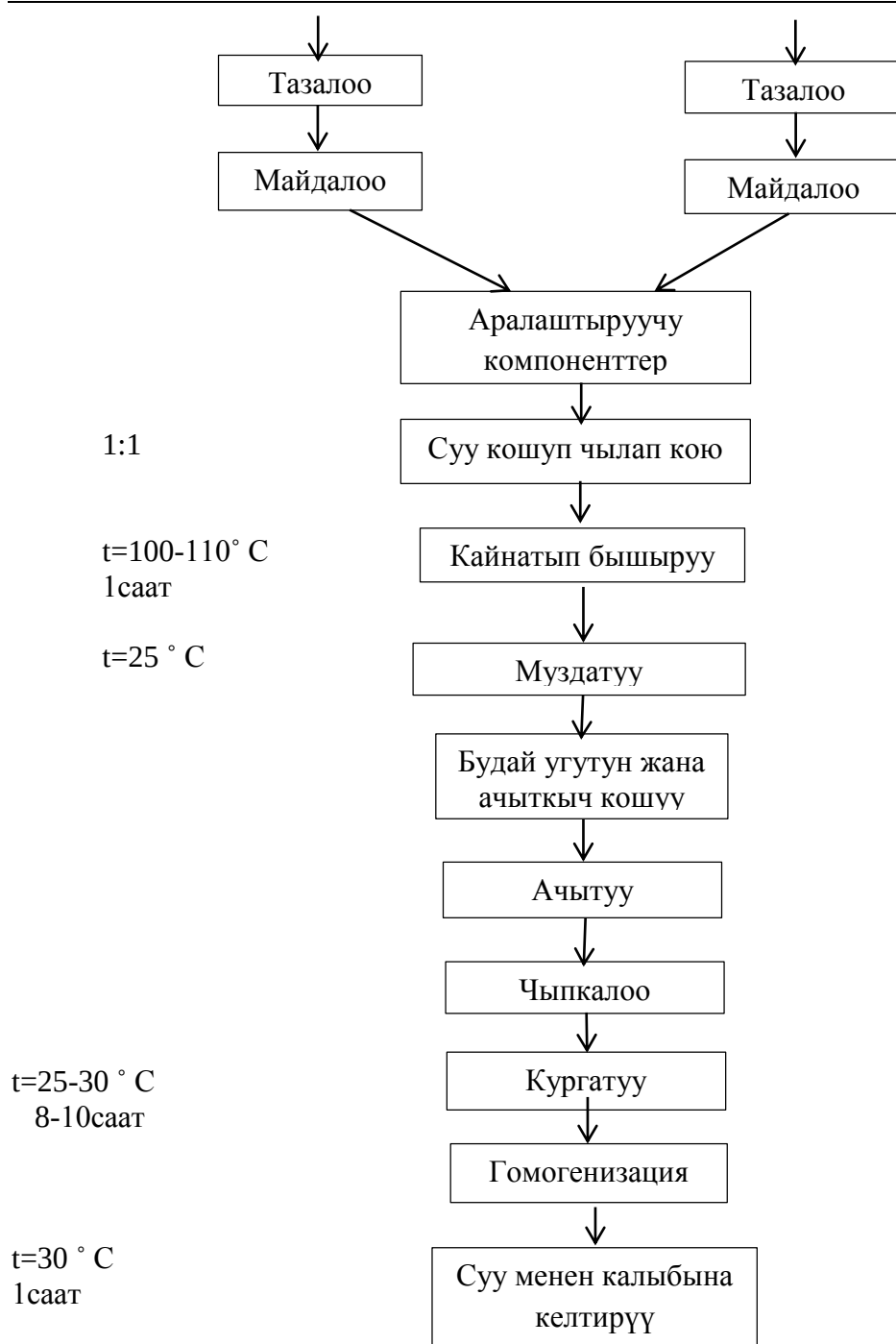
Таблица 1

Алынган продукциянын сапатынын органолептикалык көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтүн аталышы	Тамак-аш концентраты	Даярдалган тамак-аш концентраты
Сырткы көрүнүшү жана ырааттуулугу	Порошок	Газ көбүкчөлөрү бар тунук эмес суюктук. Көбүк бар.
Түс	Ачык күрөң	Бооз
Өңү	Өзгөчө ачыткынын жыты	Бозого ылайык
Даамы	Кычкылыгы сезилген таттуу	Бир аз кычкыл

Жүгөрү

Тары



Сүр.1. Бозо азык-түлүк концентратын өндүрүүнүн технологиялык схемасы

Заманбап керектөө рыногунун шарттарында чыгарылган азыктардын коопсуздугу жана сапаты олуттуу мааниге ээ болот. Ушуга байланыштуу, мындан аркы иш пайдаланылган чийки заттын түрлөрүнүн коопсуздук көрсөткүчтөрүн, анын ичинде ГМО камтышын изилдөө менен байланыштуу болду, бул максатта жүгөрү тандалып алынды. Ата мекендик адабиятты, ченемдик-техникалык документтерди талдоого алуу менен тамак-аш концентраттарынын жогорку сапаты чийки затты тандоонун өзгөчөлүгү менен камсыздалат деп корутунду жасоого болот.

Бажы бирлигинин Техникалык регламенти 021/2011 курамында ГМО камтышы боюнча тамак-аш өндүрүмүнүн коопсуздук талаптарын белгилейт: өсүмдүк, мал жана микробдук тектеги ГМОдон алынган азык-түлүктүк (тамак-аштык) чийки заттан тамак-аш өнүмүн өндүрүүдө (даярдоодо) мамлекеттик каттоодон өткөн ГМО линиясы

пайдаланылышы керек. Эгерде даярдоочу тамак-аш өнүмүн өндүрүүдө ГМО пайдаланбаса, тамак-аш азыктарында 0,9 пайыз жана андан аз ГМО камтышы капилет же техникалык четтетүүгө болбой турган аралашма болуп саналат жана мындай тамак-аш өнүмү курамында ГМО бар тамак-аш өнүмүнө кирбейт [2].

Бүгүнкү күндө дүйнөдө ири масштабдарда өстүрүлгөн 4 айыл чарба ГМ-өсүмдүгү бар. Бул соя, жүгөрү, рапс жана тамак-аш максаттарында пайдаланылбаган пахта (2-сүр.).

Дүйнөлүк рыноктун айыл чарба сегментинде Түндүк жана Түштүк Америка өлкөлөрүндө, ТАР (ЮАР)да жана Филиппиндерде кеңири өстүрүлгөн ГМ-жүгөрү көп пайдаланылат. Россиялык биолог А. Викторовдун айтуусунда, жүгөрүнүн генетикалык модификацияланган сортторунун түшүмүнүн бир бөлүгү бул өлкөлөрдө этил спиртин жана кант сиропторун даярдоо үчүн пайдаланылат, ал эми калган бөлүгү малга тоют катары колдонулат [3].

Ушуга байланыштуу бул иште бозону даярдоо үчүн чийки заттын компоненттеринин бири болгон жүгөрүдөгү ГМО камтылышына карата реалдуу убакыт режиминде полимераздык чынжыр реакциясы (ПЧР) методу менен изилдөө жүргүзүлдү.

“Реалдуу убакыт” режиминдеги ПЧР (Real-Time PCR) – изилденүүчү ДНК молекуласынын санын бир убакта амплификациялоо жана ченөө үчүн пайдаланылат. Бул ыкманын артыкчылыгы детекцияны айкалыштыруу жана амплификациянын ар бир циклынан кийин реалдуу убакытта үлгүдө ДНК өзгөчөлүү ырааттуулугун сандык аныктоо мүмкүнчүлүгү болуп саналат. Бул үчүн ДНК эки чынжырлуу молекуласында интеркаляциялануучу (эгерде боек ылайыктуу өлчөмдөргө жана химиялык табиятка ээ болсо, интеркаляция орун алат жана ДНК негиздеринин ортосунда жайгаштырылышы мүмкүн) флуоресценттик боектор же ДНК комплементардык участоктору менен гибридизациялоодон кийин флуоресценциялай турган модификацияланган дезоксинуклеотиддер пайдаланылат [4].



Сүр. 2. Дүйнөдө ири масштабдарда өстүрүлгөн ГМ-өсүмдүгү менен 4 айыл чарба

Жүгөрүнүн изилденген үлгүсүн ДНКны бөлүү үчүн даярдадык. Бул үчүн үлгүнү блендердин жардамы менен гомогенизацияладык. 50 мг гомогенизацияланган материалды реакциялык пробиркага алып бардык. ДНК бөлүүнү SureFood® PREPBasicтест-системаларын колдонуу менен өткөрдүк. Андан ары 5мкл бөлүнгөн ДНКны эки пробиркага тамчылаттык, ал жакта SureFood® GMOScreen 4plex 35S/NOS/FMV+IAC тест-топтомунун 20мкл ПЧР-аралашмасы болгон. ПЧР-РВ методу менен изилдөөнү “Rotor-GeneQ” амплификаторунда өткөрдүк. Изилдөө процессинде жүгөрүнүн үлгүлөрүнөн тышкары, амплификаторго референс материал (курамында ДНК ГМО бар стандарттуу үлгүлөр), К+ (он контроль, изилденүүчү ДНК атайын бар болот) жана К- (терс контроль, изилденүүчү ДНК атайын жок болот) жайгаштырылды, бул изилденүүчү үлгүлөрдү объективдүү баалоону шарттайт. Эксперименттин жыйынтыктары диаграммалар жана сандар түрүндө чагылдырылган. Изилдөөнүн жыйынтыктары чектүү сызыктын тиешелүү деңгээлинде орнотулган кыйгач флуоресценция кесилишинин болушунун (же жоктугунун) негизинде чечмеленди (бул бар болууга же жок болууга дал келет).[10]

Изилдөөнүн маалыматтары төмөндөгү графиктерде берилген, мында төрт боегуч үчүн

флуоресценциянын спектрлери берилген: FAM, HEX, ROX жана Cy5 (1,2,3,4-график).

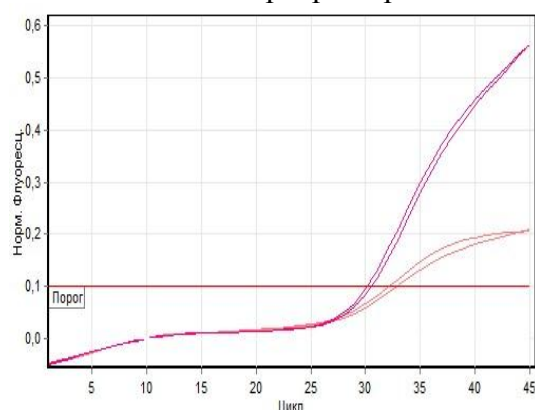


График 1. Green каналынын көрсөткүчү

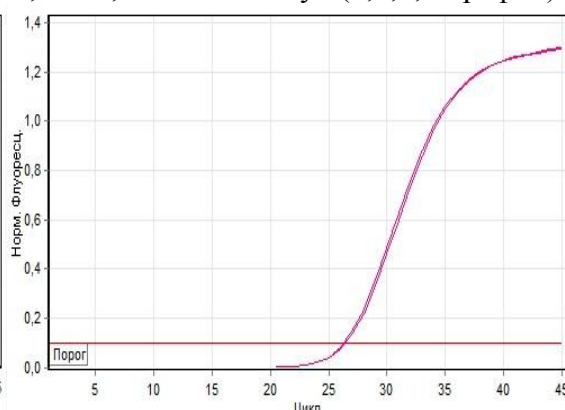


График 2. Orange каналынын көрсөткүчү

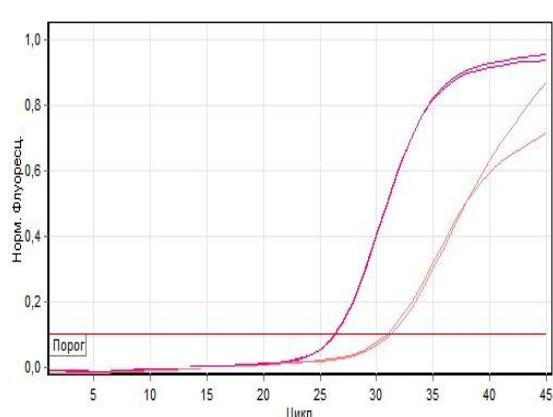


График 3. Red каналынын көрсөткүчү

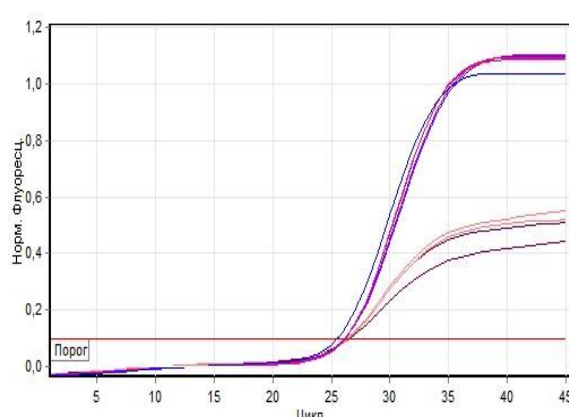


График 4. Yellow каналынын көрсөткүчү

Таблица 2

Эксперименталдын көрсөткүчтөрү

№	Наименование образцов	Тип	Green FAM	Orange JOE	Red ROX	Yellow Cy5	Результат
1	жүгөрү	Изилдөчү үлгү	-	-	-	26,62	Табылган жок
2	жүгөрү	Изилдөчү үлгү	-	-	-	26,50	Табылган жок
3	Референс материал с1	ДНК ГМО бар үлгү	32,14	-	30,93	26,47	Табылды
4	Референс материал с1	ДНК ГМО бар үлгү	32,84	-	31,26	26,45	Табылды
5	к+	Оң контроль	30,57	26,50	26,41	26,20	оң
6	к+	Оң контроль	30,15	26,32	26,33	26,23	оң
7	к-	Оң эмес контроль	-	-	-	25,54	Оң эмес

Ошентип, изилденген жүгөрүдө ГМО табылбаганы аныкталган

Кургак суусундуктарга коюлуучу негизги талап калыбына келтиргенден кийин алар кургатууга чейин аларга таандык болгон сапаттык касиеттерге ээ болушу керектигинде турат. Бозонун негизиндеги тамак-аш концентраты ачык күрөң түстөгү кургак күлмайда

болуп саналат. Калыбына келтиргенден кийин бозо улуттук суусундугуна таандык сапаттын органолептикалык көрсөткүчтөрү бар азык алынган.

Колдонулган адабият

1. Казаков Е.Д., Хлеб из целого зерна // Хлебопродукты, 1998, №8, с. 18-20.
2. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции
3. “Соя, кукуруза, рапсодержат ГМО”/©.- [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://russian7.ru/>
4. Зорина В. В. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) Москва 2012
5. ГОСТ 15113.3-77 «Концентраты пищевые. Методы определения органолептических показателей, готовности концентратов к употреблению и оценки дисперсности суспензии»;
6. Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. –М.: 1976г.
7. Гуляев В.Н. Технология пищевых концентратов. –М. 1981г
8. Гуляева В.Н. Справочник технолога пищевого концентратного и овощесушильного производства –М. 1984г
9. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового суслу, сбраживаемого комбинированной закваской. /Республиканский научно-теоретический журнал “Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”, №3.-Бишкек, 2012.
10. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.

УДК. 637.146.23:613.22

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАПИТОК «БОЗО» ДЛЯ ДЕТСКОГО, ДИЕТИЧЕСКОГО И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Элеманова Римма Шукуровна, к.т.н., ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского химико-технологического института Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, rimma_76@mail.ru,

Байджуранова Алия Мелисбековна, магистр, научный сотрудник Научно-исследовательского химико-технологического института Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, melisbekova-aliy@mail.ru,

Кудайбергенова Тазагуль Кудайбергеновна, сотрудник кафедры химии и химической технологии Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, tazagul.kudaibergenova@yandex.ru

Аннотация. Авторами предложен ферментированный напиток «Бозодой-балапан», являющийся аналогом кыргызского национального напитка «Бозо». Для приготовления напитка используют молочную сыворотку, являющуюся многотоннажным вторичным молочным сырьем, образующимся при производстве творога (творожная), сыров (подсырная), казеина (казеиновая) и содержащим примерно половину сухих веществ молока. В Кыргызстане значительная часть сыворотки сливается в канализацию, ближайший водоём, либо скармливается скоту. Результатом является нерациональное использование молочного сырья и загрязнение окружающей среды. В качестве других сырьевых компонентов для напитка использованы: кукурузная крупа, солод, закваска, содержащая пробиотические культуры (лакто- и бифидобактерии: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*,

Bifidobacterium animalis ssp lactis). Для улучшения вкусовых свойств готовый продукт может быть приготовлен с добавлением сахара. Напиток характеризуется нежной однородной консистенцией, приятным вкусом и цветом. Отсутствие в составе заквасочной микрофлоры дрожжей, являющихся возбудителями спиртового брожения, позволяет рекомендовать целевой напиток для детского, диетического, лечебно-профилактического, а также общего питания.

Ключевые слова: молочная сыворотка, кукурузная крупа, угут (солод), сусло, закваска, лактобактерии, пробиотики, пребиотики, синбиотики, ферментация.

MODIFIED KYRGYZ NATIONAL DRINK "BOZO" FOR CHILDREN, DIETARY AND THERAPEUTIC-PREVENTIVE PURPOSES

Elemanova Rimma Shukurovna, candidate of technical sciences, leading researcher of the Research institute on chemistry and technology at I. Razzakov KSTU, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, rimma_76@mail.ru,

Baydzhuranova Aliya Melisbekovna, master, researcher of the Research institute on chemistry and technology at I. Razzakov KSTU, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, melisbekova-aliy@mail.ru,

Kudaibergenova Tazagul Kudaibergenovna, employee of the Department of chemistry and chemical technology of I. Razzakov KSTU, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, tazagul.kudaibergenova@yandex.ru

Annotation. The authors proposed a fermented drink “Bozodoi-balapan”, which is an analogue of the Kyrgyz national drink “Bozo”. For the preparation of the drink, milk whey is used, which is a large-tonnage secondary milk raw material formed in the production of cottage cheese (curd), cheese (cheese), casein (casein) and containing about half of milk solids. In Kyrgyzstan, a significant part of the whey is discharged into the sewer, the nearest water body, or fed to livestock. The result is the irrational use of raw milk and environmental pollution. Other raw materials used for the drink are: corn grits, malt, sourdough containing probiotic cultures (lacto- and bifidobacteria: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis ssp lactis*). To improve the taste, the end product can be prepared with added sugar. The drink is characterized by a delicate, uniform consistency, pleasant taste and color. The absence of yeast in the starter microflora, which is the causative agent of alcoholic fermentation, makes it possible to recommend the target drink for children's, dietary, therapeutic and prophylactic, and general nutrition.

Key words: whey, corn grits, ugut (malt), wort, starter culture, lactobacilli, probiotics, prebiotics, synbiotics, fermentation

БАЛДАРГА АРНАЛГАН, ДИЕТИКАЛЫК ЖАНА ПРОФИЛАКТИКАЛЫК БАГЫТТАГЫ МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН КЫРГЫЗ УЛУТТУК "БОЗО" СУУСУНДУГУ

Кыргызстан, не имеющий значительных запасов ресурсов, но расположенный в регионе с прекрасной природой и благодатным климатом, может построить своё экономическое благополучие за счет развития туризма. Традиционно туристов привлекает местная кухня и, в значительной части, так называемые “этнопродукты”. Для Кыргызстана одним из представителей таких продуктов является традиционный напиток бозо, который готовят в несколько стадий по сложной технологии из солода и цельносмолотых зерен пшеницы, кукурузы, ячменя или проса. Бозо называют “кыргызским пивом” и рекомендуют

при многих недугах, связанных с нарушением кроветворения, работы желудочно-кишечного тракта. Напиток повышает иммунитет, бодрит.

Несмотря на то, что традиционный бозо популярен среди местного населения, ведутся работы по совершенствованию его технологии и рецептуры с целью интенсификации процесса приготовления и расширения ассортимента, повышения биологической ценности. В частности фирма «ШОРО» выпускает бозо с соком облепихи и медом.

Ранее нами были разработаны технология и рецептура напитка «Бозодой», который является аналогом традиционного бозо [1-3]. В рецептуру напитка входят: пшено, мука, солод, молочная сыворотка (творожная, подсырная), комбинированная закваска из дрожжей и лактобактерий. Напиток получают следующим образом. Подготовленное пшено смешивают с мукой, полученную смесь варят на молочной сыворотке в течение 45-50 мин, охлаждают до температуры не выше 50°C. При этой температуре в смесь вводят угут (солод) и продолжают охлаждать до температуры 25-30°C и добавляют комбинированную закваску (дрожжи, лактобактерии). Брожение протекает при температуре 25-30°C в течение 10-12 ч. Сброженную массу фильтруют и охлаждают до температуры не выше 6°C. Полученный продукт оказывает дополнительное благоприятное воздействие на организм человека за счет использования молочной сыворотки.

Проблема рационального использования молочной сыворотки в Кыргызстане всё ещё далека от решения. Значительная её часть сливается в канализацию или ближайший водоём, загрязняя окружающую среду токсичными продуктами распада компонентов этого вида белково-углеводного сырья. «Бозодой» является одним из примеров решения указанной проблемы.

Однако, при приготовлении напитка "Бозодой" в качестве заквасочной микрофлоры использованы дрожжи, которые, как известно, являются возбудителями спиртового брожения. Это приводит к накоплению в конечном продукте определенного количества спирта (2,5-4,5%), что привело к тому, что муфтият Кыргызстана запретил использование этого напитка мусульманами. Кроме того, среди ученых не утихают споры о вреде, который наносят организму человека дрожжи. По этой причине напиток, несмотря на ряд функциональных свойств, не предназначен для детского и диетического питания. В продукте также нет высокоценных в биологическом отношении пробиотических микроорганизмов. Нами предложена замена дрожжей в составе заквасочной микрофлоры на комбинацию лакто- и бифидобактерий, относящихся к пробиотическим микроорганизмам. Результатом может стать повышение биологической ценности сывороточных напитков, расширение ассортимента продуктов специального назначения, интенсификация технологического процесса.

Новый напиток «Бозодой-балапан», прошедший патентную экспертизу [4], рекомендуется как лечебно-профилактический продукт для питания различных групп населения, в том числе детей, что обусловлено присутствием в рецептуре компонентов, обладающих целым рядом ценнейших свойств.

Входящая в сырьевой набор *кукурузная крупа* способствует обогащению напитка витаминами группы В, витаминами Е, РР, А, Н, незаменимыми аминокислотами — триптофаном и лизином; в ней также присутствуют такие ценные минеральные компоненты, как магний, кальций, калий, железо, фосфор и многие другие. Кроме того, кукурузная крупа является гипоаллергенным продуктом, поэтому продукты из нее без проблем можно давать даже самым маленьким детям, а также вводит в рацион людям, склонным к пищевым аллергиям.

Солод — продукт искусственного проращивания зерна злаковых культур, в основном, зерен ячменя. В составе солода имеются: магний, фосфор, селен, марганец, кальций, витамин Е и витамины группы В.

Сыворотка настолько богата полезными веществами, что ее используют как главный компонент в приготовлении детского питания. В составе жидкости до 200 наименований биологически активных веществ, которые благоприятным образом влияют на деятельность

всех систем и органов в организме человека. Богат этот продукт магнием, кальцием (в 1 л суточная норма взрослого человека), калием (40 % суточной нормы в 1 л) и фосфором. В сыворотке содержатся биотин, холин, никотиновая кислота. Аминокислоты, входящие в ее состав, принимают участие в кроветворении, а также в белковом обмене. Остаются в сыворотке и витамины, которыми богато молоко. Сохраняется практически весь ряд витаминов группы В, в том числе редкие формы витаминов В4 и В7, есть также витамины А, С, Е. Холин улучшает работу мозга и усиливает память. Употребление молочной сыворотки благотворно влияет на пищеварительный тракт, очищает кишечник, нормализует флору, выводит токсины, шлаки, стимулирует работу печени и почек.

Заквасочная микрофлора, в составе которой находятся известные пробиотики: лактобактерии (термофильный стрептококк и ацидофильная палочка) и бифидобактерии, обеспечивают функциональную направленность заявляемого напитка.

В качестве заквасочной культуры используются закваски прямого внесения Лиофаст (Lyofast). Большой ассортимент и наличие фагоальтернативных вариантов таких заквасок позволяет выпускать продукцию с заданными свойствами, желаемым временем ферментации, вкусовыми характеристиками, структурой, сроками годности, используя разные способы производства и любое технологическое оборудование. Содержание жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий в заквасках Lyofast не менее 10^{11} в 1 г. Все виды заквасок являются многостаммовыми, имеют халяльный и кошерный сертификаты, содержат чистые культуры молочнокислых бактерий и соответствуют требованиям международных стандартов. Закваски стандартизированы в единицах активности в соответствии с эталоном компании.

Международный GRAS-статус (от Generally Regarded as Safe) разрешает использование *Streptococcus thermophilus* в пищевой и фармацевтической промышленности и применение у детей с первых дней жизни. Эта бактерия оказывает бактерицидный эффект, нормализует микрофлору, способствует лучшему перевариванию молочных смесей. Многочисленные клинические исследования свидетельствуют о том, что употребление таких бактерий детьми уменьшает риски кариозного поражения зубов и значительно повышает иммунные силы детского организма.

Благодаря своим свойствам термофильный стрептококк широко используется для профилактики и лечения многих гастроэнтерологических заболеваний: некротизирующего энтероколита у недоношенных детей (профилактика), мальабсорбции лактозы, после эрадикации *Helicobacter pylori* (совместно с основной терапией), дисбактериоза кишечника, антибиотико-ассоциированной диареи.

Ацидофильная палочка (*Lactobacillus acidophilus*), входящая в состав закваски, формирует защитные свойства ЖКТ, благодаря способности вырабатывать собственный антибиотик для широкого спектра патогенных, условно-патогенных и технически-вредных микроорганизмов: бактерий группы кишечной палочки, дизентерийной, сальмонелл, коагулазо-положительных стафилококков и др. Ацидофильная палочка помогает также организму вырабатывать интерферон, благодаря чему укрепляется общий иммунитет.

Ацидофильные продукты рекомендуются также тем, кто страдает колитом, заболеваниями печени, туберкулезом, а также детям, у которых обнаружена туберкулезная интоксикация. Служат они и хорошим общеукрепляющим средством при истощении, малокровии, астении (слабости).

Присутствие адекватного количества **бифидобактерий** (*Bifidobacterium animalis ssp lactis*) в кишечном тракте человека является одним из важнейших залогов его здоровья. Важной функцией бифидобактерий является их участие в формировании иммунологической реактивности организма. Бифидобактерии стимулируют лимфоидный аппарат, синтез иммуноглобулинов, повышают активность лизоцима и способствуют уменьшению проницаемости сосудистых тканевых барьеров для токсических продуктов патогенных и условно-патогенных организмов.

Имеются сведения, что бифидобактерии являются "поставщиком" ряда незаменимых аминокислот, в том числе триптофана, способствуют синтезу витаминов, лучшему усвоению солей кальция, витамина D, обладают антианемическим, антирахитическим и антиаллергическим действием. Установлена их противоопухолевая, антимуtagenная и холестеринметаболизирующая активность и др.

Всё это позволяет рассматривать бифидобактерии как эффективный биокорректор и основу для создания препаратов и продуктов, обладающих многофакторным регулирующим и стимулирующим воздействием на организм, а также как одну из основных категорий функционального питания.

Предлагаемый сывороточный напиток «Бозодой-балапан» готовят в соответствии со следующей технологической схемой: Приёмка сырья → Приготовление смеси → I Ферментация сусла (30°C, 2-4 ч) → Тепловая обработка сусла (95-96°C, 1 ч) → Охлаждение (35±2°C) → Внесение солода и закваски → II Ферментация (35±2 °C, 10 ч) → Охлаждение (не выше 6 °C) → Фасование → Хранение.

Сырьем для производства напитка являются, как указано выше, кукурузная крупа, солод, молочная сыворотка, заквасочная культура прямого внесения Лиюфаст (Lyofast).

В кукурузную крупу добавляют теплую молочную сыворотку (подсырная или творожная) температурой около 30 °C и закваску, смесь тщательно перемешивают и оставляют на ферментацию I в течение 2-4 ч. Затем частично сброженное сусло варят в течение 1 ч, после охлаждают до температуры 35±2 °C и при перемешивании вносят солод и закваску, состоящую из пробиотических микроорганизмов: *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis ssp lactis*, и оставляют при температуре 35±2 °C на 10 ч для ферментации II. При ферментации в результате жизнедеятельности микрофлоры заквасок образуется молочная кислота, накапливаются ароматические вещества (диацетил, ацетоин, летучие жирные кислоты, спирты, эфиры), определяющие вкус и аромат напитка. По окончании ферментации смесь фильтруют и получают напиток с или без добавления сахара. Добавление сахара приводит к формированию продукта с определенными физико-химическими и органолептическими свойствами.[5,6]

Подготовленный напиток охлаждают до температуры не выше 6°C и направляют на фасование.

Рецептура и показатели качества предлагаемого сывороточно-зернового напитка приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Рецептура (на 100 кг напитка) предлагаемого сывороточного напитка

Наименование ингредиентов	Массы ингредиентов, кг
Кукурузная крупа, кг	18,0
Солод, кг	0,25
Молочная сыворотка, кг	77,0
Сахар, кг	4,75
Заквасочная культура* (<i>Streptococcus salivarius subsp. thermophilus</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium animalis ssp lactis</i>)	1-2·10 ⁻³

*Закваска прямого внесения (DVS), масса которой зависит от массы заквашиваемой смеси (1-2 УС на 100 кг)

Показатели качества предлагаемого сывороточного напитка

Наименование показателя	Характеристика продукта	
	без сахара	с сахаром
Внешний вид и консистенция	Жидкая, без комочков, однородная по всей массе	
Вкус и запах	Приятный, специфический, кисломолочный	Приятный, кисло-сладкий
Цвет	Желтый с зеленоватым оттенком	
Массовая доля жира, %	0,1	
Кислотность, °Т	не более 80	
Массовая доля сухих веществ, %	15	23

Таким образом, введение в рецептуру разработанного напитка многокомпонентной закваски, состоящей из *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis ssp lactis*, вместо дрожжей, а также других компонентов сырьевого набора позволяет:

- повысить пищевую и биологическую ценность готового продукта за счёт содержащихся физиологически функциональных ингредиентов (пробиотики, витамины, незаменимые аминокислоты, макро- и микроэлементы и т.д.), обладающих многофакторным регулирующим и стимулирующим воздействием на организм, антимикробной активностью, антиканцерогенными, иммуномодулирующими, лечебными свойствами, противовоспалительным, токсиносвязывающим эффектом;
- расширить ассортимент молочных продуктов целевого назначения с потенциальными лечебно-профилактическими свойствами, обусловленными рецептурным составом, содержащим функциональные ингредиенты;
- интенсифицировать технологический процесс приготовления напитка.

Литература

1. Ферментированный сывороточный напиток «Бозодой» и способ его приготовления. Патент № 1521 KG. Оpubл. 28.02.2013, Бюл. № 2.
2. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Разработка рецептуры и технологии ферментированных сывороточно-зерновых напитков // Научно-практические основы производства функциональных пищевых продуктов с применением лекарственных растений, Семей, 22-23 окт., 2014: Матер. Междунар. научно-практической конференции. – Семей, 2014.
3. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. К вопросу повышения функциональных свойств ферментированного зернового напитка // East European Scientific Journal, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Poland).- 2016.- V. 7, № 4(8).- P. 159-162.
4. Решение о выдаче патента по заявке № 20190044.1 от «07» июня 2019 г.
5. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
6. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

EXPERIMENTAL DATA OF QUALITY INDICATORS OF PECTIN-CONTAINING JAM

Azimova Sanavar Tuglukovna, Phd doctoral student, Department of Food Safety and Quality, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Gubasheva Aimira, student, Department of Food Safety and Quality, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, Almaty, e-mail: sanaazimova@mail.ru

Abstract. Experimental data about results of researches of influence of a dosage on physical and chemical indicators of pumpkin confiture are provided. It is established that the best indicators are reached at a dosage of 1.0% to confiture weight.

Keywords: Pumpkin pectin, technology, confiture, boiling.

ВАРЕНЬЕНИН КУРАМЫНДАГЫ ПЕКТИНДИН САПАТЫНЫН ЭКСПЕРИМЕНТТИК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНҮН МААЛЫМАТЫ

Азимова Санавар Туглуковна, PhD докторанты, Азык-түлүк коопсуздугу жана сапаты кафедрасы, Алматы технологиялык университети, Казакстан Республикасы, Алматы

Губашева Аймира, студент, Азык-түлүк коопсуздугу жана сапаты, Алматы технологиялык университети, Казакстан Республикасы, Алматы, e-mail: sanaazimova@mail.ru

Аннотация. Дозанын таасирин изилдөө натыйжалары боюнча эксперименталдык маалыматтар ашкабак конфетинин физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү. Эң жакшы көрсөткүчкө вареньенин салмагы 1,0% өлчөмүндө жетишкендиги аныкталды.

Ачкыч сөздөр: ашкабак пектин, технология, конфит, тамак бышыруу.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕКТИН-СОДЕРЖАЩЕГО ВАРЕНЬЕ

Азимова Санавар Туглуковна, докторант Phd, кафедра «Безопасность и качества пищевых продуктов», Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы

Губашева Аймира, студент, кафедра «Безопасность и качества пищевых продуктов», Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы, e-mail: sanaazimova@mail.ru

Аннотация. Приведены экспериментальные данные о результатах исследований влияния дозировки на физико-химические показатели тыквенного конфитюра. Установлено, что наилучшие показатели достигаются при дозировке 1,0% к массе конфитюра.

Ключевые слова: тыквенный пектин, технология, конфитюр, варка.

Preservation of vegetables and fruits by freezing, drying, boiling with sugar, antiseptics, pasteurization, sterilization has a number of disadvantages, the main of which is the reduction of the nutritional value of the product, the loss of the original taste and aroma. Therefore, the preservation of the native properties of berries and fruits and the development on their basis of jams of increased nutritional and biological value is an urgent task.

In the amount of sugar, this jelly-like product is similar to jam or jam. But unlike them, the consistency of the jam is more dense, not greased. In addition, the fruits in it retain their shape and

are distributed throughout the mass (in jam they are completely softened or deformed).

The technology of industrial production of this delicacy assumes introduction at some point of citric acid and pectinacious solution in hot weight [1].

In the test tube were taken five samples of pumpkin fruit varieties Aphrodite, sugar, citric acid, dry pumpkin pectin, spices to taste (in our case, used cinnamon powder).

Pumpkin is also cleaned of seeds, cut into small pieces of size 7-10 mm and put in hot water for scalding. The water temperature corresponded to 85-90 °C, the scalding process was about 3 minutes.

With the aim of preserving the native properties of pumpkin and plan further introduction to the composition of marmalade the pectin which causes gelation a given mass, we reduced the boiling process when the temperature of the mixture $T=85-100$ °C, for 20 mins instead of 25-30 mins according to the classical scheme. Recommendations of other researchers on cooking jams are based mainly on berries, which have a dense, not broken thin rind, and cut pieces of pumpkin do not have a thin rind, so the cooking process was reduced. After 20 minutes of boiling, citric acid in an amount of 1.0% and sugar – pectin mixtures in different amounts were added to all prototypes of the confiture mass in relation to the initial mass of the pumpkin.

Options of a dosage of pumpkin pectin in confiture weight are presented in digram.

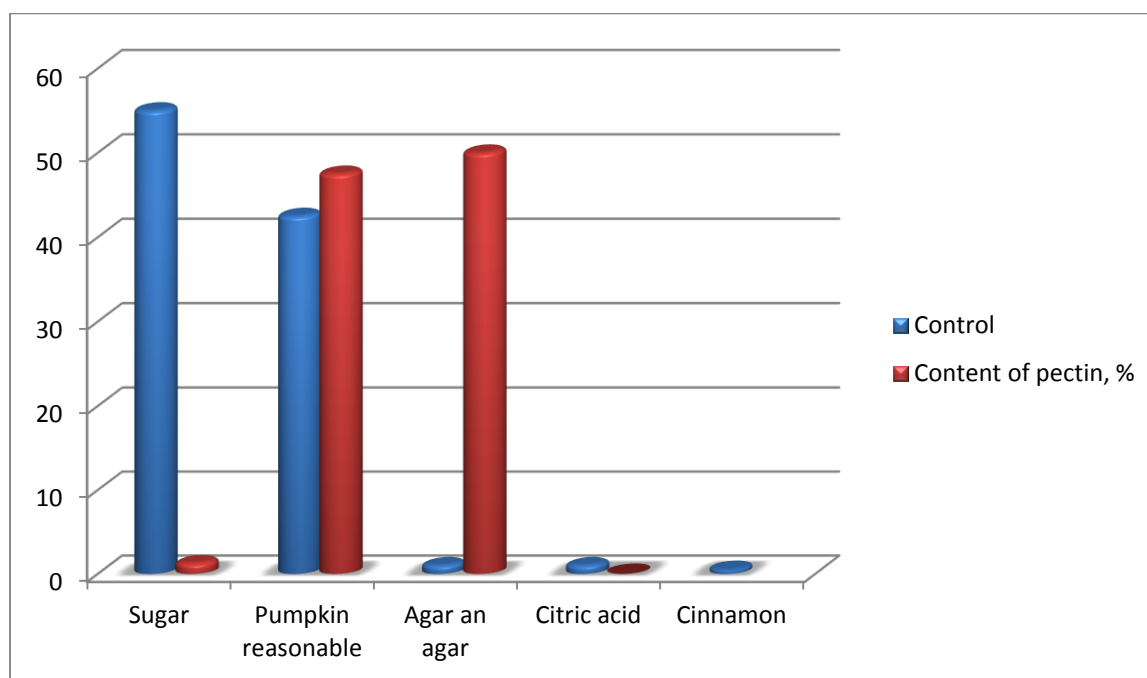


Diagram 1 - Compounding's of pumpkin confiture with various content of pectin.

The dosage of the acid was due to extreme acidity values in the target product. It is known that in order to obtain a stable jelly consistency and prevent syneresis, the pH of the finished product should be 3,0-3,3 [2]. The process of boiling the candy mass is carried out to a solids content of 58.0-58.5% after the addition of a sugar-pectin mixture. Then before the end of boiling add cinnamon in numbers 0.5% for settings. The pH of the product ranged from 3.0 to 3.6, and the color of the product varied from light yellow to dark yellow with a brownish tinge. As can be seen from table 1, with an increase in the content of pectin, the amount of sugar used decreases.

Experimental data of physical and chemical parameters of five samples of jam with different pectin content (0.5-1.5%) are given in table 2. The tables show that the best quality indicators are achieved in the sample number 3 with a pectin content of 1.0% [3,6]. The product was characterized by a bright orange-yellow color, the dry matter content in the product was 58.1% and 3.3%, respectively. At the same time, with such a dosage of pectin, the sugar content in the jam decreased by 7.5% compared to the control.

At dosages of pectin 1.25 and 1.5 % (samples 4 and 5), there was a deterioration in the color of the product to an unpleasant dark yellow with a brown tinge (table.1). When pectin is added to the jam 2.0 percent or more, premature solidification occurs.[7]

Table 1 – The effect of pectin dose on the physico-chemical characteristics of pumpkin jam.

№ of a sample/content of pectin, %	Changes in physical and chemical parameters				
	SV, %	Titrateable acidity of %	Vitamin C, % mg	Carotene, the % mg	Reducing sugar of %
1/0,5	57,9	2,8	8,0	10,1	12,65
2/0,75	58,0	2,7	8,3	10,6	12,50
3/1,0	58,1	2,6	8,6	11,0	12,20
4/1,25	58,4	2,5	9,0	11,5	12,00
5/1,5	58,9	2,4	9,1	11,6	12,00

Thus, based on the results of experimental studies, it can be concluded that it is advisable to use pumpkin pectin in the amount of 1.0% in the production of jams.

Reference

1. Arsanukayev I.H. Development of technology of marmalade products of the increased nutrition value of the increased expiration date. Abstract on Cand.Tech.Sci., Voronezh, 2010. - 24 pages.
2. Admayeva A.M. Technology of products on the basis of a melon: monograph. / A.M. Admayeva, E.B. Medvedkov, B.E. Erenova – Almaty, 2015. – 393 pages.
3. Azimova S.T. Safety and the detoksikatsionnykh of properties of food on the basis of use of pumpkin pectin. – disser. – Almaty: ATU, 2018. – Page 37
4. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. К вопросу повышения функциональных свойств ферментированного зернового напитка // East European Scientific Journal, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Poland).- 2016.- V. 7, № 4(8).- P. 159-162.
5. Решение о выдаче патента по заявке № 20190044.1 от «07» июня 2019 г.
6. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
7. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

УДК.006.85

RESEARCH OF WHEAT BREAD STANDARDS

Azimova Sanavar Tuglukovna, Phd doctoral student, Department of Food Safety and Quality, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Itbalakova Akbota B., Master of Science, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, Almaty E-mail: akbotasha_1990@mail.ru

Itbalakov Yerlan B., Master of Science, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Annotation. In this article, grain trade around the world, taking into account its quality, buyers and sellers of grain with purchased batches will consider certain grain standards established in the relevant official documents in order to determine the actual quality of grain during trading

operations. When conducting trade operations, it is necessary to take into account the specifics of existing standards, as well as the main technologically significant quality indicators and methods for determining them both in the seller's countries and in the grain buyer's countries. Grain of different types of wheat is classified according to different characteristics and quality standards, as well as evaluation systems adopted in a particular country.

Keywords: wheat, grain, quality, method

БИДАЙ НАНЫНЫҢ СТАНДАРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Азимова Санавар Туглуковна, PhD докторанты, Азық-түлік бірлестіктері және жаңа сапаты кафедрасы, Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

Итбалақова Акбота Б., т.ғ. магистрі, Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., E-mail: akbotasha_1990@mail.ru

Итбалақов Ерлан Б., т.ғ. магистрі, Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

Аңдатпа. Бұл мақалада бүкіл әлемде астық саудасы оның сапасын ескере отырып, сауда операциялары кезінде астықтың нақты сапасын анықтау үшін сатып алынған партиялармен астықты сатып алушылар мен сатушылар тиісті ресми құжаттарда белгіленген белгілі бір астық стандарттарын қарастырады. Сауда операцияларын жүргізу кезінде қолданыстағы стандарттардың ерекшелігін, сондай-ақ негізгі технологиялық маңызды сапа көрсеткіштерін және оларды сатушы елдерінде де, астық сатып алушы елдерде де анықтау әдістерін ескеру қажет. Әр түрлі бидайдың астығы әр түрлі сипаттамалары мен сапа стандарттары, сондай - ақ белгілі бір елде қабылданған бағалау жүйелері бойынша жіктеледі.

Кілт сөздер: бидай, астық, сапа, әдіс

БУУДАЙ НАНЫНЫҢ СТАНДАРТТАРЫН ИЗИЛДӨӨ

Азимова Санавар Туглуковна, PhD докторант, Азық-түлік коопсуздугу жана сапаты кафедрасы, Алматы технологиялық университеті, Казакстан Республикасы, Алматы

Итбалақова Акбота Б., илимдин магистрі, Алматы технологиялық университеті, Казакстан Республикасы, Алматы Электрондук почта: akbotasha_1990@mail.ru

Итбалақов Эрлан Б., илимдин магистрі, Алматы технологиялық университеті, Казакстан Республикасы, Алматы

Аннотация. Бұл мақалада дан эгиндеринин соодасы, анын сапатын жана анын конкреттүү стандарттарын эске алуу менен, соода операцияларында дан эгиндеринин чыныгы сапатын аныктоо үчүн партиялар менен сатылып алынган дан сатып алуучулар жана сатуучулар тарабынан тиешелүү расмий документтерде белгиленген. Соода операцияларын жүргүзүүдө, эгин саткан өлкөлөрдө дагы, сатып алуучу өлкөлөрдө дагы, колдонулуп жаткан стандарттардын өзгөчөлүктөрүн, ошондой эле сапаттын негизги технологиялык маанилүү көрсөткүчтөрүн жана аларды аныктоонун ыкмаларын эске алуу керек. Буудайдын ар кандай түрлөрү ар кандай мүнөздөмөлөргө жана сапат стандарттарына, ошондой эле ар бир өлкөдө кабыл алынган грейдердик тутумдарга ылайык классификацияланат.

Ачкыч сөздөр: буудай, дан, сапат, ыкма

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАНДАРТОВ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Азимова Санавар Туглуковна, докторант Phd, кафедра безопасности и качества пищевых продуктов, Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы

Итбалакова Акбота Б., магистр т.н., Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы E-mail: akbotasha_1990@mail.ru

Итбалаков Ерлан Б., магистр т.н., Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы

Аннотация. В данной статье рассматриваются торговля зерна с учетом его качества и его определенные стандарты, установленные в соответствующих официальных документах покупателями и продавцами зерна, закупленными партиями для определения фактического качества зерна при торговых операциях. При проведении торговых операций необходимо учитывать специфику действующих стандартов, а также основные технологические важные показатели качества и методы их определения, как в странах-продавцах, так и в странах-покупателях зерна. Различные виды зерна пшеницы классифицируется по различным характеристикам и стандартам качества, а также системам оценки, принятым в той или иной стране.

Ключевые слова: пшеница, зерно, качество, метод

Wheat is the main food of 148 countries worldwide and occupies a special place in the economy of many countries.

As a food product, wheat has many valuable properties. Wheat grain is a very fertile and powerful food, it is not difficult to store it, it is easy to transport it from one place to another, and it can be processed and obtained a wide variety of products.

Wheat products are also widely used in industry. For example, starch, alcohol, oil, and gluten are obtained from wheat grains. Paper cardboard, art objects and other objects are made from wheat straw. In all crop rotation systems, wheat is a sanitary crop.

In agriculture, the classification of wheat differs in its biology. The first sign that The Shape of the ear and stem, the shape and chemical composition of the grain are important is the systematization of varieties may differ. There are no studies on this issue yet. Today, the most common types of wheat in wheat cultivation areas are the following two types.

Wheat soft or plain (*Triticum aestivum*) is the most common type of wheat, also known to all of us as bread. As a rule, this species is characterized by high protein content and high protein content. The endosperm of the grain is hard or soft.

Soft wheat has a soft endosperm, starch grains are good when rinsed. Used for making baguettes, biscuits and cookies [1]

Wheat refers to real bread, rye, barley, oats (millet – like bread, rice, sorghum, corn). It has the largest number of varieties of all cereals. Along with the generally known local varieties, there are many local varieties.

The above corresponds to the division by hardness, which is aimed at the quality of English (soft) and Polish (hard) wheat. The first are kostromka, sandomirka, Girka, kuyavskaya and other boneless, from the guards – samarka, saxonka, belokoloska, krasnokoloska and other autumn, as well as summer varieties. HARD-Summer and sharp: ganovka, beloturka, krasnoturka, kubanka, chernokoloska and others. Therefore, it is necessary to carry out snow removal works in winter. Winter wheat is most often grown in the southern regions. Well – known varieties of winter wheat: “Zhetysu”, “Karlygash”, “Komsomol –1”, “Mironov-808”, “progress”, “glass-24”. Spring wheat takes the first place in terms of acreage, yield, and grain quality. It is mainly grown in the northern, North-Eastern, and central regions of Kazakhstan, where its seeds ripen at a temperature of 12 – 14°C. During the period of rooting and rooting, it needs a lot of water and wants soil fertility. It grows especially well on red-brown, fertile, loamy soils, virgin land. The amount and timing of sowing seeds depends on the weather and soil of each region. The most common varieties of spring

wheat in Kazakhstan include early-maturing varieties “Kazakhstan-15”, “Kazakhstan-19”, “Kazakhstan-25”, “Karabalyk-90”, “lutescens – 32”, “Saratov-29”, etc. [1]

To obtain a rich harvest of spring and winter wheat, it is advisable to sow their seeds after crop rotation in arid regions with low moisture content, or in a pure milkweed (para). When using this method, one year of wheat is sown, the next year-one or perennial grass. In the steppe arid regions of Kazakhstan, the best results are obtained by loosening the soil intended for sowing wheat. When processing with this method, the ground is plowed deep or shallow, taking into account what grass was sown earlier, what weeds grew. In areas with irrigated gray soil in the South, winter wheat is plowed in the sown areas. Stopping snow in winter is effective. The type and amount of fertilizers to be sown in the fields depends on the sown crop and soil fertility. In irrigated areas in the south of Kazakhstan, before sowing winter wheat, nitrogen fertilizers are applied to the soil and treated. 29 varieties of wheat are zoned in Kazakhstan.

This is evidence of the great importance of winter wheat for the national economy, the need to provide its people with high-quality food.

There are 5 classes in terms of food suitability. Sometimes soft wheat is divided into 6 classes (higher), and hard wheat is divided into 5 groups. Only the first 4 classes are suitable for use in food. The wheat class can be determined by the minimum parameters for evaluating the quality of varietal grain. To do this, manufacturers study several indicators.

Wheat classes can be set according to these parameters:

- appearance;
- gluten content;
- smell;
- color;
- "the truth.

There are several standards by which food wheat is evaluated: the quantity and quality of grain value, as well as the protein (protein) content. If at the last sign we consider the possibility of using raw materials for the preparation of products, then the wheat content will be higher by 3-5%.

However, it is important to have gluten in the baker's activity. Below is a table for dividing wheat by classes under this sign.

Table 1. Wheat classes

№	Classes	Description
1	High and 1 variety	This is called strong wheat. The list includes only plants that meet the requirements of the highest class for all the above indicators. The main use is to improve the quality of the lower groups.
2	Third grade	Contains at least 23% glue. Bread is used for baking without improvements, but not better than other classes.
3	Fourth grade	Weak wheat that needs strong improvement.
4	Fifth grade	Forage wheat-used only as animal feed.

The main purpose of winter wheat is to provide people with bread and bakery products. The value of wheat bread is determined by the acceptable chemical composition of the grain. Among cereals, wheat grains are rich in proteins. The content of soft wheat in their grain is on average 13-15%, depending on the variety and growing conditions [1,2]

High-quality bread and bakery products are obtained from flour of strong wheat varieties belonging to the soft wheat type. According to the classification according to the state standard, wheat grain belonging to the first and second classes contains at least 36, 32 and 28% of the value of raw grain of the first group and at least 755 G / L, glass - at least 60%, and the baking strength of flour is 280 or more alveograph (O. A.) units.

Bread made from strong wheat flour is not only a food source, but also a kind of catalyst that improves the digestive process and increases the absorption of other foods.

Strong wheat refers to the improvement of weak wheat. Strong wheat flour (25-30%) weak wheat flour improves its baking properties, thanks to which the bread is baked with high volume, porosity and quality.

In production, a group of valuable wheat belonging to the 3rd class in terms of classification quality is also quite common. their grain contains from 23% to 28% raw grain of the second group, and the strength of flour is less than 280 (to 200). until). Bread of good quality is baked from flour, but it can not improve weak wheat flour [3]

Wheat with a grain content of less than 23% (up to 18%) is of the 4th grade and of poor quality in terms of baking indicators. it should be attributed to weak wheat. Varieties of wheat of the 5th class with a raw grain value of less than 18% are grown for animal feed.

In conclusion, it is important to pay attention to labeling in the production of bakery products. For" Group A", "Class 1" or" wheat of solid grade", for Italian and other foreign goods — "status", "semolina di grano duro". The cheapest pasta is always soft wheat varieties. Marking: "Group B "(soft flour with high glass)," Group B "(soft wheat)," Class 1 "or" Class 2 " (top and first grade flour).

For example, in the South United States, 5 wheat varieties are used for food. In the lutefisk and Krendel belt of the Midwest of the United States, you can buy food grade alkalis in a grocery store. In other places, it can be ordered for home delivery.

The distinctive features are as follows:

straw-soft thin-walled, hollow for its entire length, thick-walled and filled with a porous mass everywhere or near the earlobe;

colossus-in short and wide soft varieties, the English large-flowered Colossus is thick and wide, the Polish is more like a reed with elongated films, the grain sits tightly and requires a lot of effort during molting;

Osti-in soft varieties, they are practically absent or do not exceed the length of the ear, in hard wheat they can cover the size of the ear by 2-3 times;

grain-in Polish wheat, long, resembling Rye seeds, yellow-amber, in English they are short, medium and low-ribbed, white or red in color, as well as differ in nutritional value for protein analysis.

Among the most important cereals, winter wheat ranks first in Ukraine in terms of acreage and is the main food crop.

All over the world, grain trade is carried out taking into account its quality. As a rule, during trade operations, it is possible to see the purchased batches to determine the exact quality of grain, so buyers and sellers of grain are forced to follow certain quality standards established in the relevant official documents, and these are grain standards. However, when conducting trade operations, it is necessary to take into account the specifics of existing standards, as well as the main technologically significant quality indicators and methods for determining them, both in the countries of the seller and in the countries of the buyer of grain. There is no unified commodity classification of wheat around the world. The exception is some international standards for certain indicators of Wheat Quality and methods of their determination, which are used in some regions of the world. In different countries, commercial wheat grain is classified according to different characteristics with different indicators and quality standards, as well as by its assessment systems adopted in a particular country [3]

Wheat is divided by the standard into types depending on the biological and Botanical characteristics of wheat, and subspecies depending on the color and shape of the glass.

There are six types of wheat:

- 1-soft summer red;
- 2-hard writing;
- 3-soft summer Belozet;
- 4-soft autumn red;

5-soft winter Belozet;

6-severe autumn.

The most important types are 1 and 4, which have high baking properties, and are also used for making pasta. The basic norms of wheat are established according to the following quality indicators: natural, humidity, weed and grain additives, pest infestations. Limited quality standards for wheat grain are set based on quality indicators for hard and soft wheat, which are prepared and delivered. If wheat grain meets basic quality standards, then this indicates good quality and the possibility of its use for processing. If the prepared grain does not meet at least one of the basic norms, then it is necessary to determine whether the grain meets the restrictive norms. Wheat is divided into classes according to the standard. For example, hard wheat is divided into five classes, and soft wheat is divided into five classes and higher. The separation of wheat depends on the typical composition, color and smell, mass fraction and quality of grain, glass-like shape, nature, and number of sprouted grains. For soft wheat, it also takes into account the "number of falls" that belong to the weed mixture, difficult-to-separate mixtures (oats, Tatar buckwheat).

For hard wheat-wheat grains of other types, including white wheat, rye and barley, which are classified as a grain mixture. Wheat that does not meet one of the requirements of this class is transferred to a lower class. The chemical composition and biochemical properties of wheat flour determine the baking properties of wheat grain. The quality of wheat bread will depend on the amount of protein and the quality of the glue [3,4]

High-quality products are obtained from high-quality grain, and the revenue from it will also be higher. Therefore, the standard occupies an important place in the national economy. Thus, all sectors of the national economy are connected to each other. That is why the quality of grain at the state level is strictly checked. It is checked by the same document standard to all institutions.

The word standard comes from the English word "standard"-norm, measure. The standard is developed using the latest achievements of national economy and science. It is approved by the highest government bodies.

Standard ST RK 1046-2008 " Wheat. Technical specifications " provide for the requirements for the quality of wheat grain, all conditions for its storage and processing, concepts.

St RK 1046-2008 " Wheat. Technical specifications " Tgitisum aestivum L. "I'm sorry," I said. types of wheat grain, general technical requirements, as well as mandatory requirements for the quality of wheat.

Soft wheat has high bakery properties, hard bread has low baking properties and is therefore used to produce pasta. Depending on the strength of the flour, soft wheat is divided into three groups. The first group. From strong soft wheat, flour is obtained, which forms a very good quality dough, which is stored during baking. Bread comes out in large volumes with good porosity. Strong wheat can significantly improve the quality of weak wheat. When making a mixture of strong and weak flour, strong flour is usually 25-35%. Strong soft wheat should be glass-like, the grain should be natural, as well as have a lot of protein and glue, and the quality of the glue should be high. The second group. Medium strength soft wheat. For this purpose, bread has good baking properties, but weak wheat can not be an improver. The third group. Weak soft wheat. This group is characterized by low baking properties of wheat. The quality of bread is poor: small volume, coarse porosity. Bread crumbles strongly. Weak flour can contain very little protein and glue. If the amount of protein and protein is normal, their quality is low. Weak soft wheat can be successfully used in confectionery production for the preparation of cakes and cookies. If a small piece of dough is placed in the water of a water pipe, then after removing the starch and pieces of grain bark from it, it remains like rubber, a heavy mass is glue. There are standard methods for determining the quantity and quality of grain value. (GOST 13586.1-68 "grain. Methods for determining the amount and quality of grain significance in wheat")[3,4].

43 methods include determining the number of raw grain values of wheat, the quality of raw grain values, and the number of dry grain values. Crushed grain in the amount of 25 g is poured into a porcelain bowl (14 ML) with water. Knead the dough in the form of a ball and leave it under the lid for 20 minutes, then wash the glue very carefully, and then intensively. When compressing wax,

the flowing water ends when it becomes transparent. The glue compresses and measures. Thus, it determines the amount of raw protein. An indicator of the quality of gluten is its elasticity properties. To do this, glue weighing 4 g separates the front of the boil, wraps it in a ball and puts it in a bowl of water for 15 minutes to swell. Then analyzes the quality of grain significance in IDK-1m or idk-2. Depending on the performance of the tool, the adhesive belongs to the established quality group. Each class of wheat has its own technological properties. Such grain can be used to produce any finished product: flour, cereals, etc. wheat of all classes, except the fifth class, can be used for food purposes; the fifth-only for non – food purposes. According to the standard, the condition of the grain by humidity can be dry, moderately dry, wet or raw, and by contamination – clean, moderately clean or weed-free. The presence of toxic elements, mycotoxins and pesticides in food or feed grain in the wheat grain standard should not exceed the standards established by medical and biological requirements and sanitary and hygienic documents. Thus, this standard specifies the principles of commodity classification of wheat, as well as its quality indicators. However, as the analysis of flour and baking properties of wheat develops, there is a possibility of a new classification of wheat, which more accurately expresses its technological properties.

Quality and nutritional value of bread, ways to increase it. Nutritional value of bread – this concept characterizes the level of supply of basic food substances and energy, a product given to the physiological needs of a person. The nutritional value of bread is determined by its energy value. Therefore, the chemical composition of bread proteins, fats, carbohydrates, B vitamins, and minerals in bread affect the characteristics of the nutritional value of bread. Organoleptic parameters of bread quality: appearance, taste and smell, composition of breadcrumbs must meet the established requirements. Defects in breadcrumbs include its shortness, stickiness, incorrect rise of bread, the presence of empty voids between them. Taste and smell defects occur for various reasons. The taste of bread made of hard-to-open dough is salt-free. The color ranges from light yellow to Brown. Physical and chemical indicators. When evaluating these indicators, it determines the moisture content of the bread, the acidity, the rise of the bread, the mass fraction of fat and sugar. Humidity. Bread humidity according to the standard: 38-48% in wheat bread, 46-51% in rye bread, 45-50% in Rye and wheat bread. Increased humidity reduces the digestibility, taste and shelf life of bread. Bread made from flour of the highest grade will have a low humidity. Acidity. The acidity of wheat flour should be no more than 2.5-7%, rye flour-12%, rye and wheat bread-7-11%. Sourness affects the taste of bread and bakery products. Safety indicators. Toxic elements, mycotoxins, pesticides, radionuclides must comply with the MTB norm. Bread with foreign mineral impurities, moldy, wrinkled, etc. defects are not allowed for sale[4].

Black bread has its own specificity. The taste is sour, the smell is good. Black bread gives a person who works black a lot of strength. People who are used to this love it even more than wheat bread. From it, red malt is obtained, can be used as a mixture of animal feed and mixed feeds.

Rye is often sown in autumn and grows quickly in early spring. Therefore, it is very suitable for early reaping and use as a lawn mower. Straw is used for feeding livestock, for laying under livestock, for making paper.

One of the most unfavorable properties of rye, lying in a pile in the fall or falling under the rain on the threshing floor, is rapid germination. Therefore, it is also considered that the maturation period after pruning is very short or not. Secondly, if it rains a lot when it does not return, it will lie down, and it will germinate inside the earlobe.

About 50% of the total volume of rye is sown in our country. They are located in the northern and central areas. One of the good qualities of rye is that it grows quickly, so it suffocates weeds without growing them in early spring. Therefore, it is also called a field cleaner[4].

It could be said that the grain of rye is longer than the grain of wheat, and the internal structure is the same. The outer structure is 4.0 - 9.8 mm long, 1.4 - 3.4 mm horizontal, and 1.0 - 3.4 mm thick. Due to the fact that this size is different, it is divided into thin long, thin short, flat long and flat short. This division is important for grain sorting.

The color of rye is often greenish - gray, yellow, brown or purple. These colors will depend on the colors of the bark and aleuron layer and the thickness of the bark. The aleuron layer of the

green grain contains chlorophyll, anthocyanin blue and Scarlet pigments, and the Flakes contain yellow caratinoids. Their colors also vary depending on their thickness. Despite this, the endosperm of the green grain is large and glassy.

The endosperm of rye is 73 - 77, the aleyron layer is 11-12, the fruit is 3.5-3.7, the flakes are 6.9-13.0 percent and vary depending on the grain completeness.

It occupies an average of 12.0% protein in chemical composition. Unlike wheat protein, it dissolves well in water. Although the gluten is not washed, it is present in the dough. Rye contains 56-63% starch. the main production operations are: grinding of wheat and rye, sorting of crushed products by size, sorting of crushed products by strength.

Grinding. One of the most important operations in flour production. They are divided into simple and sorted grinding. In simple grinding, it tries to grind all the products to the desired size. In the favorites, the details of the property are solid. This will allow you to further divide the material parts by size.

In the production of flour milling, simple grinding is used in the production of oboile flour, in which the endosperm is crushed with the same size in the shell. In the production of varietal flour, selective flour milling is carried out, where it tries to grind the endosperm, preserving its shells in a large state. Further sifting to distinguish these components. The resulting fractional product contains less shells. Thus, the technology of production of grade flour is formed.

In grinding, various methods are used: forging, forging and rubbing, cutting, clamping, clamping and moving, etc[5,6].

In the production of oboe flour, you can use any method of grinding, as well as effectively grinding the endosperm and Shell.

For processing varietal flour, it is necessary to preserve its shell as much as possible when grinding the endosperm of the grain. Such methods are grinding by pressing. Then an impressive shaft is obtained by using a machine tool.

LIST OF REFERENCES

1. Iztaev A. I. "Ensuring the safety of grain and oil crops on the basis of improving technology of post - processing and storage": reports on NIR (binding) / ATU: Almaty, 2017. - 39 P. - No. GR 0115RK01986.
2. GOST 13586.1-68 " grain. Methods for determining the amount and quality of grain significance in wheat").
3. The Editors of Encyclopaedia Britannica
4. "Development and introduction of innovative technology of grain, oil crops and ozonated water": report on NIR (binding) / ATU: Almaty, 2012. -75 s.- no.GR 0109RK0147. – Inv. No. 0210RK00514. (Iztaev A. I.)
5. Corn's technology is reprinted with permission from Anthony Boutard and published by New Society Publishers, 2014.
6. Musulmanova, M.M., Khainak milk as a raw material for creating functional products / M.M. Musulmanova, R.Sh. Elemanova, N.S. Dyusheev // Izvestiya KSTU im. I. Razzakov - 2019.- No. 50 part 2.- P.207-214

UDC 006.013+006.032

COMMERCIALIZATION OF INNOVATIVE PRODUCTS

Baikhozhayeva Bakhytkul Uzakovna, doctor of technical sciences, professor, Department of Standardization, certification and metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, bajxozhaeva63@mail.ru

Siegfried P.ladnorg, PhD, professor, Department of Standardization, certification and

metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, siegfried.ladnorg@gmail.com

Azhimgereeva Altynay Bulatovna, 2-nd year master's student, Department of Standardization, certification and metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, ms.azhimgereyeva@mail.ru

Abstract. The assessment of the degree of commercialization of intellectual property in the Republic of Kazakhstan is given. The low degree of use of Kazakhstan's scientific developments in the practical plane is revealed. Standardization should be an important element in ensuring innovation. In Kazakhstan, little attention is paid to standardization of innovative products. The purpose of the study is to study the impact of standardization on the commercialization of innovative developments in higher education.

Keywords. Innovation, standardization, innovation activity, commercialization of innovative products, product quality.

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Байхожаева Бахыткул Узаковна, д.т.н., профессор кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии», Л.Н. Евразийский национальный университет имени Гумилева, bajxozhaeva63@mail.ru

Siegfried P.ladnorg, доктор философии, профессор кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии», Л.Н. Евразийский национальный университет имени Гумилева, siegfried.ladnorg@gmail.com

Ажимгереева Алтынай Булатовна, магистрант 2 курса кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии», Л.Н. Евразийский национальный университет имени Гумилева, ms.azhimgereyeva@mail.ru

Аннотация. Дана оценка степени коммерциализации интеллектуальной собственности в Республике Казахстан. Выявлена низкая степень использования казахстанских научных разработок в практической плоскости. Стандартизация должна быть важным элементом обеспечения инноваций. В Казахстане мало внимания уделяется стандартизации инновационной продукции. Цель исследования - изучить влияние стандартизации на коммерциализацию инновационных разработок в сфере высшего образования.

Ключевые слова: Инновации, стандартизация, инновационная деятельность, коммерциализация инновационных продуктов, качество продукции.

Currently, in all economically developed countries of the world, the national economy plays a key role in the effective development of innovation. Recognizing the importance of innovation processes, the governments of developed countries have created all the necessary conditions for their support and regulation. Adoption of appropriate rules, creation of innovation infrastructure, and state incentives for innovation.

As world experience shows, one of the main sources of innovation without innovative technologies are enterprises engaged in innovative activities. Innovative enterprises along with research institutes ensure not only the development of the scientific and technical sphere of the country, but also are of great importance for socio-economic development. Innovative enterprises create a healthy competitive environment, promote employment, fill the state budget through taxes, create and support innovative activities in the country, and most importantly, ensure economic growth.

But in modern conditions, it is not enough for enterprises to develop innovative products and implement them in order to effectively develop and maintain their competitiveness.

It is worth noting that innovative enterprises are not the only participants in the

commercialization process, but in this article, commercialization is considered from the point of view of innovative enterprises. [1]

Innovation creators include:

- research institutes are one of the most successful and rapidly developing participants in the commercialization process at present, and have many promising developments. The process of commercialization is carried out not by the institution itself, but by the owner (developer) - the state, a large company and a private investor;
- a dynamically developing participant in the commercialization process, carrying out small and medium-sized businesses, as well as other (or through intermediaries) research institutions;
- the team of inventors and the sole inventor-mainly consists of young scientists who for some reason are "separated" from research institutes or enterprises. Most often, there are many developments, but they can not offer them for market use.

Innovative buyers (investors) include::

- public funds and programs are used in all developed countries of the world and are intended to provide developers of innovations with financial, information and other resources, as well as to promote the commercialization of developments;
- non-governmental funds, grants and programs-provide services on a par with public services;
- venture funds and "business angels" – significant financial assistance to the creators of innovations to return investment or share in the capital or grant the right to the created innovation;
- large and medium-sized firms-fully finance innovations to create and promote them for further release or implementation in their production.

We can identify another participant in the process of commercialization of innovative products that acts as an intermediary between developers and buyers of innovations - these are centers for distribution and commercialization of innovations, consulting companies, innovation centers and business incubators that provide brokerage, consulting or legal services, including protection and promotion. Creator of the intellectual property market.

Each method provides innovative enterprises with a wide range of opportunities to implement their developments. The company can go through all stages of the commercialization process and offer its innovative products to an independent market. If the innovative product is equipment, then after the start of production, the enterprise has the opportunity not only to profit from its sale, but also to rent it. If the innovation is related to the optimization of production processes, the company can provide engineering services to other enterprises.

On the other hand, an innovative enterprise can sell licenses for its innovation or lease innovations (franchising). If necessary, the company can transfer its employee, such as a partner to a partner, thus, the production secret. In addition, an innovative enterprise has the opportunity to fully exercise all rights to innovation and withdraw from this sphere of activity or conclude a contract with the customer for the production of innovative products (if applicable), preserve or fully transfer (alienate) the rights to it. [2]

As world experience shows, one of the main sources of innovation without innovative technologies are enterprises engaged in innovative activities. Innovative enterprises along with research institutes ensure not only the development of the scientific and technical sphere of the country, but also are of great importance for socio-economic development.[3] Innovative enterprises create a healthy competitive environment, promote employment, fill the state budget through taxes, create and support innovative activities in the country, and most importantly ensure economic growth.

The advantages and disadvantages of ways to commercialize innovations are shown in the figure.

Today, one of the problems of commercialization of University innovations is the lack of a regulatory framework for product documents. Despite the unprecedented measures in Kazakhstan to achieve a knowledge-based economy, we would like to highlight some of the systemic shortcomings in innovation management, which were identified by experts of the UN economic

Commission for Europe and made by the review of innovative development of Kazakhstan in 2018. In particular, management barriers were noted:

- * maintaining vertical innovation management: initiative a state that has a weak horizontal link between the elements of innovation infrastructure " from above»;
- * low commercial orientation of the state scientific segments;
- * insufficient level of development of the scientific base and human resources;
- * fragmentation, as well as repetition of scientific research [3,4].

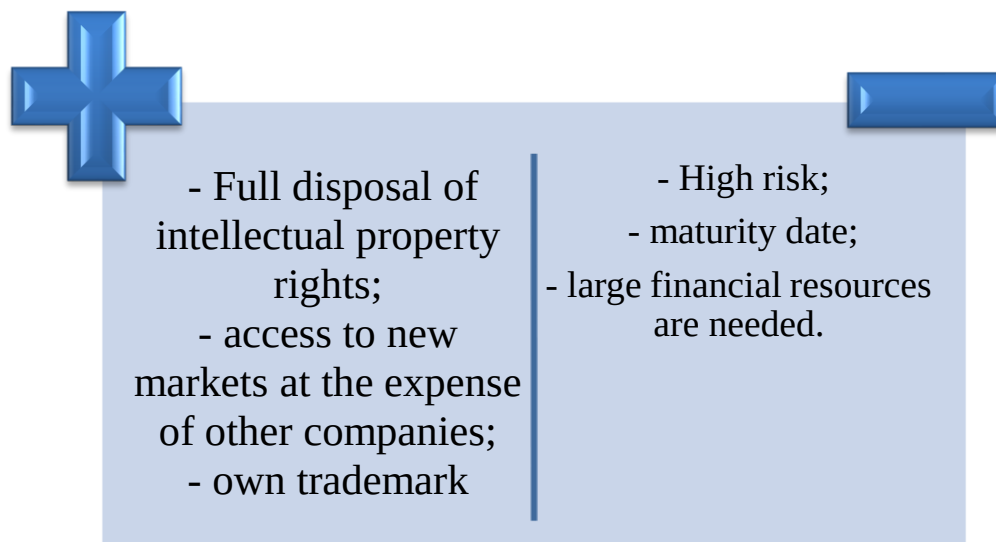


Figure Advantages and disadvantages of innovation commercialization approaches

New educational processes differ structurally and functionally, the process of their commercialization and introduction into production, i.e. there is no integration link between the stages of the innovation life cycle;

- * business is not interested in innovation, as in the national economy
- * industries with low intensity of science (raw materials sector) have relatively high efficiency;
- * regional and industry compatibility of innovation management processes.

To successfully solve this problem, it is necessary to make proposals to standardize the regulatory and technical framework for the commercialization of innovative products of universities, thereby contributing to the release of innovative products on the market.

Standards will help you make a successful transition from ideas to new product implementation, manage efficiency, maintain quality, and protect the consumer. Standardization can act as an accelerator for promoting innovation, allowing for product compatibility and safety. [5]

As you know, the standards are based on the best results of science, technology and practical experience. When standardizing, it is important to ensure optimal benefits for both business and the consumer and the state as a whole.

What is needed to standardize innovation?

First, the development of technical standards and regulations, without which it is impossible to conduct the tests necessary for the introduction of new technologies,

Second, the assessment of compliance of products or services with the established requirements in order to enter the market, as well as the application of a new product.

Third, it is necessary to evaluate the product once, so there is a need for standardization, rules and methods of research and measurement, including sampling rules. In other words, standardization should be considered as a tool for commercialization.

Modern universities are evaluated not only by educational and scientific institutions, but also

by generators of new knowledge and technologies.

The development of technology commercialization is associated with the emergence of new functions in universities, such as scientific and technical entrepreneurship, business incubation, the creation of new companies and the implementation of innovative projects.

The University has developed more than 50 developments ready for commercialization. They mainly concern new nanomaterials, new biological materials, new installations and devices for upgrading vehicles, drying and processing materials, etc.

An office of technology commercialization has been established and operates at the university. [6] The main tasks of this structure are:

1. Search for and market competitive commercially promising scientific developments in accordance with the industry direction and regional location of the university;
2. Creation and management of innovative infrastructure for the commercialization of technologies of university scientists in the educational environment of the university and the economy of the region;
3. Rendering of services on protection of intellectual property, licensing, consulting;
4. Promotion of the idea of technology commercialization at the university and information services on the development of technology commercialization in the Republic of Kazakhstan;
5. Ensuring the development of new innovative companies in the food and light industry on the basis of the university.

Standardization assistance in the commercialization of innovative products:

- analysis of existing regulations in order to identify requirements that hinder the use of innovative products;
- terminology and classification;
- measurement and determination of dimensions;
- ensuring industrial cleanliness.

Joint research with scientists from the Faculty of Biology of ENU allowed to develop a draft organization standard for the water treatment plant. "Water treatment plant. Organization of operation and maintenance. Standards and requirements ».

When developing a draft standard for a new unit, we followed the following principles [7]:

- materials and equipment must be safe for human health and comply with sanitary and hygienic standards; It is not allowed to use materials that degrade the organoleptic properties of water, promote the development of microflora fluids, the concentration of substances in the body exceeding sanitary standards.

- cost-effectiveness of conformity assessment and assessment of economic benefits of production and sale of certified products.

- ease of installation for consumer use;
- the unit must be resistant to external factors, such as corrosion, scale;
- applied technological processes must preserve the natural properties of treated water after water treatment.

During the development of the draft standard, we came to certain conclusions:

1. A systematic approach should be followed in the development of innovative product standards. It is important to take into account not only the views of scientists, but also the views of manufacturers and end users. It is necessary to create a unified installation from the developed design, which will bring certain benefits to the country's economy and the environment. Therefore, at the design stage, much attention should be paid to marketing research. The need for a developed standard plays an important role.

2. Since this draft standard is designed for innovative products, it is necessary to take into account the technical and economic efficiency of the developed standard. How much does this unit exceed the known analogues of water treatment? The greatest economic efficiency depends on the consistency of the design phase.

3. It is important to intersect the relationship between the requirements for materials, components, technical means, in other words. Inefficient engineering solutions, low environmental friendliness of the project do not allow to obtain a product that meets modern requirements.

List of used literature

1. Kateshova M., Kvashnin A. How to promote technology commercialization projects [Electronic resource] // Series of methodological materials "Practical guide for technology commercialization centers". - 2006. - URL: <http://www.sci-innov.ru/comtech/materials/?page=3> (accessed: 25.01.2012)
2. Mukhopad V. I. Commercialization of intellectual property. - M.: Master, 2010.
3. Monastyrnyi E. A., Creek J. N. The resource-based approach to building business processes and commercialization // Innovations. - 2014
4. Khomkin K. How to develop a business plan for a technology commercialization project. EuropeAid project "Science and technology commercialization", 2016
5. Matkovskaya Ya. s. Marketing of commercialization of market innovations: theory and methodology: dissertation of doctor of Economics: 08.00.05 / Matkovskaya Yana Sergeevna; [Place of protection: Rostov. state. economy. UN-t "RINH"]. - Rostov-on-don, 2013
6. <https://www.enu.kz/ru/nauka/ofis-commercializacii/>
7. Bunin B. P, Plushevsky M. B. Standardization and unification: modern view, problems and ways to overcome them. - Moscow-Berlin.- Direct-Media. - 2019. - 170 p.

УДК 3621.379.02

IMPROVING SENSORY INDICATORS OF BREAD QUALITY USING VEGETABLE-FAT MIXTURES BASED ON WHEAT GERM PRODUCT

Djuraeva Nafisa Radjabovna, Bukhara engineering-technological institute, assistant professor, faculty of food technology, e-mail: nafis101@mail.ru

Isabaev Ismail Babadjanovich, Bukhara engineering-technological institute, professor, faculty of food technology, e-mail: isabayev_63@mail.ru

Abstract. In article is considered the problem of expediency of use of the germinal product of wheat as flour fraction of fat-flour mixes. Efficiency of application of these mixes for improvement of sensor indicators of quality of bread is determined.

Keywords: fat-flour mix, fat, flour of the germinal product, bread, sensor indicators.

УЛУЧШЕНИЕ СЕНСОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВОЩНО-ЖИРНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПШЕНИЦЫ

Джураева Нафиса Раджабовна, доцент, кафедра «Пищевая технология», Бухарский инженерно-технологический институт, Республика Узбекистан, e-mail: nafis101@mail.ru

Исабаев Исмаил Бабаджанович, профессор, кафедра «Пищевая технология», Бухарский инженерно-технологический институт, Республика Узбекистан, e-mail: isabayev_63@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема целесообразности использования проростков пшеницы в качестве мучной фракции жиро-мучных смесей. Определена эффективность применения этих смесей для улучшения сенсорных показателей качества хлеба.

Ключевые слова: жиромучная смесь, жир, мука из зародышевого продукта, хлеб, сенсорные индикаторы.

In the baking industry as a part of compounding of the majority of bakeries and rich products from the wheaten flour are widely used the high-quality margarine, animal and vegetable oils, baking fats, shortening agents, compounds various on structure and properties. Their addition in the dough improves quality of finished goods: the volume increases, porosity of a crumb improves, the freshness of bread remains longer [1].

However, besides the traditional fats, nowadays raised demand of consumers and manufacturers has the production corresponding to the concept of a positive food, and that demands expansion of fundamental and applied researches to this group of products which should become the basic diet [2].

One of key directions of the decision of the given problem in baking industry is development of fatty composite mixes with functions of modifiers, allowing purposefully coordinate the rheological properties of the dough and quality of bread in the set direction. Search of economically effective technologies of reception of fatty products of the functional purpose has shown expediency of application of the germinal product of wheat for preparation of the various mixes. The germinal product accumulates in itself the significant amount of biologically active substances, is characterized by integrated approach of a chemical compound and is biologically and technologically effective in making of fat-flour mixes [3].

Objective of the research was development of fat-flour mixes with the crushed germinal product further called as the flour (flour from the germinal product of wheat), for use as receipt component at bread production.

For achievement of goal of the research following problems have been solved: selection and optimization of structure of fat-flour mixes; an estimation of influence of the offered semi-finished product on sensor indicators of quality of bread.

As objects of research have been used samples of fat-flour mixes and ready bakery products with additives.

The technology developed by us provides application of composite mixes from emulsion fatty products (margarine type) and waterless fats with flour from the germinal product of wheat. For preparation of a waterless mix as a fatty component can be used any firm, plastic or buttery (for prevention of the process of sedimentation of particles with the mixed flour) food waterless fats or the fatty mixes of various structure intended for a batch.

For an estimation of influence of various on structures fat-flour mixes quality of bread from wheat flour of 1st grade we carried out a series of trial laboratory batches by the standard technique with entering of respective alterations in the receipt in compliance with a matrix of mathematical planning of experiment. As samples of comparison were used the products prepared on above-stated margarine and the waterless fat without addition of flour from the germinal product of wheat. Quality of products analyzed in 3 hours after the batch.

With the account of conservatism of tastes of consumers, that is the settled stereotypes to quality of food products, especially to bread and bakery products as socially significant, sensor indicators are the most important. Therefore at use of the various additives positioned as modifiers of quality of products, it is necessary to predetermine their influence on the above-stated indicators.

For construction of the mathematical model adequately describing dependence of target parameters from investigated factors, active experiment on system of the factorial plan 2^3 has been realized.

In a general view required under the composite plan the mathematical model is reliably enough approximated by the equation (1):

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 \quad (1)$$

As major factors are accepted: x_1 – receipt quantity of fat-flour mixes, in % to the receipt quantity of the flour; x_2 – mass fraction of flour from the germinal product of wheat, in % to total quantity of the mix; x_3 – humidity of the dough, in %. For each factor were defined the center, an

interval of a variation and dependence of coded variable X_i from natural x_i . Target parameter (y) was the complex factor of sensor indicators of quality, a point.

Complex factor of sensor indicators of quality of bread (y) represents the sum of products of individual indicators of quality on corresponding factors of weightiness. For the characteristic of the given indicators used the 20-point scale with the account of factors of the importance of indicators [5].

For definition of degree of a coordination of experts used the method of aprioristic ranging [6]. Experts were offered to make ranged number on the sum of organoleptic indicators of the quality of investigated samples of bread for the purpose of allocation of the most qualitative samples. Then by experts the samples-leaders having the minimum total rank (table) have been allocated.

The normalized columns of ranks of individual indicators of the quality of bread

Number of the sample	Experts (n=7)							The sum of ranks $\sum_{j=1}^{m=7} x_{ij}$	Deviation of the sum of ranks from average d	Squares of deviations d^2
	1	2	3	4	5	6	7			
1	6	7	6	6	6	6	6	43	11.5	132.25
2	8	8	8	8	8	8	8	56	24.5	600.25
3	7	6	7	7	7	7	7	48	16.5	272.25
4	5	5	5	5	5	5	5	35	3.5	12.25
5	2	2	2	1	2	2	2	13	-18.5	342.25
6	1	1	1	2	1	1	1	8	-23.5	552.25
7	4	4	4	3	3	4	4	26	-5.5	30.25
8	3	3	3	4	4	3	3	23	-8.5	72.25
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2014.00

The sums of ranks on each indicator were defined:

$$\sum_{j=1}^{m=7} x_{ij} = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{i7} \quad i = 1 \div 8, \quad (2)$$

Where x_{ij} - a rank of i - indicator of j - expert; m - number of experts ($m=7$).

Deviation of the sum of ranks of each indicator from an average arithmetic for the whole matrix was determined under the formula (3):

$$d_{ij} = \sum_{j=1}^{m=7} x_{ij} - a, \quad (3)$$

Where $a = \frac{1}{2}m(n+1)$ - Average arithmetic value from the whole matrix, n - number of indicators (8).

The sum of squares of deviations is defined by dependence (4):

$$\sum_{i=1}^8 d^2 = \sum_{i=1}^8 \left(\sum_{j=1}^{m=7} x_{ij} - a \right)^2 \quad (4)$$

Degree of a coordination of opinions of experts defined on Kendall's concordance factor, defined under the formula (5):

$$W = \frac{\sum_{i=1}^8 d^2}{\frac{1}{12}m^2(n^3-n) - m \sum_{i=1}^7 T_j} = 0.98 \quad (5)$$

Where m - number of experts; n - quantity of variants, piece; T_i - an estimation of the connected ranks (it is defined in case the expert does not specify an order of decrease of two or several indicators and appropriates to each of them an identical average rank. In our case $T_i = 0$).

The coordination of opinions of experts confirmed with the concordance factor $W=0.98$ (at completely coordinated ranks $W=1.0$).

Statistical processing of experimental data has been executed with the help of correlation-regression analysis in MicrosoftExcel 2013, and adequate mathematical models are derived as a result.

On the basis of the received dependences optimum dosages of fat-flour mixes and

maintenances in them flour from the germinal product of wheat for a baking are defined. It is determined that for reception of qualitative production the receipt quantity of fat-flour mixes on margarine makes 2 ... 3 % to weight of a flour at maintenance of flour from the germinal product of wheat no more than 15 % to weight of margarine, on waterless fat – not more than 5 % with maintenance of flour from the germinal product of wheat no more than 50% to the mass of waterless fat. Pre-production models on waterless fat with flour from the germinal product of wheat have received most an appreciation of tasters concerning control tests with margarine

We have to notice that because of rather high maintenance of flour from the germinal product of wheat, possessing raised water absorbing ability, at use of fat-flour mixes on waterless fat it is recommended to increase humidity of the dough on 0.5 ... 1.0 % concerning settlement value, and that will allow to increase an output of production of demanded quality and to lower its cost price.

Bibliography

1. Tarasova, V.V. Application of physiologically functional components in manufacture of bakery products / V.V. Tarasova // Food-processing industry. – 2014. - 3. – p.34-41.
2. Ipatova, L.G. Fatty products for a healthy food. The modern opinion / L.G. Ipatova, A.A. Kochetkova, A.P. Nechaev, V.A. Tutelyan. – M: DeLi print, 2009. – p.396.
3. Ponomaryova O. I. Higher attention to use of by-products of grain-processing enterprises / O.I. Ponomaryova, I.M. Vasilinets // Baking of bread in Russia. – 2000. - 6. – p.19.
4. Paronyan V. H. Products of processing of cereal cultures in fatty products / V.H. Paronyan, N.M. Skryabin, A.A. Popov // Fat-and-oil industry. – 2006. - 5. – p.32.
5. Koryachkina S. Ya. Method of research of quality of bakery products: tutorial-methodological textbook for higher educational institutions / S. Ya. Koryachkina, H.A. Berezina, E.V. Hmeleva // Orel: Orel STU, 2010. – p.166.
6. Marchenko, G. Carrying out of experiment with use of statistical methods of planning and information technologies / G. Marchenko, U. Mannanov, A. Boyarinov: Edited by N. Yusupbekov. – T: Mehnat, 1991. – p.264.

УДК 17316.1:658.023

СЕГМЕНТАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ МАРКЕРОВ ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Диханбаева Фатима Токтаровна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технология продуктов питания» Алматинского Технологического университета, г. Алматы, Казахстан, fatima6363@mail.ru

Жаксыбаева Эльмир Жакыпбаевна, Докторант кафедры «Технология продуктов питания», Алматинского Технологического университета, г. Алматы, Казахстан, elmirzhaxymbayeva@gmail.com

Аннотация. В данной работе приведены материалы исследования сенсорных маркеров и потребительских предпочтении людей пожилого и преклонного возраста. Озвучены ряд научных исследований, нацеленных на определения изменения порогов чувствительности к продуктам у людей с каждым увеличением возраста.

Ключевые слова: сенсорные маркеры, рецептура, пожилые люди, ейробиология, чувствительность, запах

SEGMENTATION OF ELDERLY CONSUMER MARKERS

Dikhanbaeva Fatima Toktarovna, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, fatima6363@mail.ru

Zhaksybaeva Elmir Zhakypbaevna, Doctoral student of the Department of Food Technology, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, elmirzhakypbaeva@gmail.com

Annotation. This paper presents materials from a study of sensory markers and consumer preferences of elderly and old people. A number of scientific studies have been announced aimed at determining the change in food sensitivity thresholds in humans with each increase in age.

Key words: sensory markers, recipe, elderly people, neurobiology, sensitivity, smell

В настоящее время в Европе процент людей пожилого возраста выше 65 лет составляет 17%, в США 15% из общего населения принадлежит этой же возрастной категории. В Японии к 2050 году прогнозируется, что возраст 40% общего населения будет выше 65 лет[1]. Поэтому, в связи с повышением количества людей пожилого возраста, есть необходимость увеличить количество продукции для геродиетики.

Первым шагом при составлении и конструировании рецептуры продуктов для пожилых людей, является необходимость учитывать изменения их предпочтения и как они взаимодействуют с другими потребителями в целом. Эти предпочтения основаны на сенсорных изменениях в организмах пожилого возраста.

Геронтология, как наука классифицирует возраст людей пожилых лет как пожилой (65-74 лет), преклонный/ старый (75-84 лет), и долгожители (85+ лет).

В наши дни, нейробиологии исследуют как сенсорные качества, восприятие и когнитивные ответы, а так же, потребительский характер пожилых людей может раскрыть полную информацию не доступную с осознанной осведомленностью.

По статистическим данным женщины живут долго, чем мужчины и в пожилом возрасте их количество превосходит мужчин. Это позволяет предполагать что старение по разному влияет на женщин и мужчин, и половые принадлежности в этом случае будут важными переменными. Анализ научных литератур, для определения потребительских предпочтении старых людей и долгожителей показал, что различие между мужчиной и женщиной в основном идут из-за того, что мужской пол более склонен употреблять большое количество табачных изделий, что притупляет некоторые сенсорные предпочтения, и этим влияет на конечный результат.

В данное время существуют много исследований, связанных с сенсорными характеристиками пожилых людей. Пару исследований проанализировали хим-сенсорные и потребительские поведения старых людей и долгожителей, результаты которого удивили ученых. Порог запаха у долгожителей был выше, чем ожидалось по статистике[2]. Другие же научные исследования показали, что старые люди имеют меньше концентрации чувствительности к запахам, чем пожилые люди[3, 4].

Чувствительность необходима для определения запаха продуктов. Привкус не только включает вкусы (сладкий, соленый, кислый, и т.д.), оно так же включает летучие вещества которые стимулируют обонятельную систему, повышают приятность и потребление, способствует признания чувствами еду. Определение запаха или аромата было изучено многократно и являются одним из сильных, надежных индикаторов обоняния у пожилых людей[5,6]. Последние научные исследования были сконцентрированы на потере этих сенсоров у пожилых людей. Изучения идентификации запаха определило широкую изменчивость у людей после 60-ти лет, то есть как они могут распознавать или же отличать обычные запахи.

Многие исследования не полностью определили как диагностировать болезнь Альцгеймера или Пракинсона. Обонятельная дисфункция является ранним характеристикой

этих заболеваний, и была предложена как биомаркер преклинических нейродегенеративных болезней[7].

Порог вкуса в отличие от порога запаха показала меньшую разницу среди пожилых людей. Несколько исследований показали, что старые люди предпочитают больше вкуса сахара и соли, чем пожилые люди. Данная линия была определена в опросах по питанию людей, результаты которого еще раз доказали что потербление сахара и соли увеличивается у людей с пожилого возраста[8].

По методам инструментального анализа, так же проведены исследования связанные с активностью мозга пожилых людей при употреблении определенных продуктов. Данные работы нацелены на определение, какие функции организма и его сенсорные качества уменьшает свой полноценный принцип действия с увеличением возраста человека.

Все вышеперечисленные работы имеют одну цель – определить какие потребительские предпочтения развиваются у людей пожилого и старческого возраста.

В пожилом возрасте помимо сенсорных определителей уменьшается и функциональность организма перерабатывать еду, начиная от ротовой полости заканчивая кишечниками. Состав, вкусовые и внешние качества продукта очень важны. При составлении рецептуры по принципам геронтологии необходимо учитывать каждодневные энергетические потребности организма, так как с возрастом данный сегмент уменьшается и требуется его поддерживать в стабильном состоянии.

По мимо этого, при производстве продуктов соответствующих предпочтениям этого слоя населения, важно учитывать и его состав, который может покрывать потребности организма, в некоторых рекомендуемых случаях даже применять его как профилактику от определенных болезней, появления которых характерны в данном возрасте.

За последние десятилетия, классификация продуктов для геродиетики увеличивается. Эти продукты общепотребительского назначения, иногда не имеют определенную нацеленность. В данных ситуациях не учитываются предпочтения пожилых людей, а так же требования определенных стандартов по разработке данных продуктов. Например, по рекомендациям ВОЗ имеются классификация потребностей или же необходимого количества жирно и аминокислот, витаминов, минеральных веществ в пожилом возрасте. А так же, имеются разные рекомендации и сенсорные определения продуктов, которые должны разрабатываться и производиться для снижения или же не повышать развитие определенных болезней, таких как дисфагия, диабет, остеопороз.

Все эти сегменты по разработке продуктов геронтологического назначения и его маркеры предпочтения должны разрабатываться в класстерной системе (нейробиология, сенсорика, физиология, пищевая химия и т.д.), что позволит преодотвратить разные несоответствия при производстве продуктов для геродиетики.[9]

Особого внимания заслуживают кисломолочные продукты, которые относятся к категории продуктов, предназначенных для лиц, страдающих непереносимостью лактозы, особенно в пожилом возрасте.

В Алматинском технологическом университете проводятся исследования по созданию геродиетических продуктов на основе верблюжьего молока. В производстве геродиетических продуктов предусмотрено использование верблюжьего молока в сочетании с растительными добавками. В настоящее время активно ведутся исследования показателей состава и безопасности готовых продуктов, получен патент РК.

Литература

1. He W, Goodkind D, Kowal P. an gaining World: 2015. US Census Bureau; 2016: 1-165
2. Elsner RJ. Odor threshold, recognition, discrimination, and identification in centenarians. Arch Gerontol Geriatr 2001, 33:81-94.
3. Schiffman SS. Taste and smell losses in normal aging and disease. JAMA 1997, 278; 1357-1362.

4. Murphy C, Shubert CR, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Nondahl DM; Prevalence of old factory impairment in older adults. JAMA 2002, 288; 2307-2312.
5. Nordin S, Almkvist O, Berglund B: Is loss in odor sensitivity inevitable to the aging individual. A study of "successfully aged" elderly. Chemosens Percept 2012,5:188-196
6. Hoffman HJ, Rawal S, Li CM, Duffy VB: New chemosensory component in the US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): first - year results for measured olfactory dysfunction. Rev Endocr Metab Disord 2016, 17:221-240
7. Albers MW, Gilmore GC, Kaye J, Murphy C, Wingfield A, Bennet DA et al. At the interface of sensory and motor dysfunction and Alzheimer disease. J Alzheimer Dis 2015
8. Murphy C, Withee J: Age-related differences in the pleasantness of chemosensory stimuli. Psychol Aging 1986, 1:312
9. Batkibekova, M.B., Innovations in the production of dairy products / M.B. Batkibekova, M.M. Musulmanov // Izvestiya KSTU im. I. Razzakov - 2017.- No. 43.- P.52-58

УДК 2004.01:657

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЛОГИСТИКЕ

Ибрагимова Аружан Ергалиқызы, магистрант кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология», Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, ibragimova_aruzhan@inbox.ru

Байхожаева Бахыткуль Узаковна, д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, bajxozhaeva63@mail.ru

Ахмедиева А.К., ст. преп. кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, aeka22.02@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрены методы повышения качества информационного обеспечения логистики продуктов питания на примере АО «НК КТЖ» с помощью инструментов стандартизации, а также дополнена модель заключения смарт-контрактов в логистической цепочке. По результатам проведенных исследований предложена блокчейн платформа и процессы ее разработки, а также изучены алгоритмы реализации смарт-контрактов.

Ключевые слова: продуктов питания, логистические перевозки, рынок, сертификат

CURRENT PROBLEMS OF THE QUALITY OF INFORMATION SUPPLY IN LOGISTICS

Ibragimova Aruzhan Yergalikyzy, undergraduate student of the Department of Standardization, Certification and Metrology, Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, ibragimova_aruzhan@inbox.ru

Baikhoshaeva Bakhytkul Uzakovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Standardization, Certification and Metrology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, bajxozhaeva63@mail.ru

Akhmediova A.K., Art. Rev. Department of Standardization, Certification and Metrology Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, aeka22.02@mail.ru

Annotation. The paper discusses methods for improving the quality of information support for food logistics using the example of JSC "NC KTZh" using standardization tools, and also supplements the model for concluding smart contracts in the supply chain. Based on the results of

the research, a blockchain platform and processes for its development were proposed, and algorithms for the implementation of smart contracts were studied.

Keywords: food products, logistics transportation, market, certificate

В современном мире, в условиях глобализации, логистические цепочки поставок продуктов питания становятся все сложнее. Большое количество участников в цепи поставок продуктов питания, способствует возникновению проблем по обеспечению прозрачности логистических перевозок, таких как несовместимость, несвоевременность или недостоверность информации в процессе доставки товаров до пункта назначения.

Оптимальное управление информационными потоками в логистической цепи продуктов питания, является одной из первостепенных задач логистических компаний. Стабильное и надежное информационное обеспечение позволяет быстро реагировать на требования рынка продуктов питания, а так же следить за движением и состоянием продуктов в режиме реального времени для предоставления качественных логистических услуг [1-3].

Отслеживание и аутентификация цепочки поставок продуктов питания для понимания его происхождения, имеет решающее значение. С помощью цепочки можно проследить все продукты от их происхождения до продажи и последующей переработки. Преимущество этой модели состоит в том, что все продукты отслеживаются с помощью блок-цепочки, и с помощью этой прослеживаемости можно дать потребителям информацию о происхождении продукции, ее переработке, использовании и так далее. Использование технологии блокчейн обеспечит отслеживание, прозрачность и видимость информационных данных о текущих режимах, нагрузках, отказах техники и стоимости процессов обслуживания изделий на этапе эксплуатации. [4].

Один из способов решения проблем отслеживания поставки продуктов питания, контроля сертификата качества и обеспечения прозрачности, это использование технологии Blockchain, которая позволит улучшить логистические процессы передвижения груза на железнодорожном транспорте.

Благодаря созданию отслеживаемых и прозрачных цепочек поставок продовольствия, потребители смогут получить информацию, необходимую им для принятия обоснованных решений в отношении продуктов питания, транспортируемых железнодорожным транспортом. В настоящее время все эти процессы определяются только по отчетности человека, без учета человеческих факторов.

Благодаря инструментам стандартизации в области блокчейн, ожидается правильное построение логических алгоритмов, при выполнении поставленных задач (табл.1)

Таблица

Стандарты в области информационного обеспечения в логистической системе

№	Наименование стандарта
1	СТ РК ISO 17367-2013 «Применение RFID в цепи поставок. Маркировка продукции»
2	СТ РК ISO/TR 21707-2012 «Интеллектуальные транспортные системы. Интегрированные системы информации, управления и менеджмента. Качество данных в ITS системах».
3	СТ РК ISO TS 17187-2017 «Интеллектуальные транспортные системы. Электронный обмен данными для содействия движению грузов и их перегрузке на все виды транспорта. Руководящие правила по поддержанию электронных методов обмена данными
4	СТ РК ISO/IEC 24791-1-2018 «Информационные технологии. Идентификация радиочастоты (RFID) для менеджмента частот. Инфраструктура системы программного обеспечения. Часть 1. Архитектура»

5	СТ РК ISO/IEC 24791-2-2018 «Информационные технологии. Идентификация радиочастоты (RFID) для менеджмента частот. Инфраструктура системы программного обеспечения. Часть 2. Управление данными»
6	СТ РК ISO IEC 24791-3-2018 «Информационные технологии. Идентификация радиочастоты (RFID) для менеджмента элементов. Инфраструктура системы программного обеспечения. Часть 3. Менеджмент»
7	СТ РК ISO/IEC 24791-5-2018 «Информационные технологии. Идентификация радиочастоты (RFID) для менеджмента частот. Инфраструктура системы программного обеспечения. Часть 5. Интерфейс устройства»
8	ISO/IEC TR 24729-2-2008 «Информационные технологии. Идентификация радиочастоты с целью управления изделием. Руководящие указания по внедрению. Часть 2. Рециклирование и ярлыки RFID»
9	СТ РК 34.003-2002 «Информационная технология. Номенклатура показателей качества баз данных информационных систем»
10	ГОСТ ИСО/МЭК 9126-2001 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению»
11	СТ РК 3515-2019 «Информационные технологии. Защита от несанкционированного доступа к информации. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей»

Целью работы является разработка рекомендаций по повышению качества информационного обеспечения в логистике продуктов питания.

На основе исследования современного состояния информационного обеспечения в сфере логистики железнодорожного транспорта и методов внедрения инновационных технологий для повышения качества услуг, были изучены структура развития информационного обеспечения логистических систем, а также методы работы технологии Blockchain в логистике.

Существует огромный интерес к приложениям на основе блочных цепочек, и поэтому многие компании работают над ними. Применение Blockchain имеет ряд ограничений и перспектив для улучшения при применении в области «умной» логистики. А именно: стандартизации данных, для упрощения обмена между различными каналами, и разработка нормативных актов.

Анализ показал, что благодаря использованию стандартов информационных технологий, в логистике передвижения железнодорожного транспорта улучшаются процессы контроля груза.

Как показал анализ, нынешняя система учета передвижения грузов контролирует только две точки: отправление и прибытие. Наряду с выявленной проблемой, также встает проблема учета груза, коррумпированность системы, подделка документооборота и так далее.

Нами рассмотрена модель внедрения стандарта Blockchain в логистическую структуру железнодорожного транспорта, с целью улучшения цепочки поставок продуктов питания.

Изучение модели проводилось с целью формирования общих рекомендаций по интеграции, разрабатываемой системой АО «НК КТЖ», и технологией blockchain. В качестве процесса организации системы управления посредством радиочастотной идентификации были представлены несколько блочных систем, которые были сформированы совместно с инженерами АО «НК КТЖ» и предложены в качестве рекомендаций по внедрению предложенной системы.

Один из основных вопросов, исследованных в работе, заключается в том, как стандарты Blockchain могут быть использованы и применены для более точного и прозрачного перемещения товаров через глобальные цепочки поставок.

В ходе работы был проведен анализ состояния стандартизации в сфере блокчейн, и приведены рекомендации по разработке нормативно-технической базы стандартов на

Блокчейн-технологии.

Результаты показали, что предлагаемая структура способствует своевременной реализации сборных компонентов и отслеживанию причин возникновения спорных ситуаций, связанных в цепочке поставок продуктов питания.

Разработаны рекомендации по повышению качества информационного обеспечения в логистике. Представлены примеры использования инновационных технологий Blockchain в логистическом процессе ЖД транспорта РК. Приведены рекомендации по разработке нормативной базы стандартов на Blockchain технологии.

Разработаны рекомендации к методам оценки и контроля качества информационной системы на базе технологии Blockchain.

Результаты, полученные в ходе проведенных исследований, могут быть использованы при реорганизации логистической системы контроля груза на железнодорожном транспорте.

Рекомендации к стандартизации в сфере технологии Blockchain и к методам оценки и контроля качества информационной системы можно использовать как базу для разработки национального стандарта.[5]

По результатам проведенного анализа, была разработана единая концепция по использованию технологии блокчейн в регулировании процессов поставок в логистическом процессе управления. Предложенная модель может быть использована для улучшения любой цепочки поставок продуктов питания.

Литература

1. Доклад о развитии цифровой (интернет) торговли ЕАЭС. — Москва: Евразийская экономическая Комиссия, 2019 г.
2. Стекланникова С.В. Перспективы использования блокчейн технологий в глобальной торговле и таможенном администрировании/ «Таможенные чтения – 2017. Современная наука и образование на страже экономических интересов Российской Федерации». Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х тт. том II / Под общ. ред. профессора С.Н. Гамидуллаева. СПб.: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2017. 378 с.
3. Безопасность на железнодорожном транспорте» Материалы Первого Центрально-Азиатского форума (24-25 октября 2019 г.) / Под ред. К.Б. Жакупова. – Алматы, КазАТК им. М.Тынышпаева, 2019., 222 стр.
4. Бром А.Е., Терентьева З. С. Использование технологии блокчейн в управлении жизненным циклом продукции // Вестник Волжского университета имени В. Н. Татищева. Информатика. – 2018. – № 1. – С. 118-124
5. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.
6. Технология производства продовольственных товаров: учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений. Под. ред. В.И. Хлебникова. –М.: Издательский центр “Академия”, 2007. –348 с.

УДК 1544.2:635.1(575.2)

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ И ЯГОД ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ КЫРГЫЗСТАНА

Искакова Жаңыл Турсуновна, к.т.н., и.о. доцента кафедры «Экологическая инженерия» КТУ «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: janil.iskakova@gmail.com

Сманалиева Жамила Насировна, к.т.н., доцент кафедры «Технология пищевых продуктов питания» КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, e-mail: jamila.smanalieva@gmail.com

Аннотация. В статье изложены результаты по исследованию антиоксидантной активности дикой алычи (*Prunus divaricata*), яблока (*M. sieversii* var. *kirgisorum*), груши (*Pyrus korshinskyi* Litv.), шиповника (*Rosa canina*), барбариса (*Berberis oblonga*) произрастающих в орехово-плодовых лесах Кыргызстана. Антиоксидантная способность дикорастущих плодов и ягод была высокой по сравнению с культурными сортами плодов и ягод. Среди исследованных образцов самой высокой антиоксидантной активностью обладают барбарис (1,0-1,7 мкл/мл) и шиповник (1,3-1,4 мкл/мл), что связано с большим содержанием в них витамина С, а также полифенольных веществ.

Ключевые слова: дикорастущие плоды, ягоды, Кыргызстан, антиоксидант, полифенол

КЫРГЫЗСТАНДЫК ЖАПАЙЫ ЖЕМИШТЕРДИН ЖАНА ЖАМАК ЖЕМИШТҮҮ ТОКОЙЛОРУНУН ЖЕРЛЕРИНИН АНТИОКСИДАНТТЫК ИШИ

Искакова Жаныл Турсуновна, т.и.д., м.а. Экологиялык инженерия кафедрасынын доценти, “Манас” КТУ, Кыргыз Республикасы, e-mail: janil.iskakova@gmail.com

Сманалиева Жамила Насировна, т.и.к., Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин Тамак-аш технологиясы кафедрасынын доценти И. Раззакова, Кыргыз Республикасы, электрондук почта: jamila.smanalieva@gmail.com

Аннотация. Макалада жапайы алча өрүгүнүн (*Prunus divaricata*), алманын (*M. sieversii* var. *kirgisorum*), алмуруттун (*Pyrus korshinskyi* Litv.), Итмурундун (*Rosa canina*), зайтундун (*Berberis oblonga*) антиоксиданттык активдүүлүгүн жаңгак-жемиш токойлорунда өстүрүүчү изилдөөнүн натыйжалары келтирилген. Кыргызстан. Жапайы жемиштер менен мөмөлөрдүн антиоксиданттык сыйымдуулугу мөмө-жемиштердин өстүрүлгөн сортторуна салыштырмалуу жогору болгон. Изилденип жаткан үлгүлөрдүн арасынан зирек (1,0-1,7 мкл / мл) жана итмурун (1,3-1,4 мкл / мл) антиоксиданттык активдүүлүгү жогору, бул алардын курамында С витамининин жана полифенол заттарынын көп болушу менен байланыштуу. ...

Ачкыч сөздөр: жапайы жемиштер, мөмө-жемиштер, Кыргызстан, антиоксидант, полифенол

Введение

На юге Кыргызстана на высоте от 800 до 2000 метров над уровнем моря располагаются самые крупные на планете орехово-плодовый заказник с площадью которого составляет 630,9 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь - 254,4 тыс. га [1]. Орехово-плодовые леса являются уникальным объектом исследования для различных областей науки, таких как: биологическая, аграрная, географическая, геологическая, экономическая, социальная и т.д. Для иностранных ученых он был открыт в 90-годы после получения независимости Кыргызстана. Сегодня многие иностранные ученые ведут исследовательские работы в регионе в рамках разных проектов. Анализ базы данных научных статей «Web of Science» показал, что были опубликованы 30 статей по теме: «Kyrgyzstan walnut fruit forests». Целью научных проектов, касающихся плодово-ореховых лесов, были изучение почвы, биоразнообразия, селекция, экономические и социальные проблемы, а также менеджмент леса.

Однако, исследования пищевой ценности по химическим показателям и биологически активным веществам диких плодов и ягод орехово-плодовых лесов Кыргызстана, отсутствуют [2]. Актуальность этого исследования заключается в том что, современное состояние реликтовых ореховых лесов продолжает оставаться неудовлетворительным. Население пасет скот и вырубает деревья, идет интенсивный сбор грецкого ореха, тем самым разрушается самовосстановление лесов. В тоже время многие дикорастущие ягоды и плодов (до 50 %) остается в лесу из-за неорганизованности их сбора [3]. Это связано с

недостаточной исследованностью химических показателей и биологических активных веществ этих растений, а между тем некоторые из них отличаются морозостойкостью, засухоустойчивостью и высокой урожайностью [4]. Такое состояние лесов указывает на необходимость изучить химический состав, качественные показатели, биохимические особенности отдельных видов плодов и ягод, что даст возможность более эффективно и бережно использовать их.

Материалы и методы

Плоды дикой алычи (*Prunus divaricata*), яблока (*M. sieversii* var. *kirgisorum*), груши (*Pyrus korshinskyi* Litv.), шиповника (*Rosa canina*), барбариса (*Berberis oblonga*) были собраны 2017 и 2018 годов в орехово-плодовом лесу Арсланбап (N41°18'20.903", E 72°57'48.209", высота 1300) и Кызыл Ункур (N 41° 18' 20.903", E 72° 57' 48.209", высота 1466 м). Собранные образцы были заморожены при температуре -25°C в лаборатории и хранились в этом режиме до начала анализа.

Суммарные антиоксиданты определяли согласно Hangun-Balkir и McKenney [5]. Для приготовления экстракта, 5 г образца свежих фруктов размяли, добавили 20 мл 80% раствор этанола и перемешивают около 20 мин. Затем центрифугировали при 5000 об/мин в течение 3 мин. Супернатант хранили в виде жидкого образца для дальнейшего анализа. Были приготовлены индивидуальные растворы антиоксидантов в пяти концентрациях (1; 2,5; 5; 7,5 и 10 мкг/мл) в 80% растворе этанола. Два миллилитра 0,01% раствора DPPH (2,2 дифенил-1-пикрилгидразил) в 80% этаноле добавляли к каждому соответствующему 2 мл раствору антиоксидантов в пробирках. Растворы встряхивали и инкубировали 30 мин при комнатной температуре. Два миллилитра 80% этанола в сочетании с 2 мл смеси DPPH использовали в качестве контроля. Абсорбцию контрольного и пробного растворов измеряли при 517 нм. с помощью спектрофотометра UV – Vis (Specord 50, Analytic Jena, Германия).

Содержание общих полифенолов было определено согласно [6], подготовка проб для анализа как описано в литературе [7].

Результаты и обсуждение

Антиоксиданты – вещества, которые могут ингибировать окислительное действие свободных радикалов и других веществ. Концентрация ингибирования радикалов или антиоксидантная активность IC 50 – это концентрация антиоксиданта, при которой наблюдается 50% ингибирование активности свободных радикалов. Результаты исследования показали, что черная и желтая алыча имеют более высокую антиоксидантную активность, чем красные плоды (рис. 1). Концентрация ингибирования радикалов (IC50) черной алычи из Кызыл-Ункур была найдена в количестве 5,2 мкг/мл, а желтой в количестве 5,4 мкг/мл, что говорит о том, что антиоксидантная активность выше, чем у красных образцов (6,5 мкг/мл). Черные и желтые сорта дикой алычи из Арсланбапа также показали более высокую антиоксидантную активность чем красные. Эта антиоксидантная активность находится в соответствии с антиоксидантной активностью культурных слив (*Prunus domestica*) из Коста-Рики, которая варьировалась в кожице от 5,19 мкг/мл и мякоти 5,95 мкг/мл [8].

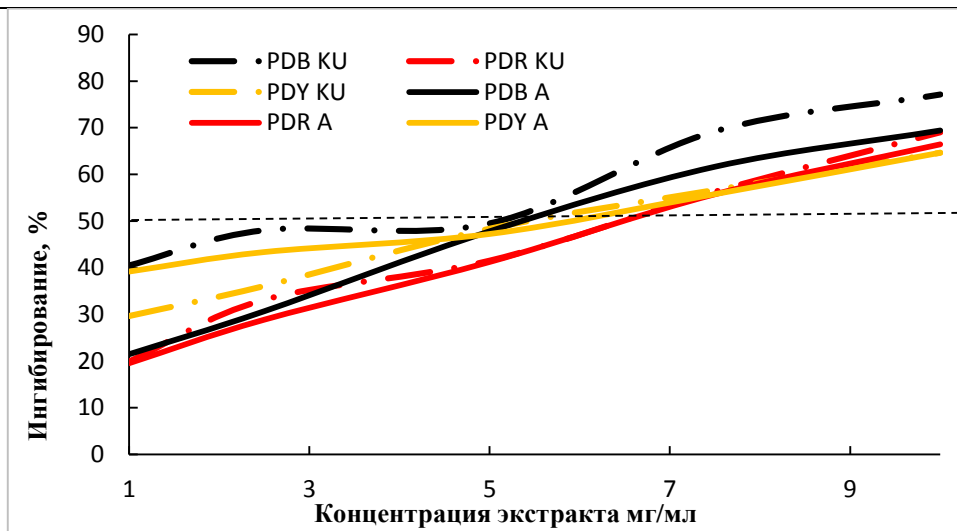


Рис. 1. Антиоксидантная активность плодов желтой, красной и черной дикой алычи произрастающих в лесах А: Арсланбап; KU -Кызыл –Ункур

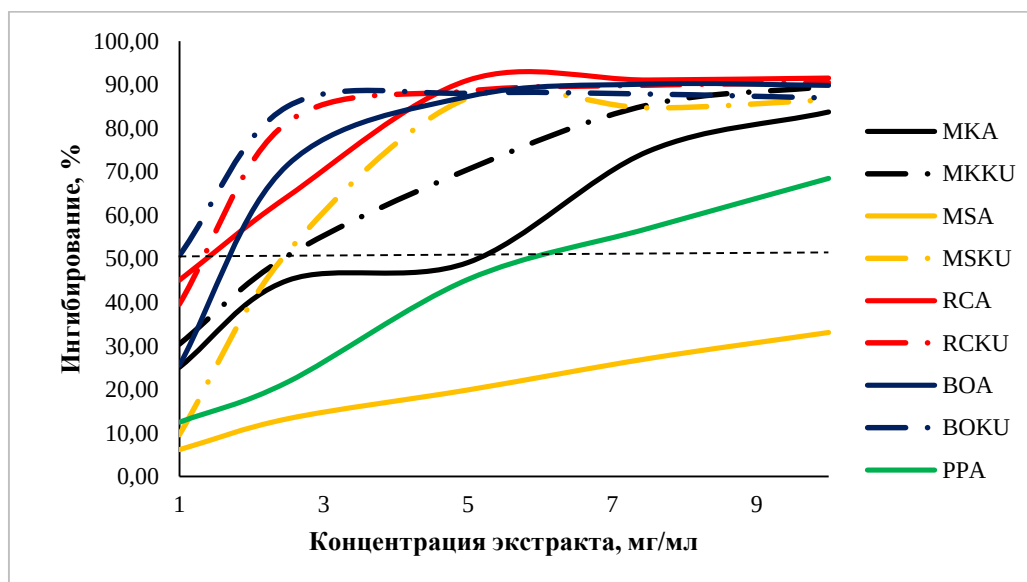


Рис.2 Ингибирование радикалов экстрактами дикорастущих фруктов и ягод

Все исследованные образцы из Кызыл-Ункура (KU) показали более высокую антиоксидантную активность (активность по ингибированию радикалов) по сравнению с образцами из Арсланбапа (А). Ингибирующая концентрация (IC₅₀) барбариса Кызыл-Ункура (BOKU) составила 1,0 мкг/мл и 1,7 мкг/мл барбариса Арсланбапа (BOA). IC₅₀ образцов шиповника составляла 1,3 мкг / мл (RCKU) и 1,4 мкг/мл (RCA). Для сравнения, IC₅₀ трех иранских видов барбариса колебались от 58,4 до 221,1 мкг/мл [9], что является значительно более низкой антиоксидантной способностью, чем дикий барбарис из орехово-плодовых лесов Кыргызстана. Дикие яблоки из Кызыл-Ункура (MSKU, 10,0 мкг/мл) также показали более высокие показатели антиоксидантной активности, чем дикие яблоки из Арсланбапа (MSA, 11,2 мкг/мл). Однако Navarro et al. [8] сообщили о более высокой антиоксидантной способности, то есть более низкая IC₅₀ яблока (*M. domestica*) из Коста-Рики: 4,5 (кожица) и 6,6 мкг/мл (мякоть). Антиоксидантная способность фенольных соединений в основном обусловлена гидроксильными группами и их окислительно-восстановительными свойствами, которые позволяют им действовать как восстановители, доноры водорода, гасители синглетного кислорода или хелаторы металлов. Предполагается, что полифенолы являются основными фитохимическими веществами, ответственными за антиоксидантную активность растительного материала [10].

Между общим содержанием полифенолов и антиоксидантной активностью (DPPH) дикорастущих фруктов и ягод была найдена линейная корреляция ($R^2 = 0,73$) (рис. 3А).

Наблюдаемая корреляция между антиоксидантной активностью и общим содержанием полифенолов по другим исследованиям для шиповника составила $R^2 = 0,71$ [11], для яблоко 0,72 [12] и для алычи 0,98 [13]. Высокая активность диких фруктов ингибировать свободные радикалы также может связано с наличием других биоактивных компонентов, такие как витамин С, токоферолы, пигменты, а также взаимодействием этих соединений [14]. В нашем исследовании корреляция между содержанием витамина С и антиоксидантной активностью была равно 0,86 (рис. 3 Б), что согласуется с данными Roman et al. [11]. Однако мы должны признать, что на корреляцию между антиоксидантной активностью и общим содержанием полифенолов или содержанием витамина С также влияет разница между помологических сортов плодов и ягод.

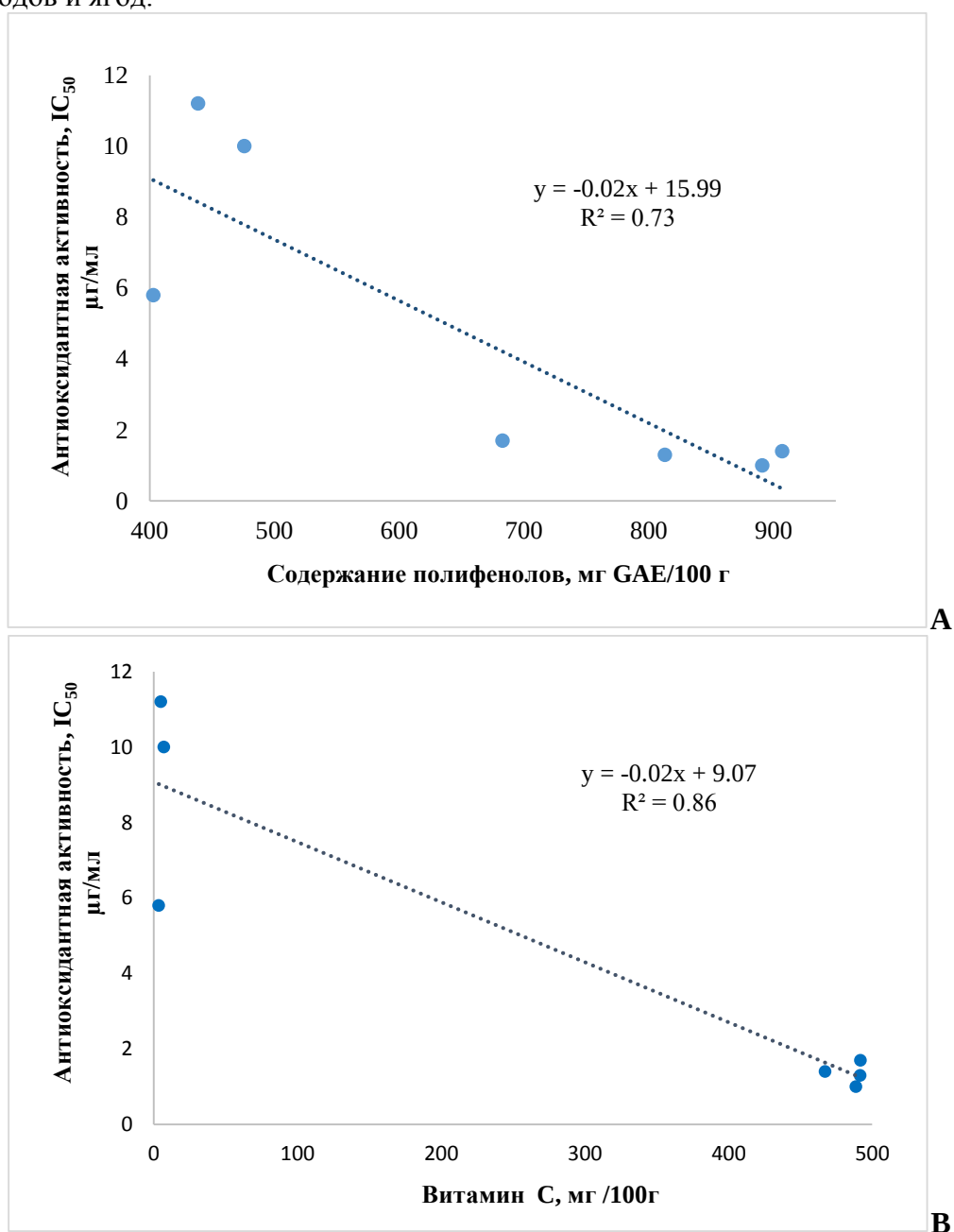


Рис. 3 Корреляция антиоксидантной активности (IC₅₀) с (А) общим содержанием полифенолов (ТРС) и (Б) содержанием витамина С в дикорастущих фруктах и ягодах

Выводы

Целью исследования была изучение питательного потенциала дикорастущих плодов и ягод орехово-плодовых лесов Арсланбоба и Кызыл-Ункура в производстве высокоусвояемых

продуктов питания. Изучив антиоксидантную способность дикорастущих плодов и ягод и различные аспекты их использования, можно сделать вывод, что дикорастущие плоды и ягоды обладают высокой антиоксидантной активностью и эти ресурсы остаются незаслуженно обделенными вниманием со стороны местного населения и бизнеса. Более того, результаты исследований указывают на новые возможности использования дикорастущих плодов и ягод, которые могут служить ориентиром для развития различных инициатив и бизнес-проектов и заинтересуют местное население в сохранении реликтовых ореховых лесов.

Литература

1. Ashimov K.S. The condition of and prospects for scientific research in the Kyrgyzstan walnut fruit forests. In: Blaser J., Carter J., Gilmour D. (Eds). Biodiversity and sustainable use of Kyrgyzstan's walnut fruit forests. Cambridge (UK): Gland, 1998.- P. 87–90.
2. Сманалиева Ж.Н, Искакова Ж., Осконбаева Ж. Джурупова Б.К, Вихерн Ф, Дарр Д. Пищевая ценность дикорастущих плодов и ягод орехово-плодовых лесов Кыргызстана / «Научно-техническое обеспечение эффективности и качества производства продукции АПК». Сборник материалов международной научно-практической конференции. – ВНИИПП, 2019. – 300 с.
3. Бикиров Ш.Б, Джумабаева С.А. Сохранение и восстановление орехово-плодовых лесов. Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия плодовых культур и их диких сородичей // Вестник КНАУ – 2011. – № 2 (20). – С. 102 – 105.
4. Orozumbekov A, Cantarello E, Newton A.C. Status, distribution and use of threatened tree species in the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan. For Trees Livelihoods. 2015.-№24(1).- С.1–17.
5. Hangun-Balkir Y, McKenney M.L. Determination of antioxidant activities of berries and resveratrol// Green Chem Lett Rev. - 2012.- №5(2). - С.147–153.
6. Smanalieva J, Iskakova J, Oskonbaeva, Z.Wichern F, Darr D. Determination of physicochemical parameters, phenolic content, and antioxidant capacity of wild cherry plum (*Prunus divaricata* Ledeb.) from the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan // Eur Food Res Technol.- 2019.-№ 245, С. 2293–2301.
7. Kalt W, Forney C.F, Martin A, Prior R.L. Antioxidant capacity, vitamin C, phenolics and anthocyanins after fresh storage of small fruits // J Agric Food Chem.- 1999.-№47.- С. 4638–4644.
8. Navarro M, Moreira I, Arnaez E, Quesada S, Azofeifa G, Vargas F, Alvarado D, Chen P. Polyphenolic characterization and antioxidant activity of *Malus domestica* and *Prunus domestica* cultivars from costa rica //Foods.- 2018.- №7(15). - С.1–19.
9. Rahimi-Madiseh M, Gholami-Arjenaki M, Bahmani M, Mardani G, Farzan M, Rafieian-Kopaei M. Evaluation of minerals, phenolics and anti-radical activity of three species of Iranian berberis fruit // Der Pharma Chemica .-2016.- №8(2).- С.191–197.
10. Balasundram N, Sundram K, Sammar S. Phenolic compounds in plants and agrindustrial by-products: antioxidant activity //Occur Potential Uses Food Chem.-2006. - №99(1).-С. 191–203.
11. Roman I, Stanila A, Stanila S. Bioactive compounds and antioxidant activity of *Rosa canina* L. biotypes from spontaneous flora of Transylvania // Chem Cent.- 2013.-№7(73). С.1–10.
12. Vieira F.G.K, Borges G.D.C, Copetti C, Amboni R.D.M.C, Denardi F, Fett R. Physicochemical and antioxidant properties of six apple cultivars grown in southern Brazil// Sci Hort. - 2009- №122.- С.421–425.
13. Wang Y, Chen X, Zhang Y, Chen X. Antioxidant activities and major anthocyanins of myrobalan plum (*Prunus cerasifera* Ehrh.)// J Food Sci. -2012.- №77(4).- С. 388–393.
14. Barros L, Carvalho A.M, Morais J.S, Ferreira ICFR. Strawberry-tree, blackthorn and rose fruits: detailed characterization in nutrients and phytochemicals with antioxidant properties. Food Chem.-2010.- №120. С.247–254

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ КИНОА И АМАРАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМА

Исмамова Шахноза Нусратуллоевна, исследователь-соискатель кафедры «Пищевая технология» Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: shaxnoza.ismatova89@mail.ru

Курбанов Мурод Тошпулатович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Пищевая технология» Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Юлдашева Шабон Джумаевна, ассистент Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос целесообразности применения киноа и амаранта, как перспективных культур для засушливых регионов Центральной Азии, в составе комбикормов. Произведён сопоставительный анализ пищевой ценности составляющих киноа и амаранта (зерно, семена, зелёная масса) с зерном пшеницы фуражной и люцерновой. Обоснована возможность замены последних в составе кормов на исследуемое сырьё.

Ключевые слова: Киноа, амарант, белок, культура, зерно, сырьё, биологически активные вещества

USE OF THE ABOVE-GROUND PART OF KINOA AND AMARANTH IN THE PRODUCTION OF MIXED FEED

Ismatova Shakhnoza Nusratulloevna, Researcher - Applicant for the Department of Food Technology, Bukhara Engineering and Technological Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: shaxnoza.ismatova89@mail.ru

Kurbanov Murod Toshpulatovich, Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Food Technology, Bukhara Engineering and Technological Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Yuldasheva Shabon Jumaevna, Assistant, Bukhara Engineering Technological Institute, Republic of Uzbekistan

Annotation. The article considers the issue of the expediency of using quinoa and amaranth as promising crops for the arid regions of Central Asia, as part of compound feed. A comparative analysis of the nutritional value of the components of quinoa and amaranth (grain, seeds, green mass) with the grain of feed wheat and alfalfa was carried out. The possibility of replacing the latter in the composition of feed with the raw material under study has been substantiated.

Key words: Quinoa, amaranth, protein, culture, grain, raw materials, biologically active substances

Киноа - лат. *Chenopodium quinoa* (другие названия: *кинва*, *лебеда*) обладает уникальным аминокислотным, жирнокислотным, витаминно-минеральным составом, имеет запах свежей травы, у неё приятный вкус - нейтральный, растительный, с ореховыми нотками. Растение способно отлично адаптироваться к аграрным и экологическим условиям: растёт при относительной влажности от 40,0 до 88,0%, выдерживает температуры от -4 до +38° и устойчиво к недостатку влаги. Урожайность при посеве 15...20 кг на гектар собирают от 400...1200 кг на гектар. Физиологической зрелости растение достигает за полтора месяца [5-7].

Другой перспективной культурой для засушливых регионов является амарант. Среди активно исследуемых сырьевых источников, богатых белком, а также рядом других биологически активных веществ, следует выделить амарант (лат. *Amaranthaceae*) или щирицу, а также продукты его переработки (жмых). Амарант отличается повышенными адаптационными свойствами, при условии высокой инсоляции и температуры обладает большой листовой и семенной продуктивностью [8, 9].

В результате испытаний были отмечены большая урожайность, засухоустойчивость, быстрый рост, высокая питательная ценность зерна и зелёной массы, а также другие достоинства амаранта [10].

Данные культуры способны адаптироваться к погодным изменениям и позволяют экономить воду, что делает их отличной альтернативой зерновым в контексте растущих проблем в производстве продовольствия и кормов в Центральной Азии [11].

Цель исследования заключалась в изучении пищевой ценности и обосновании возможности и целесообразности использования зерна (семян) и вегетативных органов киноа и амаранта в комбикормах.

Объекты исследования: киноа, амарант.

В соответствии с поставленной целью были проведены комплексные исследования пищевой ценности зерна (семян) и зелёной массы киноа и амаранта.

Установлено, что массовая доля соцветий в киноа в среднем в 1,3 раза больше, чем в амаранте. При этом зелёная масса амаранта превышает аналогичное значение в киноа в среднем в 1,1 раза.

Помимо зерна (семян) киноа и амаранта перспективным сырьём для кормов являются и их вегетативные органы: корни, стебли и листья. Однако в корневой системе адсорбируются из почвы тяжёлые металлы и нитраты, поэтому их использование в кормах не допустимо. Особое внимание специалистов привлекают листья и стебли, наличие в которых ценных биологически активных веществ предопределяет перспективность их использования в составе комбикормов.

Надземная часть киноа представляет собой ветвистый стебель высотой от 1,5 до 4,0 м с крупными простыми трёхлопастными листьями. После цветения образует высокие свечеподобные кисти или метёлки из отдельных гроздьев.

Амарант представляет собой травянистый ветвистый куст с толстым стеблем высотой до 2,5 м с листьями, вытянутыми у основания в черешок и заострённой верхушкой. Позволяет получить до 200 т зелёной массы с 1 гектара и до 5 т зерна.

Максимальное содержание биологически активных веществ в листьях данных растений отмечено в фазе бутонизации и восковой спелости. Поэтому изучали пищевую ценность надземной части киноа и амаранта именно в этом периоде. Образцом сравнения служила зелёная масса люцерны. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Пищевая ценность надземной части исследуемого сырья
в период молочно-восковой спелости (усреднённые данные)

Вещества	Массовая доля веществ, в % на 100г. сухого вещества / ранг		
	люцерна	киноа	амарант
Сырой протеин	20,00 / 1	12,64 / 3	14,92 / 2
Сырой жир	3,26 / 2	3,08 / 3	4,21 / 1
Сырая клетчатка	24,49 / 2	26,32 / 1	22,80 / 3
Сырая зола	10,20 / 3	12,33 / 1	10,97 / 2
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	42,05 / 3	45,63 / 2	47,10 / 1

Аминокислоты:			
- лизин	0,94 / 1	0,51 / 3	0,81 / 2
- метионин+цистин	0,37 / 1	0,23 / 3	0,35 / 2
Минеральные вещества:			
- кальций	1,67 / 1	1,62 / 2	1,58 / 3
- фосфор	0,24 / 3	0,39 / 2	0,44 / 1
- натрий	0,01 / 3	0,09 / 1	0,08 / 2
Обменная энергия, ккал	263 / 1	247 / 2	247 / 2
<i>Суммарный ранг, балл</i>	<i>21</i>	<i>23</i>	<i>21</i>

Как показали результаты исследования и ранжирования пищевая ценность надземной части объектов исследования практически не уступает данным образца сравнения, что ещё раз подтверждает целесообразность их использования в кормах.

Таким образом, плоды киноа и семена амаранта, помимо продовольственных нужд, могут быть использованы в качестве альтернативы зерновым культурам в составе кормов для животных и птицы так же, как и их зелёная биомасса и пожнивные остатки. Положительный опыт выращивания данных культур в климатических условиях Узбекистана и их высокая биологическая продуктивность создают необходимость расширения области применения киноа и амаранта, а также продуктов их переработки для обогащения кормов белком и другими биологически ценными веществами. К тому же учёные советуют использовать амарант для защиты окружающей среды, так как он способен интенсивно и в больших количествах связывать углекислый газ из атмосферы (C-4 тип фотосинтеза) и адсорбировать из почвы тяжёлые металлы и нитраты (в корневой системе, которая в кормах не используется).

Bibliography link

1. Попов В. Пшеница в кормлении животных и птицы/В. Попов//Комбикорма.- 2010.-№5.- С.53-56.
2. Фисинин В.И. Современные подходы к кормлению птицы/В.И. Фисинин, И.Ф. Егоров// Птицеводство.- 2011.- №3. – С.7-9.
3. Максимкин А.А. Совершенствование технологии производства комбикормов повышенной питательной ценности на основе продуктов переработки сои [Текст] : дис. ...канд. техн. наук: 05.18.01/ А.А. Максимкин. – Москва, 2017. – 110 с.
4. Jacob J.P. Comparison of Metabolic Energy Content of Organic Cereal Grains for Chickens and Turkeys/ J.P. Jacob, S.L. Noll, J.A. Brannon// The Journal of Applied Poultry Research.- Volume 17.- Issue 4. – 2008.- P.540-544.
5. Quinoa in the kitchen/Chiara Cauda, Camilla Micheletti, Bianca Minerdoetc. - Turin:G.Ganale&C.Spa BorgaroTorinese, 2013.-95p.
6. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового суслу, сбраживаемого комбинированной закваской. / Республиканский научно-теоретический журнал “Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”, №3.-Бишкек, 2012.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

Казангельдина Жанна Бакытжановна, докторант 3 курса Алматинского технологического университета, г.Алматы, Казахстан, e-mail: zhanna_kb@mail.ru

Измелиева Раушан Акмуратовна, доктор PhD, и.о.доцента Алматинского технологического университета, Алматы, Казахстан, e-mail: Iztelieva80@mail.ru

Байболова Ляззат Кемербековна, д.т.н., профессор, проректор по учебно-методической работе Алматинского технологического университета, Алматы, Казахстан, e-mail: baybolova@mail.ru

Рскелдиев Бердан Абдразимович, д.т.н., профессор, проректор по науке и инновациям Алматинского технологического университета, Алматы, Казахстан, e-mail: Rskeldiev@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ряд доступных систем управления качеством и безопасностью, таких как, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point), стандарты ISO (International Organization for Standardization), GMP (Good Manufacturing Practices). Данные системы и их комбинации рекомендуются для обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в рыбной отрасли.

Ключевые слова: пищевые продукты, безопасность, рыбные продукты, сертификат, стандарт, санитарное состояние

THE RELEVANCE OF USE OF THE FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE FISH INDUSTRY

Kazangeldina Zhanna Bakytzhanovna, 3rd year doctoral student, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: zhanna_kb@mail.ru

Iztelieva Raushan Akmuratovna, PhD, Acting Associate Professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Iztelieva80@mail.ru

Baybolova Lyazzat Kemerbekovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for Educational and Methodological Work, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: baybolova@mail.ru

Rskeldiev Berdan Abdrazimovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for Science and Innovation, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Rskeldiev@mail.ru

Annotation. The article discusses a number of available quality and safety management systems, such as HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point), ISO (International Organization for Standardization), GMP (Good Manufacturing Practices). These systems and their combinations are recommended to ensure the quality and safety of food in the fishing industry.

Key words: food products, safety, fish products, certificate, standard, sanitary condition

Производство безопасных продуктов питания с гарантированным качеством требует эффективного управления всей системой.

Управление безопасностью пищевых продуктов – это скоординированная деятельность по руководству и контролю организацией в отношении производства безопасных пищевых продуктов высокого качества. В этом определении действительно используется слово "контроль", и невозможно отделить поведение обработчика пищи от

системы управления [1].

Безопасность пищевых продуктов, в том числе рыбных продуктов является гарантией для потребителей, приобретающих качественные продукты питания, связанных с их здоровьем и безопасностью.

Кодекс Алиментариус определяет продовольственную безопасность как гарантию того, что пища не причинит вреда потребителю в соответствии с ее целевым назначением. Эти опасности вызваны рисками, характеризующимся как биологические, химические или физические, оказывающие негативное воздействие на здоровье человека.

Система управления безопасностью пищевых рыбных продуктов представляет собой совокупность процессов и процедур, предназначенных для контроля опасностей, связанных с безопасностью этих продуктов. Действия, предусмотренные в этой системе, определяются путем оценки риска и первоначального анализа вероятности неблагоприятного воздействия на здоровье и тяжести последствий опасности, которые могут быть обнаружены в продуктах питания [2].

В целях безопасности была разработана система анализа опасностей и критических контрольных точек (ХАССП), которая представляет собой систематическую и научную систему обеспечения безопасности пищевых продуктов. Данная система разработана в попытке достичь "нулевых дефектов" и обеспечить полную безопасность пищевых продуктов и в мировом опыте за последние 20 лет существует как первоначальный подход к обеспечению поставок безопасных продуктов питания. Это инструмент для разработки, внедрения и управления эффективными процедурами обеспечения продовольственной безопасности [3]. Эта система может быть применена для управления любым этапом цепочки поставок продовольствия, такие как поставка, переработка и распределение, а также предназначена для обеспечения ретроактивности пищевых продуктов, достаточной для направления корректирующих действий.

ХАССП широко признана лучшим методом обеспечения безопасности продукции, получает международное признание и имеет в качестве своих основных целей выявление, оценку и контроль опасностей для безопасности пищевых рыбных продуктов.

В рыбной промышленности система ХАССП завоевала популярность и признание, поэтому в настоящее время рассматривается как обязательное условие для производителей в сфере производства и переработки рыбной продукции, которые хотят экспортировать свою продукцию, поскольку при правильном применении ХАССП предотвратит вспышки заболеваний, передаваемых через рыбные продукты, а также возможные финансовые потери, которые могут нанести ущерб имиджу организации на рынке. Системы, основанные на ХАССП, считаются наиболее эффективным способом управления безопасностью пищевых продуктов и обеспечения того, чтобы производимые рыбные продукты не вызывали отравления или токсичности пищевых отравлений [3].

Все эти исследования основаны на подходе ХАССП и его семи принципах, описанных в Кодексе Алиментариус. С введением международного стандарта ISO 22000 этот подход был несколько изменен путем усиления элементов управления и предложенного совершенствования средств контроля безопасности.

ISO 22000 относится к безопасности пищевых продуктов, как часть комплексного стандарта системы менеджмента. Этот подход аналогичен тому, что используется в системах менеджмента качества ISO 9001, ISO 14001-экологический менеджмент, ISO 18801 - управление безопасностью и охраной труда. В этом контексте предприятия по выпуску рыбной продукции могут добровольно принять решение о внедрении стандарта ISO 22000, а затем обратиться за сертификацией в уполномоченный орган по сертификации и таким образом получить подтверждение независимыми третьими сторонами эффективности своей практики, связанной с безопасностью выпускаемых продуктов действий [4].

Подход, используемый в стандарте ISO 22000, основан на применении принципов управления технологическими процессами. Центральным элементом управления является концепция процессов. В этом контексте систему управления организацией можно рассматри-

вать как большой файл, который можно разбить на несколько подпроцессов. Эффективное управление этими процессами обеспечивает эффективное управление всем предприятием, ISO 22000 - это стандарт, применимый ко всем секторам цепочки, влияющим на безопасность пищевых продуктов, как указано в стандарте ISO 22004-руководство по внедрению стандартных процессов, рассматриваемых с точки зрения безопасности пищевых продуктов [4,5].

Внедрение и сертификация системы ХАССП производится на основе действующих национальных стандартов. В Республике Казахстан такими стандартами являются СТ РК 1179-2003 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования» и СТ РК ИСО 22000:2006 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования для использования любой организацией, работающей в цепочке создания пищевой продукции». Вариант разработки системы ХАССП – более простой по СТ РК 1179-2003, более престижный – по СТ РК ИСО 22000:2006. В конечном счете, система ХАССП должна максимально гарантировать высокое качество производимых пищевых продуктов, их абсолютную безопасность для человека [4].

Защита потребителя от пищевых заболеваний и поддержание репутации производителя в основном базируются на уровне санитарных условий в перерабатывающих предприятиях.

Надлежащая производственная практика (GMP) предписывает всем лицам, работающим в непосредственном контакте с пищевыми продуктами, поверхностями, с которыми могут контактировать пищевые продукты, и упаковочными материалами для пищевых продуктов, соблюдать санитарные и гигиенические нормы в той мере, в какой необходимо для защиты от загрязнения прямых или косвенных источников.

К областям, которые должны быть решены с помощью GMP, относятся личная гигиена и другие виды практики, здания и сооружения, оборудование и посуда, а также контроль производства и технологических процессов [5].

Размер отдельной производственной единицы в стране варьируется от небольших технологических единиц, работающих на предельную прибыль, до хорошо зарекомендовавших себя заводов, использующих механизацию на некоторых стадиях переработки. Эта неравномерность внутри отрасли часто находит свое отражение в различных подходах к проблемам санитарии. Плоть живой рыбы свободна от бактерий, когда рыба мертва, бактерии, присутствующие на коже, жабрах и в кишечнике, начинают действовать на мышцу, одновременно производя много метаболитов, имеющих неприятный запах. На этой стадии рыба испорчена, и она больше не съедобна. Повышенные температуры, плохое санитарное состояние предприятия и недостаточная гигиена персонала ускорят порчу рыбы.

GMP-это строительные блоки для ХАССП. Перед внедрением ХАССП следует отобрать и внедрить надлежащую производственную практику. Без применения принципов GMP эффективная программа ХАССП не может быть проведена. Кроме того, GMP должен применяться при разработке стандартных рабочих процедур санитарии (SSOP).

Вряд ли ХАССП может существовать без надлежащей производственной или управленческой практики GMP. GMP описывает все существующие шаги которые должны представлять собой надлежащую практику на перерабатывающем предприятии, в то время как ХАССП – это документация, подтверждающая, что шаги, важные для здоровья потребителей, находятся под контролем [6,7].

Таким образом, в данной работе был проведен краткий анализ передовых систем управления качеством и безопасностью пищевых продуктов, а также выявление и анализ факторов, которые могут повлиять на процесс внедрения. Помимо этих факторов, необходимо сбалансировать системы обеспечения качества и управления безопасностью, выбрать правильные системы в соответствии с ресурсами и потребностями, внедрить адекватные инструменты для непрерывного измерения и оценки эффективности систем управления пищевых продуктов в рыбной отрасли.

Литература

1. Куприянов А.В. Система обеспечения качества и безопасности пищевой продукции. Вестник ОГУ, 2014, № 3, сс. 164–167.
2. Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В. Система обеспечения безопасности пищевой продукции НАССР: учеб. пособие. – М.: РУДН, 2010. – 205 с.
3. СТ РК 1179-2003 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР».
4. СТ РК ИСО 22000:2006 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов».
5. Fargemand, J.; Jespersen D. ISO 22000 to ensure integrity of food supply chain // ISO Management Systems. – Vol. 5. – Copenhagen: «ISO Management Systems», 2009. – P. 1-24.
6. Griffith, C.J. (2010). Food safety in catering establishments, in Farber, J.M.; Todd, E.C. Safe Handling of Foods, Marcel Dekker, New York.
7. Domenech, E.; Escriche, I.; Martorell, S. (2008). Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety. Food Control, 19(6):557-565.
8. Цирульниченко, Л.А. Глобальная инициатива по безопасности пищевых продуктов / Л.А. Цирульниченко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 29–33. DOI: 10.14529/food180404.
9. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового суслу, сбразиваемого комбинированной закваской. / Республиканский научно-теоретический журнал “Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”, №3.-Бишкек, 2012.

УДК 6574.01:637.02

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТООЛУУ ЖАНА БИЙИК ТООЛУУ АЙМАКТАРЫНДА ӨНДҮРҮЛГӨН БЭЭ СҮТҮН САЛЫШТЫРМАЛУУ ИЗИЛДӨӨ

Мажитова Айчурок Таиматовна, PhD, доцент м.а., «Тамак-аш инженерлиги» бөлүмү, Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Кыргыз Республикасы, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Кулмырзаев Асылбек Атамырзаевич, т.и.д., профессор, «Тамак-аш инженерлиги» бөлүмү, Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Кыргыз Республикасы, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Аннотация. Кыргызстан тоолуу агрардык өлкө болгондуктан, мал чарбачылыгы орчундуу орунду ээлейт. Анын ичинде көчмөн кыргыз турмушунда дайыма өзгөчө орду болгон жылкынын мааниси зор. Жылкы ташуу каражаты катары гана колдонулбастан эт, сүт багытында да колдонулуп келген. Бээ сүтү табигый азыктык баалуулугу жогору азык катары гана бааланбастан, дарылык касиети бар азык катары да орду бар. Анын дарылык касиетинин негизи, химиялык курамы менен тыгыз байланышта. Бээ сүтүнүн химиялык курамы көп факторлордон көз каранды болуп өзгөрөт. Ошондой факторлордун бири регионалдык же болбосо географиялык факторлор. Изилдөө ишинде Кыргызстандын тоолуу жана бийик тоолуу аймактарынан алынган бээ сүтүнүн химиялык курамы жана азоттук заттардын кармалуу өзгөчөлүктөрү салыштырмалуу изилденди.

Ачкыч сөздөр: бээнин сүтү, жайлоо, тоют, дарылануу, жайыт, химиялык курам, сүттүн курамы

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОБЫЛЬЕВОГО МОЛОКА, ПРОИЗВОДИМОГО В ГОРНЫХ И ВЫСОКОГОРНЫХ РЕГИОНОВ КЫРГЫЗСТАНА

Мажитова Айчурок Ташматовна, к.б.н., и.о. доцента кафедры «Пищевая инженерия», Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Кульмырзаев Асылбек Атамырзаевич, д.т.н., профессор кафедры «Пищевая инженерия», Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Аннотация. Поскольку Кыргызстан - горная аграрная страна, животноводство играет важную роль. В частности, очень важна лошадь, которая всегда занимала особое место в жизни кочевых кыргызов. Лошади использовались не только как средство передвижения, но и для мясных и молочных продуктов. Кобылье молоко ценится не только как продукт с высокой естественной питательной ценностью, но и как продукт с лечебными свойствами. Основа его лечебных свойств тесно связана с его химическим составом. Химический состав кобыльего молока варьируется в зависимости от многих факторов. Одним из таких факторов являются региональные или географические факторы. В исследовании сравнивали химический состав кобыльего молока из горных и высокогорных регионов Кыргызстана и специфичность содержания азота.

Ключевые слова: кобылье молоко, пастбище, корм, обработка, пастбище, химический состав, состав молока.

COMPARATIVE STUDY OF MALE MILK PRODUCED IN MOUNTAIN AND HIGH ALTITUDE AREAS OF KYRGYZSTAN

Mazhitova Aichurok Tashmatovna, candidate of biological sciences, acting Associate Professor of the Department of Food Engineering, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Kulmyrzaev Asylbek Atamyrzaevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Engineering, Kyrgyz-Turkish University Manas, Kyrgyz Republic, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Annotation. Since Kyrgyzstan is a mountainous agrarian country, animal husbandry plays an important role. In particular, the horse is very important, which has always occupied a special place in the life of the nomadic Kyrgyz. Horses were used not only as a means of transportation, but also for meat and dairy products. Mare's milk is valued not only as a product with high natural nutritional value, but also as a product with medicinal properties. The basis of its medicinal properties is closely related to its chemical composition. The chemical composition of mare's milk varies depending on many factors. Regional or geographic factors are one such factor.

Key words: mare's milk, pasture, feed, processing, pasture, chemical composition, milk composition

Киришүү

Бүгүнкү күндө бээ сүтү менен даарылануу Германияда, Англияда, Францияда, Италияда, Бельгияда ж.б. өлкөлөрдө кеңири жайылтылууда. Анын ичинде Германияда бээ сүтүнүн өндүрүшү 50гө жакын атайын чарбаларда ишке ашат жана организмдин жалпы абалын жакшыртууну каалагандар жыл сайын бээ сүтү менен дарылануу курсунан өтүшөт. Биздин өлкөдө да бээ сүтүнүн популярдуулугу эл арасында кеңири жайылтылууда. Толук баалуу бээ сүтүн таалаларда, жайлоолордо жана жайыттарда отогон бээлерден гана алууга мүмкүн [1].

Кыргыз Республикасынын мал чарбачылыгындагы эң негизги тоют булактарынын бири табигый тоюттук жерлер (жайыттар жана чабынды чөптөр), даярдалуучу тоюттун 50%ын, ал эми тоолуу кой багылуучу жайыттарда 70%ын түзөт. Табигый жайлоолор 9,2 миң гектар, же б.а. 2,6% жерди ээлейт, алар 6 ай бою, кээ бир райондордо күзгү-кышкы мезгилде да негизги жашыл тоюттун булагы болуп эсептелет [2].

Бээ сүтүнүн курамы, ошону менен бирге анын даарылык жана пайдалуу касиеттери жайлоолордун географиялык жайгашуусу, тоют базасынын түрдүүлүгү жана климаттык шарттар менен тыгыз байланышта. Адат катары Кыргызстанда сапаттуу сүт бийик тоолуу жайыттарда отогон маалда алынат жана анын касиети отоо мезгилинин башынан аягына чейин өзгөрөт. Азыркы учурда Кыргызстандын илимий адабиятында бийик тоолуу жайыттарда отогон мезгилдеги бээ сүтүнүн жана ал сүттөн өндүрүлгөн кымыздын касиетинин өзгөрүшү жөнүндө билдирүүлөр жана макалалар жетишсиз.

Үлгүлөрдүн химиялык курамы

Бээ сүтү үлгүлөрү Кыргызстандын Чүй областынын Аламедин районунун Аламедин капчыгайынан (д.д. 1700 м бийиктикте) жана Жайыл районунун Суусамыр жайлоосунан (д.д. 2200 м бийиктикте) алынды. Аламедин капчыгайында кармалган бээлерден май, июнь, июль айларында, ал эми Суусамыр жайлоосунда кармалган бээлерден май, июнь, июль, август айларында 2 жыл аралыгында чогултулду.

Климаты континенталдык (Аламедин капчыгайы) болгон региондо бээ сүтүнүн курамы бир калыптуу болуп өзгөрүлгөндүгүн көрүүгө болот. Анткени Аламедин капчыгайында температура май айынан баштап жогорулап отуруп, чөптөр саргайып баштайт жана сүттүн курамынын майлуулугу, кургак зат кармалышы жана минералдык заттардын кармалышы ошого жараша азайат, башкача айтканда кургак зат кармалышы май айында эң жогорку көрсөткүчкө ээ (11,84%), ал эми июнь айында бираз азайгандыгы (11,38%) байкалат жана июль айына келгенде 1%га жакын азайгандыгын (11,05%) көрүүгө болот (табл. 1).

Таблица 1

Аламедин капчыгайынан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн лактация мезгил аралыгында физико-химиялык касиеттери

	Май			Июнь			Июль		
Кургак зат, %	11.84 ^a	±	0.017	11.38 ^b	±	0.013	11.05 ^c	±	0.009
Май кармалышы, %	2.23 ^a	±	0.052	1.67 ^b	±	0.052	1.23 ^c	±	0.052
Белок, %	2.19 ^b	±	0.002	2.16 ^c	±	0.012	2.27 ^a	±	0.009
Лактоза, %	6.20 ^a	±	0.077	6.01 ^b	±	0.049	6.18 ^a	±	0.026
Минералдык заттар, %	0.53 ^a	±	0.006	0.43 ^b	±	0.004	0.40 ^c	±	0.005
Тыгыздыгы, кг/м ³	1034.7 ^b	±	0.26	1035.1 ^a	±	0.05	1035.2 ^a	±	0.05
Кычкылдуулугу, °T	5.20 ^b	±	0.089	6.13 ^a	±	0.052	6.03 ^a	±	0.052

^{a-c} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Ошондой эле май кармалышы, белок кармалышы, минералдык заттардын кармалышы да дал ушундай тартипте өзгөрөт.

Бул көрсөткүчтөрдүн бардыгы май айында эң жогорку сан мааниге ээ, ал эми июль айында болсо эң төмөнкү көрсөткүчкө ээ жана стандартта [3] берилген минималдык чектен жогору экендигин көрүүгө болот. Ал эми лактоза кармалышы болсо, бир калыпта азайбагандыгы, башкача айтканда май (6,20%) жана июль айларында (6,18%) жогорку мааниге ээ, июнь айында болсо бираз аз (6,01%) болгондугу байкалат.

Курамдык компоненттеринин май айында жогору жана июль айында эң төмөн болушу, бээлердин лактация мезгилине дал келиши менен түшүндүрүүгө болот. Бээлердин сүтүнүн курамындагы май кармалышы, белок кармалышы лактация мезгил аралыгынын башынан аягына карай азайуу тенденциясы менен өзгөрөт, ал эми лактоза кармалышы жогорулайт [4, 5].

Сүттүн тыгыздыгы – бул көлөм бирдигинде берилген (кг/м³) 20°C температурадагы сүттүн массасы. Аны ареометрдик ыкма менен аныкташат. Сүттүн тыгыздыгы темпера-

турадан жана анын курамындагы составдык бөлүкчөлөрдөн көз каранды. Уйдун сүтүнүн сүт майынын тыгыздыгы – 922, белогу – 1391, сүт кантынын – 1610, туздар – 2857 кг/м³. Сүттүн химиялык курамы туруксуз болгондуктан, анын тыгыздыгы да кенен чекте өзгөрүп турат [6].

Үлгүлөрдүн тыгыздыгы май айында (1034,7 кг/м³), июнь (1035,1 кг/м³) жана июль айларына (1035,2 кг/м³) салыштырмалуу бир аз төмөн. Бул көрүнүш сүттүн курамдык компоненттеринин өзгөрүүсү менен түшүндүрүлөт. Сүттүн курамындагы майдын июнь, жана июль айларында азайуусу анын тыгыздыгынын жогорулашына себеп болот.

Сүттүн кычкылдуулугу негизинен анын курамындагы кычкыл туздар жана белокторго негизделет. Титрленүүчү кычкылдуулук градус Тернер (°Т) бирдиги менен берилет. Сүттүн титрленүүчү кычкылдуулугу фосфор жана лимон кислоталарынын аниондорунун (H₂PO₄⁻, H₂Zit⁻ ж.б.), белоктордун (казеин жана сары суу белокторунун) жана эриген абалдагы көмүр кычкыл газынын болушуна негизделет. Сүттүн кычкылдуулугу тоюттандыруу рационунан, тукумунан, жашынан, жаныбардын индивидуалдык өзгөчөлүктөрүнөн ж.б. көз каранды. Анын ичинде тоюттандыруу даражасы көбүрөөк таасирин тийгизет. Мисалы, малдар кычкыл чөптөрү көбүрөөк жайыттарда отогондо, тоюттагы кальций туздарынын жетишсиздигинен сүттүн кычкылдуулугу жогорулап кетет. Мындай көрүнүш жаныбардын организмдеги минералдык зат алмашуунун бузулушунун натыйжасы болуп саналат. Ошондой эле жаныбарларды тоюттандыруунун бузулушунун себебинен кычкылдуулуктун төмөндөп кеткен учурлары да байкалат [6]. Бээ сүтү үлгүлөрүндө кычкылдуулуктун 5,20-6,13°Т аралыгында жаткандыгы көрүнүп турат. Стандартта берилген мааниге ылайык, мындай кычкылдуулуктагы сүттөрдү кымыз жасоо үчүн колдонууга болот [3].

Экинчи жылы алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн химиялык курамынын өзгөрүшү да бир жыл мурдагы үлгүлөрдүн химиялык курамынын өзгөрүшү сыяктуу тартипте өзгөргөндүгүн көрүүгө болот (табл.2).

Таблица 2

Аламедин капчыгайынан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн лактация мезгил аралыгында физико-химиялык касиеттери

	Май			Июнь			Июль		
Кургак зат, %	11.39 ^a	±	0.035	11.20 ^b	±	0.037	10.47 ^c	±	0.043
Май кармалышы, %	1.80 ^a	±	0.000	1.50 ^b	±	0.000	1.33 ^c	±	0.052
Белок, %	2.76 ^a	±	0.007	2.30 ^b	±	0.015	2.00 ^c	±	0.015
Лактоза, %	5.67 ^b	±	0.093	5.85 ^a	±	0.045	5.27 ^c	±	0.093
Минералдык заттар, %	0.48 ^a	±	0.018	0.36 ^b	±	0.025	0.26 ^c	±	0.011
Тыгыздыгы, кг/м ³	1036.1 ^a	±	0.103	1034.9 ^b	±	0.052	1032.4 ^c	±	0.137
Кычкылдуулугу, °Т	6.97 ^a	±	0.103	6.80 ^c	±	0.089	6.83 ^b	±	0.103

^{a-c} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Кургак зат кармалышы (11,39-10,47%), май кармалышы (1,80-1,33%), белок кармалышы (2,76-2,00%), минералдык заттардын кармалышы (0,48-0,26%) май айынан баштап июль айына чейин азайуу тенденциясын көрсөтөт. Себеби, бээлердин жайлоодо отоо мезгили аралыгында, чөптөрдүн вегетация мезгили таасирин тийгизет. Чөптөрдүн өсүү стадияларында алардын химиялык курамы өзгөрөт. жаңы чыккан чөптүн курамында белок, май, минералдык заттардын кармалышы жогору болот. Чөптөрдүн өсүү стадиясынын жогорулашы менен аталган компоненттер азайып, углеводдор, целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин сыяктуу заттардын кармалышы жогорулайт. Ошондуктан, тоюттун курамынын өзгөрүшү сүттүн курамынын өзгөрүшүнө себеп болот. Сүттүн тыгыздыгы анын курамындагы компоненттерге жараша өзгөргөндүктөн, тыгыздык да май айынан июль айына чейин азайат (1036,1-1032,4 кг/м³). Себеби, анын курамындагы май, белок, минералдык заттардын кармалышы азайат.

Кычкылдуулугу болсо, 2-жылы алынган үлгүлөрдө 1-жылы алынган үлгүлөргө салыштырмалуу бир аз жогору болгондугун көрүүгө болот. Жалпы сезон боюнча айырма болгондуктан, тоюттагы кальций туздарынын жетишсиздигинен болушу мүмкүн деген

тыянак чыгарууга болот.

Р. Centoducati жана кесиптештери италиялык оор салмактуу тукумундагы бээлердин сүтүн изилдеген. Жайлоодо отогон жана кошумча жем берилген бээлердин сүтүнүн 180 күн аралыгында курамынын өзгөрүшүн изилдеп, май кармалышынын 0,40-2,11%, белок кармалышын 1,16-2,55%, лактоза кармалышынын 6,20-7,25% аралыгында өзгөргөндүгүн маалымдайт. Белок жана май кармалышынын саан сезонунун башынан аягына чейин азайгандыгын, ал эми лактоза кармалышынын жогорулагандыгын белгилейт [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Ал эми А. S. Santos жана А. M. Silvestre аттуу изилдөөчүлөр дагы Португалияда кеңири жайылтылган Лузитано тукумундагы бээлердин сүтүн изилдешкен. Бээлер жайлоодо отоп, бир күндө эки жолу кошумча жем менен тоюттандырылган. Төлдөн 15-120 күн аралыгындагы сүттүн курамын изилдеп, май кармалышынын 0,31-1,05%, белок кармалышын 1,49-2,27%, лактоза кармалышынын 5,45-6,55% аралыгында өзгөргөндүгүн аныкташкан. Изилдөөнүн жыйынтыгында, бээ сүтүнүн май кармалышы, белок кармалышы лактация мезгилинин башынан аягына карай азайгандыгын, ал эми лактоза кармалышынын жогорулагандыгын маалымдашат [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Аламедин капчыгайынан алынган бээ сүтүнүн курамы да окшош тартипте өзгөрөт, бирок май кармалышы боюнча ($2,23 > 2,11$), белок кармалышы боюнча ($2,76 > 2,55$) жогору болгондугу аныкталды. Бул көрсөткүчтөр сөссүз түрдө Аламедин капчыгайынан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн биологиялык жана тамак-аштык баалуулугунун жогору болгондугун белгилейт.

Таблица 3.

Суусамыр жайлоосунан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн лактация мезгил аралыгында физико-химиялык касиеттери (1-жыл)

	Май		Июнь		Июль		Август	
Кургак зат, %	10.93 ^c	± 0.015	11.76 ^a	± 0.020	10.67 ^d	± 0.002	11.11 ^b	± 0.019
Май кармалышы, %	1.29 ^c	± 0.010	1.90 ^a	± 0.000	1.30 ^c	± 0.000	1.60 ^b	± 0.000
Белок, %	2.20 ^c	± 0.015	2.37 ^a	± 0.006	2.39 ^a	± 0.017	2.29 ^b	± 0.005
Лактоза, %	6.00 ^d	± 0.045	6.13 ^b	± 0.026	6.05 ^c	± 0.000	6.19 ^a	± 0.012
Минералдык заттар, %	0.46 ^a	± 0.001	0.43 ^b	± 0.004	0.40 ^c	± 0.006	0.30 ^d	± 0.003
Тыгыздыгы, кг/м ³	1035.0 ^b	± 0.000	1036.3 ^a	± 0.258	1035.0 ^b	± 0.089	1034.0 ^c	± 0.000
Кычкылдуулугу, °Т	5.10 ^c	± 0.089	5.97 ^a	± 0.052	5.53 ^b	± 0.052	5.03 ^c	± 0.052

^{a-d} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Суусамыр жайлоосунун климаты чукул континенталдуу регион жана аба ырайы кескин өзгөргүчтүк касиетке ээ болгондуктан, ал сөссүз чөптөрдүн вегетация мезгилине таасирин тийгизет. Жайлоодо жай бою температура 28°Сдан жогору болбогондуктан [7] жана жаан чачындуу аба ырайынан улам чөптөр көпкө жашыл бойдон сакталып калат жана сүттүн курамындагы компоненттер да ошого жараша бир аз айырмалануу менен өзгөрүп турат (табл. 3).

Аламедин капчыгайынан алынган сүттүн химиялык курамынын өзгөрүшүнөн айырмаланып, бир калыпта азайуу менен өзгөрбөйт, бирде азайуу кайра жогорулоо сыяктуу бир калыпта эмес өзгөргүчтүк көрсөтөт. 1-жылы чогултулган үлгүлөрдүн кургак зат кармалышы жана май кармалышы май айында төмөн (10,93%; 1,29% кезеги менен), июнь айында эң жогорку (11,76%; 1,90% кезеги менен), июль айында кайра төмөндөп (10,67%; 1,30% кезеги менен), август айында жогорулагандыгы (11,11%; 1,60% кезеги менен) көрүнүп турат. Белок кармалышы июнь (2,37%) жана июль (2,39%) айларында эң жогорку, август айында (2,29%) бир аз төмөн, май айында (2,20%) андан да төмөн. Алынган жыйынтыктарга

жараша белок кармалышы саан сезонунун башында жана аягында төмөн болгондугу көрүнүп турат. Мындай көрүнүштүн себеби, май айында кыш мезгилинин суугу толук кете элек болот да чөптөр бирин-серин гана чыгып баштайт жана тоют толук баалуу эмес болот. Ал эми август айындагы төмөндөшү болсо, күз мезгилинин эрте башталышынан кабар берет.

Лактоза кармалышы боюнча саан мезгилинин аягында эң жогору (6,19%), андан кийин июнь айында жогору (6,13%), июль айында төмөндөп, май айында эң төмөн (6,00%) болду. жогоруда айтылгандай, отоо чөптөрдүн курамындагы углеводдордун вегетация мезгилинин аягына карай жогорулашы, сүттүн курамындагы лактозанын да саан мезгилинин аягына карай жогорулашына себеп болот. Сүттүн тыгыздыгы да сүттүн курамындагы заттардын кармалышына жараша өзгөргөндүктөн июнь айында эң жогору (1036,3 кг/м³), июль жана май айында (1035,0 кг/м³) бирдей болгон жана август айында эң төмөн болгон. Ал эми кычкылдуулугу болсо, бир гана июнь айында кескин жогорулагандыгы аныкталды, анткени июнь айында температура жогору болот. Бир гана минералдык заттардын кармалышы, саан сезонунун башынан, аягына чейин жалаң гана азайуу менен өзгөрөт (0,46-0,30%). Алынган жыйынтыктарга жараша Суусамыр жайлоосунда 1-жылы чогултулган үлгүлөрдүн ичинен май айынын үлгүлөрү эң төмөнкү көрсөткүчтөргө ээ болгондуктан, Суусамыр жайлоосунда май айында аба ырайы жакшы ысына элек болгон жана жаздын кеч башталгандыгын, ошого жараша вегетация убактысынын кеч башталгандыгын айтууга болот.

Кийинки жылдын үлгүлөрүнүн физико-химиялык касиеттеринин өзгөрүшү да бир жыл мурдагы үлгүлөрдүн физико-химиялык касиеттеринин өзгөрүшү сыяктуу тартипте болгондугу аныкталды (табл. 4).

Таблица 4

Суусамыр жайлоосунан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн лактация мезгил аралыгында физико-химиялык касиеттери (2-жыл)

	Май	Июнь	Июль	Август
Кургак зат, %	11.56 ^a ± 0.038	11.00 ^c ± 0.070	11.28 ^b ± 0.024	10.86 ^d ± 0.007
Май кармалышы, %	1.83 ^b ± 0.052	1.23 ^d ± 0.052	2.03 ^a ± 0.052	1.60 ^c ± 0.005
Белок, %	2.73 ^a ± 0.011	2.21 ^d ± 0.008	2.28 ^b ± 0.020	2.10 ^c ± 0.016
Лактоза, %	5.76 ^c ± 0.092	6.15 ^a ± 0.000	6.10 ^a ± 0.045	5.93 ^b ± 0.027
Минералдык заттар, %	0.55 ^a ± 0.009	0.40 ^b ± 0.010	0.36 ^c ± 0.009	0.30 ^d ± 0.003
Тыгыздыгы, кг/м³	1036.8 ^a ± 0.18	1034.7 ^b ± 0.54	1034.1 ^c ± 0.29	1033.2 ^d ± 0.26
Кычкылдуулугу, °T	6.47 ^b ± 0.052	6.90 ^a ± 0.155	6.80 ^a ± 0.089	6.53 ^b ± 0.103

^{a-d} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Мурдагы жылдан айырмаланып, 2-жылы чогултулган үлгүлөрдө май айында тескерисинче кургак зат (11,56%) жана май (1,83%) кармалышы эң көп, тыгыздыгы да эң жогору (1036,8 кг/м³), ал эми минералдык заттардын кармалышы болсо, Май айынан Август айына чейин азайуу тенденциясы менен өзгөрөт (0,55-0,30%). Демек, климаты кескин континенталдык региондо кармалган бээлердин сүтүнүн курамындагы минералдык заттар гана лактация мезгилине жараша өзгөрөт, б.а. саан сезонунун башынан аягына азаят, ал эми калган бардык компоненттер жайлоонун климаттык шарттарына жараша өзгөрөт деген жыйынтык чыгарууга болот.

Май кармалышы боюнча июль айында эң көп (2,03%), июнь айында эң аз (1,23%) болду. Бээ сүтүнүн май кармалышына ар кандай факторлор таасирин тийгизет, анын ичинде рациондун курамынан жана тоюттун сапатынан көп көз каранды.

Адабиятта келтирилген Якут тукумундагы бээлерден май, июнь, июль, август айларында алынган сүттүн май кармалышы кезеги менен 0,96%; 1,06%; 1,18%; 1,17%, ал эми белок кармалышы болсо, кезеги менен 2,03%; 2,06%; 2,04 %; 2,02% болгон. Май кармалышы эң көп 1,18%, белок кармалышы эң жогору 2,06 % болгондугу аныктаган [8].

Ал эми Суусамыр жайлоосундагы үлгүлөрдө май кармалышы эң аз – 1,23%, башкача айтканда Якут тукумундагы бээлердин сүт майынан 0,05%га көп экендиги белгилүү болду. Белок кармалышы боюнча да (2,10%>2,06%) Якут тукумундагы бээлердин сүтүнүн белок

кармалышынан 0,04%га көп экендиги аныкталды. Демек Суусамыр жайлоосунан алынган бээ сүтүнүн май жана белок кармалышы кыйла жогору болгондуктан баалуулугу да жогору деп айтууга болот.

Үлгүлөрдүн азоттук заттары

Аламедин капчыгайынан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн жалпы азоттук заттарынын кармалышы май айынан баштап, июль айына чейин азайгандыгы көрүнүп турат (табл.5).

Таблица 5.

Аламедин капчыгайынан алынган үлгүлөрдүн азоттук заттары (2-жыл)

Көрсөткүч	Май	Июнь	Июль
Жалпы азот, %	2,91 ^a ±0,006	2,51 ^b ±0,011	2,11 ^c ±0,017
Казеиндик азот, %	1,58 ^a ±0,026	1,24 ^b ±0,003	1,10 ^c ±0,026
Белоктук азот, %	2,76 ^a ±0,007	2,30 ^b ±0,015	2,00 ^c ±0,015
Казеин болбогон азот, %	1,33 ^a ±0,020	1,28 ^b ±0,014	1,01 ^c ±0,009
Белок болбогон азот, %	0,15 ^b ±0,012	0,21 ^a ±0,026	0,11 ^c ±0,032
Сары суу белоктук азот, %	1,17 ^a ±0,032	1,07 ^b ±0,012	0,90 ^c ±0,041
CNN:WPN	1,44	1,16	1,22
NPN:TN	12,01	8,37	5,21

CNN – казеиндик азот; WPN – сары суу белоктук азот; NPN – белок болбогон азот; TN – жалпы азот

^{a-c} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Ошого жараша калган азоттук заттардын да азайгандыгын байкоого болот. Казеиндин сары суу белогуна катышы 1,44; 1,16; 1,22 тибинде өзгөрүүдө. Адабиятта келтирилген маалыматтарга жараша казеиндин сары суу белогуна катышы 1,0-1,5 арасында өзгөрүүдө, демек алынган сан маанилер бул чекте экендигин тастыктап турат [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Май, июнь, июль үлгүлөрү арасында май айындагы үлгүлөрдүн сары суу белоктук азоту эң жогорку концентрацияда экендигин байкоого болот. Анткени Аламедин капчыгайында климат континенталдык типке ээ болгондуктан, май айында жаңы чөптөр толугу менен өсүп башташат.

Суусамыр жайлоосунан алынган бээ сүтү үлгүлөрүнүн азоттук заттарынын кармалышы башка тартипте өзгөрүүдө (табл. 6). Жалпы азот, казеин, белок болбогон азот, фракциялары май айынан баштап, август айына чейин азайууда. Белок кармалышы май айындагы үлгүдө эң жогорку концентрацияда, июнь жана июль айларындагы үлгүлөрдө бир аз азайуу байкалат жана бири бирине жакын сан маанилерге ээ. Август айында андан дагы төмөндөөнү көрүүгө болот.

Таблица 6

Суусамыр жайлоосунан алынган үлгүлөрдүн азоттук заттары (2-жыл)

Көрсөткүч	Май	Июнь	Июль	Август
Жалпы азот, %	2,97 ^a ±0,060	2,47 ^b ±0,005	2,47 ^b ±0,028	2,29 ^c ±0,031
Казеиндик азот, %	1,54 ^a ±0,001	1,26 ^b ±0,022	1,15 ^c ±0,024	1,12 ^d ±0,019
Белоктук азот, %	2,73 ^a ±0,011	2,21 ^c ±0,008	2,28 ^b ±0,020	2,10 ^d ±0,016
Казеин болбогон азот, %	1,49 ^a ±0,011	1,21 ^c ±0,017	1,31 ^b ±0,052	1,17 ^c ±0,012
Белок болбогон азот, %	0,31 ^a ±0,026	0,27 ^b ±0,013	0,19 ^c ±0,008	0,19 ^c ±0,014
Сары суу белоктук азот, %	1,18 ^a ±0,015	0,94 ^d ±0,004	1,12 ^b ±0,044	0,98 ^c ±0,002
CNN:WPN	1,26:1	1,34:1	1,03:1	1,14:1
NPN:TN	9,03	10,93	7,69	8,30

CNN – казеиндик азот; WPN – сары суу белоктук азот; NPN – белок болбогон азот; TN – жалпы азот

^{a-d} статистикалык маанилүү айырмачылык $p=0.01$

Белок болбогон азоттук заттар 0,19%дан 0,31 %га чейинки аралыкта өзгөрүүдө. Белок болбогон азоттук заттар мочевиная, пептиддер, аминокислоталар жана аммонийден турат. Адабиятта берилген сан маанилерге таянсак, белок болбогон азоттук заттардын жалпы азоттук заттарга катышы 15%га чейин кармалат [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Жыйынтык

Климаты континенталдык (Аламедин капчыгайы) болгон региондо бээ сүтүнүн курамы май айынан баштап август айына чейин бир калыпта азайуу тенденциясы менен өзгөрүлөт жана кургак зат кармалышы, май кармалышы, минералдык заттардын кармалышы төмөндөйт. Анткени Аламедин капчыгайында температура жаз мезгилинен баштап жогорулап отуруп, чөптөр саргайып баштайт жана өсүмдүктөрдүн курамында гемицеллюлоза, целлюлоза, лигнин сыяктуу заттар көбөйүп, белоктор, майлар азайат.

Ал эми климаты чукул континенталдуу (Суусамыр жайлоосу) болгон региондо бир калыпта өзгөрбөйт, бардык компоненттер бирде азайып, бирде көбөйүү тенденциясы менен өзгөргөндүгү байкалат, себеби Суусамыр жайлоосунда жай бою температура 25°Сдан жогору болбогондуктан жана жаан чачындуу аба ырайынан улам чөптөр көпкө жашыл бойдон сакталып калат жана сүтүн курамындагы компоненттер да ошого жараша өзгөрүп турат. Бирок, бир гана сүтүн курамындагы минералдык заттар лактация мезгил аралыгында азайат, башкача айтканда лактация мезгилинен гана көз каранда жана географиялык факторлордон көз каранды эмес.

Колдонулган адабияттар

1. Махмадиев А. К. и др. Кумысолечение: методические рекомендации. – Бишкек, 2013.
2. Андакулов Ж. Жайыт оту – мал чарбанын негизи. – Бишкек, 2008.
3. КМС 843:2001. Молоко кобылье. Требования при закупках // Бишкек: Кыргызстандарт. – 2001.
4. Centoducati P. et al. Application of Wood's model to lactation curve of Italian Heavy Draft horse mares //Journal of dairy science. – 2012. – Т. 95. – №. 10. – С. 5770-5775.
5. Santos A. S., Silvestre A. M. A study of Lusitano mare lactation curve with Wood's model //Journal of dairy science. – 2008. – Т. 91. – №. 2. – С. 760-766.
6. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов/Горбатова КК/–4-е изд., перераб. и доп //Санкт-Петербург.: ГИОРД. – 2015.
7. URL: <http://suusamyr.nuipogoda.ru> (23/10/2020)
8. Сидоров А. А., Григорьев М. Ф., Панкратов В. В. Изучение молочной продуктивности и оценка качества кобыльего молока якутской породы лошадей как традиционного сырья для кумыса //Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 1. – С. 386-386.
9. Salimei E., Fantuz F. Equid milk for human consumption //International dairy journal. – 2012. – Т. 24. – №. 2. – С. 130-142.
10. Čagalj M. et al. Composition and properties of mare's milk of Croatian Coldblood horse breed //Mljekarstvo/Dairy. – 2014. – Т. 64. – №. 1.

УДК 7577.1:5301.

БЭЭ СҮТҮНҮН БЕЛОКТУК КУРАМЫН ЭЛЕКТРОФОРЕЗДЕ ИЗИЛДӨӨ

Мажитова Айчурок Таиматовна, PhD, доц.м.а., «Тамак-аш инженерлиги» бөлүмү, Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Кыргыз Республикасы, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Кулмырзаев Асылбек Атамырзаевич, т.и.к., профессор, «Тамак-аш инженерлиги» бөлүмү, Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Кыргыз Республикасы, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Аннотация. Нейродермит, аллергия жана ушул сыяктуу оорулардан улам уй сүтүн керектей албаган балдар үчүн бээ сүтүн функционалдык азык катары колдонуу акыркы жылдары кызуу талкуу жаратып келет, бирок ушул максатта бээ сүтүн колдонууну сунуштаган илимий изилдөөлөрдүн саны жетишсиз. Бул изилдөө ишинин максаты – бээ сүтүнүн белоктук курамын башка кепшөөчүлөрдүн жана эне сүтү менен салыштырмалуу изилдөө.

Ачкыч сөздөр: бээ сүтү, уй сүтү, эне сүтү, эчки сүтү, белоктук курам, дарылык касиет, электрофорез ыкмасы

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА МАРКОВОГО МОЛОКА ПРИ ЭЛЕКТРОФОРЕЗЕ

Мажитова Айчурок Ташматовна, к.б.н., доцент кафедры «Пищевой инженерии», Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Кульмырзаев Асылбек Атамырзаевич, к.т.н., профессор кафедры «Пищевой инженерии» Кыргызско-Турецкого университета «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Аннотация. Использование кобыльего молока в качестве функционального питания для детей, которые не могут употреблять коровье молоко из-за нейродермита, аллергии и аналогичных заболеваний, в последние годы горячо обсуждается, но научных исследований, чтобы рекомендовать использование кобыльего молока для этой цели, недостаточно. Целью этого исследования было сравнить содержание белка в кобыльем молоке с молоком других жвачных животных и в грудном молоке.

Ключевые слова: кобылье молоко, коровье молоко, материнское молоко, козье молоко, содержание белка, лечебные свойства, метод электрофореза.

RESEARCH OF PROTEIN COMPOSITION OF BRANDED MILK AT ELECTROPHORESIS

Mazhitova Aichurok Tashmatovna, Ph.D., Associate Professor, Department of Food Engineering, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic, e-mail: aichurok.mazhitova@manas.edu.kg

Kulmyrzaev Asylbek Atamyrzaevich, Ph.D., Professor of the Department of Food Engineering, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic, e-mail: kulmyrzaev@yandex.ru

Annotation. The use of mare's milk as a functional food for children who cannot consume cow's milk due to neurodermatitis, allergies and similar diseases has been hotly debated in recent years, but there is not enough scientific research to recommend the use of mare's milk for this purpose. The aim of this study was to compare the protein content in mare's milk with that of other ruminants and in breast milk.

Key words: mare's milk, cow's milk, mother's milk, goat's milk, protein content, medicinal properties, electrophoresis method.

Киришүү

Ар түрдүү айыл чарба жаныбарларынын сары суу белок фракцияларын салыштыруу аркылуу алардын даарылык касиетинин негизин аныктоого болот. Уй сүтүнүн көпчүлүк

адамдарда аллергияга жол ачкандыгынын себеби α -лактальбуминдин уй сүтүндө башка жаныбарлардын сүтүнө салыштырмалуу жогору санда кармалышы менен түшүндүрүлөт

Таблица 1.

Бээ, уй, кой, эчки жана эне сүтүнүн сары суу белок фракциялары [13]

Сары суу белок фракциясы	Бээ	Уй	Кой	Эчки	Эне
Жалпы сары суу белогу, г/кг	8,3	5,7	11	7,4	7,6
α -лактальбумин, %	28,55	53,59	8,97-17,00	13,31-34,70	42,37
β -лактоглобулин, %	30,75	20,10	59,24-77,70	43,54-63,80	0
Иммуноглобулин, %	18,7-20,9	10,1-11,7	-	-	15,1-19,7
Сары суу альбумини, %	4,4-4,5	5,5-7,7	3,6-5,1	1,8-5,5	4,5-9,1
Лактоферрин, %	9,89	8,38	-	-	30,26
Лизоцим, %	6,59	издер	-	-	1,66

Бээ, кой жана эчки сүтүндө басымдуулук кылган β -лактоглобулин эне сүтүндө жок. β -лактоглобулиндер сүт белогунда аллергия пайда кылуучу формаларды түзөт жана эне сүтүн алмаштырып тамактанган жаш балдарда аллергия пайда кылат, бул көрүнүш бээ сүтү менен тамактанган жаш балдарда аз кездешет [13]. Сары суу белогунун курамындагы иммуноглобулиндер (Ig) В клеткалары тарабынан синтезделген Y формасындагы белоктор. Булар иммундук система тарабынан бактерия жана вирус сыяктуу бөтөн микроорганизмдерди таанып жана нейтралдаштыруу үчүн колдонулат. Бээ сүтүндөгү антимикробдук коргонуу лизоцимдин жогорку санда жана лактоферриндин бир аз санда кармалышына байланыштуу. Ушул антимикробдук факторлор уй сүтүндө төмөн, уй сүтүндөгү микробдорго каршы коргонууну иммуноглобулиндер камсыз кылат жана сүткө караганда узда басымдуулук кылат [13].

Белок фракцияларын электрофорездик ыкма менен аныктоо

Белок фракциялары полиакриламиддик гель электрофорези методу менен аныкталды жана метод 4 этаптан турат:

- Гелди даярдоо
- Үлгүнү даярдоо
- Буферлерди даярдоо
- Электрофорезде бөлүү

Пластинага гел астынкы (негизги) жана үстүнкү гел (концентрлөөчү) болуп, эки түрдүү даярдалат (Таблица 2). Эки гелдин арасындагы айырмачылык, акриламид затынын концентрациясында. концентрлөөчү гелдин курамында 4% акриламид кармалат да негизги гелге (12%) караганда поралуулугу чоң жана концистенциясы боюнча жумшак болот. Үлгүлөрдүн негизги гелге жылышуусун жеңилдетет.

Таблица 2

Электрофорезге гелди даярдоо рецептурасы

Компонент	Акриламид	
	12 %	4%
Дистирленген суу, мл	10.2	3.075
1.5 М трис-HCl, мл	7.5	1.25
20 % (w/v) НДС	0.15	25 мкл
мл		
Акриламид/бисакриламид (30%/0.8% w/v), мл	12.0	0.67
10% (w/v) АПС	0.15	25 мкл

мл

ТЕМЕД, мкл

20

5

Трис – трис (гидроксиметил) аминотетан, НДС – натрий додецилсульфаты; АПС – аммоний пероксодисульфаты, ТЕМЕД – тетраметилэтилендиамин

Үлгү буферин даярдоо (2 мл)

- Дистирленген суу – 1 мл
- 0.5 М трис, рН 6.8 – 0,25 мл
- 30% глицерин (суудагы эритмеси) – 0,4 мл
- 20% НДС – 0,2 мл
- 0.5 % дитиотреитол (ДТТ) – 0,1 мл
- 1% бромфенол көк – 50 мкл

Анод жана катод буферлерин даярдоо

- 400 мл дистирленген суу
- 1,212 г трис
- 5,76 г глицин
- 0,4 г НДС

Электрофорезде бөлүү

Үлгү буфери даярдалып, 4:1 катышында үлгү менен аралаштырылат жана 65°C температурадагы суу баясында 10 мин кармалат. Андан кийин суу баясында муздатылат жана 15 мкл көлөмдө гелдин чөнтөктөрүнө куюлат.

Электрофорезде 150V/200V (15/30 mA) чыңалуу берүү аркылуу электрофорездеги үлгүлөр фракцияларга бөлүнөт. Андан кийин гель боелот, бое фракцияларды көрүнүүчү абалга келтирет. Белок молекулаларынын башталгыч чекитинен жылган аралыкка чейинки узундук өлчөнүп, калибровкалоочу график курулат.

2.1 Электрофорез ыкмасы боюнча үлгүлөрдүн белоктук фракциялары

Сүт белогу сары суу белогунан жана казеинден турат. Ар кайсы айыл чарба жаныбарларынын сүтүнүн белок фракциялары сандык жана сапаттык көрсөткүчтөрү боюнча айырмаланышат. Бээ сүтүндө сары суу белогу жана казеиндин катышы болжол менен 1:1 ге жакын. Бээ сүтүнүн сары суу белогуна бай болушунан улам уй жана эчки сүтүнө салыштырмалуу адамдын тамактануусуна көбүрөөк ылайыктуу.

Сүттөн аллергия болуу дүйнө жүзүндө кеңири таркаган, бул көрүнүш айрыкча жаш балдардын тамактануусунда көп байкалат. Сүттүн сары суу белоктору α-лактальбумин жана β-лактоглобулин, ошондой эле казеин негизги сүт аллергендери болуп саналат. Кээ бир кишилердин уй сүтүнө аллергия болушунун себеби, уй сүтүнүн α-лактальбумин кармалышынын жогору болушу менен түшүндүрүлөт.

Эне сүтү β-лактоглобулин кармабайт, бул белок кой жана эчки сүтүнүн негизги белокторунун бири. β-лактоглобулин сүт белогунун аллергиялык формаларынын пайда болушуна жооптуу, ошондуктан эне сүтүн алмаштырып колдонгон көпчүлүк балдарда байкалат, бирок ошол эле учурда бул көрүнүш бээ сүтү менен тамактанган балдарда аз байкалат.

Белок фракцияларын аныктоо үчүн додесилсульфат натрий полиакриламид гель электрофорез методу ыңгайлуу, кымбат эмес, көп убакытты талап кылбаган метод болуп саналат жана хроматографиялык методдорго салыштырмалуу жакшы натыйжаларды берет.

Полиакриламиддик гель (ПААГ) электрофорезде бөлүүнүн артыкчылыктары: химиялык жактан инерттүү, жогорку тунуктук, даярдоо жеңил, серпилгич жана бекем, кайнатканга, керектүү өлчөмдөгү тешикчелерди алууга жана молекулалык элек касиетин берүүгө болот. Бир гана терс жагы акриламид уулуу затынан даярдалат.

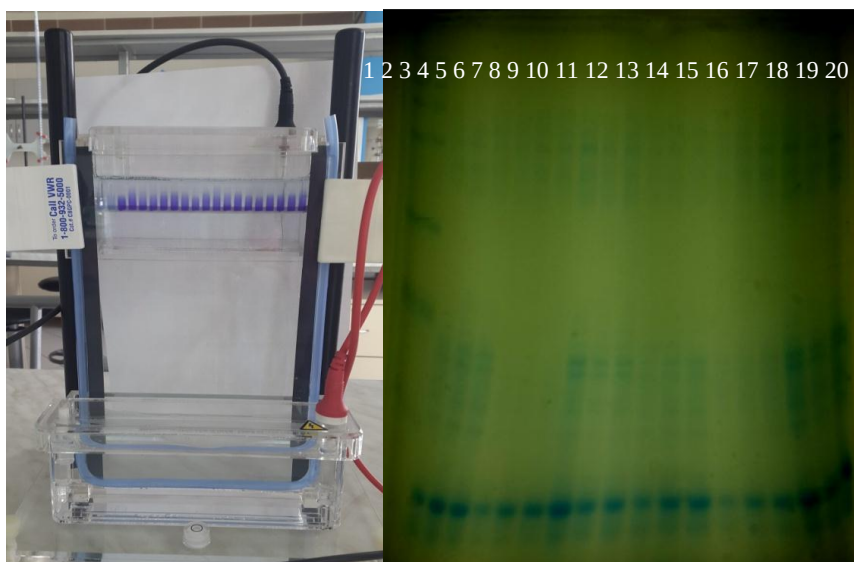
Молекулалык элек касиетин берүү аркылуу, белок аралашмаларын бир гана заряды боюнча эле эмес, ошондой эле өлчөмү жана бөлүкчөлөрдүн формасы боюнча да бөлүүгө болот. ПААГ электрофорезинде гелдин тешикчелеринин диаметри менен бирдей өлчөмдө

болгон чоң молекулалар жай кыймылдашат, ал эми майда молекулалар гелдин тешикчелеринен эркин жана бат жылышат [47].

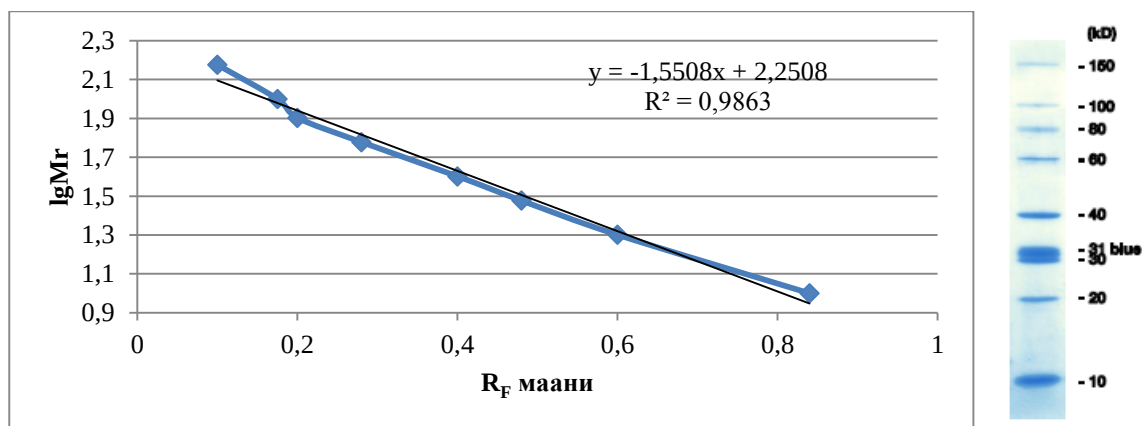
Белгилүү молекулалык массага ээ болгон белок-маркерлери изилденүүчү үлгү менен кошо өзүнчө чөнтөкчөгө куюлат. Алардын жардамы менен изилденүүчү үлгүдөгү белгисиз молекуланын массасын табууга жана аныктоого болот. Изилдөөдө молекулалык массалары 10; 20; 30; 40; 60; 80; 100; 150 кДа болгон белок маркери колдонулду (Карл Рот, Карлсруэ, Германия). Маркерди колдонуу ыңгайлуу болуш үчүн алардын арасында алдын ала боелгон белок маркери (31 кДа) бар. Ал маркер жалпы гелди бодон мурда көрүнүүчү абалда болот да, электрофорездин бүтүү чегин аныктоого өбөлгө түзөт. Ыңгайлуулук үчүн электрофоретикалык жылышуу салыштырма бирдик болгон R_F чоңдугунун маанисинде көрсөтүлөт. R_F чоңдугунун мааниси, электрофорез убакытысында изилденүүчү белоктун өткөн аралыгынын электрофорездин жалпы жылуу аралыгына (бүткөн чегине чейинки аралык) бөлүү аркылуу табылат. Маркерлердин жылуу узактыгына жараша R_F чоңдугунун мааниси эсептелет (теңдеме 5).

$$R_F \text{ маани} = \frac{\text{белок молекуласынын жылуу аралыгы}}{\text{жалпы жылуу аралыгы}} \quad (5)$$

Белоктордун электрофорездик жылышуусу алардын молекулалык массасынын логарифмасына тескери пропорционалдуу. Маркерлердин молекулалык массаларын билүү аркылуу, R_F ке каршы $\lg M_r$ эксперименталдык көз карандылык тургузулду (Сүрөт 2 1). Эгерде гелдин поралуулугу туура тандалган болсо, анда мындай көз карандылык түз сызыктуу болот.



Сүрөт 1. Белок үлгүлөрү жүктөлгөн (солдо) жана электрофорезден кийин боелгон (оңдо) гелдин сүрөтү



Сүрөт 2. Белок молекуласынын массасын эсептөө үчүн график

Боелгон гелдин сүрөтүндө (Сүрөт 1), солдон баштап: 1, 2 – белок маркери; 3, 4, 5 – Суусамыр-июль; 6, 7, 8 – Суусамыр-июнь, 9, 10, 11 – Суусамыр-май; 12, 13, 14 – Аламедин-июль, 15, 16, 17 – Аламедин-июнь, 18, 19, 20 – Аламедин-май үлгүлөрү жайгаштырылган.

Белок фракцияларынын молекулалык массаларын эсептөөдө (Сүрөт 2) алынган тендеме колдонулат. гел пластинасындагы кандайдыр бир белок фракциясынын жылышуу узактыгы өлчөнүп, тендемеден молекулалык массасынын терс логарифмасы алынат жана аныкталат.[5,6]

Алынган гель пластинанын жыйынтыктарына жараша (Сүрөт 1 ондо) Аламедин капчыгайынан май айында алынган үлгүдө белок молекулаларынын фракциялары башка үлгүлөргө салыштырмалуу боелуу интенсивдүүлүгү жогору. Аламедин капчыгайынан алынган июнь айынын үлгүсүндө да, Суусамыр жайлоосунан алынган июнь айынын үлгүсүндө да молекулалык массасы 26,1кДа болгон белок молекуласы жокко эсе, ал молекула май айынын үлгүлөрүндө аныкталган. Ошондой эле бардык үлгүлөрдө молекулалык массасы 14,1кДа болгон белок молекуласы басымдуулук кылат. Бул молекула, фракцияларга бөлүнбөгөн жалпы казеин фракциясы болушу мүмкүн, себеби молекулалаык массасы боюнча дал келет. Аламедин капчыгайынын май жана июнь айларындагы үлгүлөрдө, ал эми Суусамыр жайлоосунун май айынын үлгүлөрүндө гана аныкталган, молекулалык массасы 68 кДа жана 73,4 кДа болгон белок молекулалары сары суу альбумини жана лактоферрин болушу мүмкүн деп божомолдоого болот. Белок молекулаларынын концентрацияларын аныктоо үчүн атайын программалык пакет (Scion Image) талап кылынгандыктан, мындан аркы изилдөө иштеринде бээ сүтүнүн белок фракцияларын электрофорезде бөлүү иштери улантылат жана алардын идентификациясы так аткарылып, концентрациялары өлчөнөт.

Литература

1. Шендеров Б.А., Манвелова М.А. Функциональное питание и пробиотики: микро-экологические аспекты.- М.: Агар, 1997.- 400 с.
2. Комиссаренко С.В. Физико-химические и биологические свойства белков молока // Вопросы питания.- 1983.- № 1.- С. 6-11.
3. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. К вопросу повышения функциональных свойств ферментированного зернового напитка // East European Scientific Journal, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Poland).- 2016.- V. 7, № 4(8).- P. 159-162.
4. Решение о выдаче патента по заявке № 20190044.1 от «07» июня 2019 г.
5. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
6. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

УДК 1166.02:637.1

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Саалиева Алтынай Накеновна, аспирант КГТУ им. И. Раззакова, младший научный сотрудник Научно-исследовательского химико-технологического института Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, e-mail: altynay.saalieva.76@mail.ru

Усубалиева Айгуль Мирбековна, к.т.н., ст. научный сотрудник Научно-исследовательского химико-технологического института Кыргызский государственный

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы использования молока яка в производстве функциональных молочных продуктов. В ходе рассмотрения проблем современного питания и следствием чего возникновения в науке нового направления о питании, дана характеристика функциональным продуктам и влияние их на здоровье человека. Приведены результаты научных исследований химического состава молока яка и сделан анализ приведенных данных в зависимости от места обитания поголовья. По сравнению с коровьим молоком в молоке яка выше содержание белка и незаменимых аминокислот, жира и жирных кислот, витаминов и минеральных веществ.

Ключевые слова: молока яка, молочные продукты, современное питание, химический состав молока, белки, аминокислоты, витамины

ABOUT THE POSSIBILITY OF USING UNCONVENTIONAL RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL DAIRY PRODUCTS

Saaliyeva Altynai Nakenovna, postgraduate student of KSTU named after I. Razzakova, Junior Researcher, Scientific Research Institute of Chemical Technology, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, e-mail: altynay.saaliyeva.76@mail.ru

Usubalieva Aigul Mirbekovna, Ph.D., Art. Researcher, Scientific Research Institute of Chemical Technology, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, e-mail: ausubalieva@manas.edu.kg

Annotation. The article discusses the prospects for the use of yak milk in the production of functional dairy products. In the course of considering the problems of modern nutrition and as a result of which the emergence in science of a new direction on nutrition, the characteristic of functional products and their impact on human health is given. The results of scientific studies of the chemical composition of yak milk are presented and the analysis of the given data is made depending on the habitat of the livestock. Compared to cow's milk, yak milk has a higher content of protein and essential amino acids, fat and fatty acids, vitamins and minerals.

Key words: yak milk, dairy products, modern nutrition, chemical composition of milk, proteins, amino acids, vitamins

Современные тенденции питания человека претерпевают различного рода вмешательства со стороны демографического роста населения, экологического состояния планеты и антропогенного влияния на природопользование. За многолетнее цивилизованное существование у человека изменилась структура питания и не в лучшую сторону. Питание от примитивного первобытного преобразовалось в сложную высокотехнологичную структуру с использованием как естественных, так и искусственных улучшителей пищевых продуктов. Такое разнообразие пищевых изысков повлияло на полноценность питания человека, а ведь пища должна быть не только вкусной, но и здоровой.

Из-за нерационального питания в мире стали увеличиваться хронические заболевания, такие как сердечно-сосудистые, онкологические и диабет. Поэтому на современном этапе возникает необходимость изыскивать в продуктах питания дополнительные не исследованные резервы, которые смогут снизить риск этих заболеваний и воздействовать на оптимизацию здорового питания. Именно такие изыскания привели ученых к новому направлению в науке о питании -функциональное питание. Под функциональными продуктами питания понимают продукты питания, содержащие пищевые ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека: повышают сопротивляемость к заболеваниям, улучшают течение

многих физиологических процессов в организме, позволяют ему долгое время сохранять активность [1]. В современных условиях под термином «функциональные пищевые продукты» (ФПП) понимают такие продукты питания, которые предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения с целью снижения риска развития заболеваний, связанных с питанием, сохранения и улучшения здоровья за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Отличием этих функциональных продуктов от их традиционных предшественников является то, что они не только обладают соответствующими питательными свойствами, но и оказывают целенаправленное действие на функциональную работоспособность отдельных органов, систем и организма человека в целом, стимулируют их жизненную активность с конкретной лечебно-профилактической и оздоровительной целью. Такое целебное действие отдельных видов пищевых продуктов известно людям с давних времен и часто используется как в традиционных, так и в нетрадиционных технологиях производства продуктов питания.

Концепция «функционального питания» была впервые разработана в Японии в 1980-х годах, когда Министерство здравоохранения и социального обеспечения Японии столкнулось с растущим количеством заболеваний, основанных на нерациональном питании. Была разработана специальная система, в которую заносился перечень определенных продуктов питания, имеющих документально подтвержденный полезный эффект для здоровья людей. Зарегистрированные таким образом продукты признаны продуктами для специального применения - foods for specified health uses (FOSHU). К июлю 2002 года почти 300 пищевых продуктов получили статус FOSHU в Японии [2].

Функциональные продукты направлены на обеспечение организма человека не только энергией и питательными веществами, но и должны иметь специальную лечебно-профилактическую ориентацию. Существуют различные группы веществ, обуславливающие функциональность продуктов: витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты, пребиотики, пробиотики. Важными характеристиками функционального продукта являются его натуральность, отсутствие красителей, ароматизаторов, консервантов, высокая биологическая ценность. В этом аспекте особый интерес представляет молоко и продукты из него. Уникальность молочных продуктов обусловлена их способностью обеспечивать организм человека в основных незаменимых питательных компонентах. Потребительский рынок в мире формируется на 50—65 % молочными продуктами функционального назначения [3]. Молочные продукты выбраны в качестве функциональных продуктов питания не случайно, они обладают безусловно лечебными свойствами и с успехом применяются в лечебно-профилактическом и диетическом питании, особенно кисломолочная продукция. Кисломолочные продукты обладают диетическими и лечебными свойствами благодаря микробиологическим и биохимическим процессам, протекающим при сквашивании молока. Также полезные свойства кисломолочных продуктов связаны с их способностью подавлять рост патогенной микрофлоры кишечника человека.

Молоко и молочные продукты относят к наиболее распространенным продуктам питания, входящим в состав рационов всех категорий населения. Поэтому расширение ассортимента данной категории продукции вызывает большой интерес как у потребителей, так и у исследователей этой области. В НИХТИ КГТУ им. И. Раззакова начаты комплексные исследования по разработке функциональных продуктов на основе нетрадиционного молочного сырья, такого как молоко яка, хайнака и ослиц.

Выбор ячьего молока в качестве основного ингредиента функционального молочного продукта не случаен, молоко ячих обладает геронтологическими и лечебными свойствами, так как яки, являясь исключительно пастбищными животными, обладают способностью перерабатывать мелко рассредоточенную энергию растений, произрастающих на больших высотах [4]. Молоко яка и молочные продукты из него - популярные продукты в высокогорных регионах, они являются основным рационом питания тибетских пастухов,

проводящих большую часть жизни на высокогорных пастбищах. Особенно они полезны для ослабленного и пожилого организма, благодаря своему биохимическому составу[5].

Молоко представляет собой сложную коллоидную дисперсию, содержащую жировые шарики, мицеллы казеина и сывороточные белки в водном растворе лактозы, минералов и некоторых других минорных соединений. Его химические свойства зависят от внутренних композиционных и структурных факторов, а также от внешних факторов, таких как температура и место обитания поголовья, условий и рациона питания яков и множество других факторов. Молоко яка содержит в среднем 16,9–17,7% сухих веществ, 4,9–5,3% белка, 5,5–7,2% жира, 4,5–5,0% лактозы и 0,8–0,9% минералов. Из-за плохой доступности исследуемого материала, молоко яков недостаточно хорошо изучено, однако имеются результаты исследований некоторых ученых Тувы, Китая, Японии, в которых дана характеристика химического состава молока самок яка (табл.1) [5,6,7].

Таблица 1

Биохимический состав ячьего молока и молока коровы

Биохимические показатели	Ячье молоко, Непал (D. Neupaney)	Ячье молоко, Тибет (Li)	Ячье молоко, Тува (Кан-Оол)	Коровье молоко
Жир, %	7-10	6,12	6,96	3,91
Белок, %	5,5	4,95	4,55	2,83
Аминокислоты, %				
Треонин		0,19	0,22	0,17
Валин		0,26	0,28	0,17
Метионин		0,11	0,09	0,07
Лизин		0,38	0,35	0,22
Фенилаланин		0,22	0,21	0,13
Серин		0,23	0,23	0,14
Аланин		0,14	0,17	0,11
Пролин		0,46	0,36	0,31

В молоке яка, как и у любого молока жвачных животных, основным белком является казеин, на долю которого приходится более 60% всех присутствующих белков. Исследователи Мао и соавт. (2007) [8] предположили, что в молоке яка есть некоторые активные пептиды казеина, которые содержат природный антигипертензивный компонент. Кроме того, белок молока яка имеет более высокую долю общих незаменимых аминокислот, чем молоко крупного рогатого скота (464 против 432 г/кг белка соответственно). Он особенно богат метионином по сравнению с молоком коровы, а продукты распада метионина выступают в качестве эндогенных антиоксидантов [9]. Также в белке молока яка больше содержание таких незаменимых аминокислот как треонин, дефицит которого вызывает задержку роста и снижение массы тела, валина, лизина, недостаток которого приводит к анемии у человека, фенилаланина, регулирующего работу щитовидной железы и надпочечников. В содержаниях белка и аминокислот в ячьем молоке от места обитания животного особых отклонений не наблюдается, однако содержание жира и белка на порядок больше в молоке из Непала, исследованного японскими учеными D. Neupaney и соавт. (1997).

Содержание основных питательных веществ в молоке яка может также меняться от времени года. Содержание жира в молоке яка выше в холодное время года, чем в теплое, а содержание общего белка и лактозы выше в теплое время года ($p < 0,05$). Эту зависимость от сезонного роста травы и изменения климата выявили китайские ученые Li и соавт. (2011) [5]. На плато Цинхай-Тибет в теплое время года для поголовья яка предостаточно зеленой травы, однако с похолоданием в питании яков начинают преобладать короткая и грубая трава, а также кустарниковые растения. Такая пища и может быть причиной более высокого содержания жира в молоке яка в холодное время года.

Молочные жирные кислоты оказывают существенное влияние на здоровье человека, а также на производственно-технологические свойства при производстве масла и сыра.

Насыщенные жирные кислоты, потребляемые с молоком и молочными продуктами, негативно влияют на организм человека и вызывают определенные проблемы с его здоровьем. Считается, что высокое потребление особенно коротко- и средне-цепочечных НЖК повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Молочный жир яка богат полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) и конъюгированной линолевой кислотой (КЛК) [10].

Присутствие ненасыщенных жирных кислот в молочном жире играет немаловажную роль, так как они необходимы организму человека, который не синтезирует их самостоятельно. К таким незаменимым жирным кислотам относятся линолевая и арахидоновая. Полиненасыщенные жирные кислоты необходимы для правильного развития молодого организма, а также поддержания человеком хорошего самочувствия. Эти кислоты относятся к семье ω -6 и ω -3 [11]. Проведенные научные исследования доказали, что омега-3 жирные кислоты требуются для нормального функционирования мозга, поскольку быстро обеспечивают приток энергии, необходимой для передачи импульсов, передающих сигнал от клетки к клетке [12]. Считается, что КЛК обладает некоторыми антиканцерогенными свойствами, а также рядом положительных воздействий на здоровье человека, включая благоприятное влияние на уменьшение количества жира в организме, снижение развития диабета 2 типа, замедление развития атеросклероза, улучшение минерализации кости и модулирование иммунной системы.

Таблица 2

Состав жирных кислот (в %) сыра из молока яка и коровы

Жирная кислота	Исследуемый сыр	Традиционный сыр
Капроновая C6:0	1,67	1,78
Каприловая C8:0	0,56	0,69
Каприновая C10:0	1,68	2,40
Лауриновая C12:0	1,53	2,81
Миристиновая C14:0	6,70	10,3
Пальмитиновая C16:0	23,30	29,2
Стеариновая C18:0	17,20	13,9
Арахидоновая C20:0	0,35	0,16
Линолевая C18:2	2,10	2,80
Линоленовая C18:3	1,68	0,49
Эйкозапентаеновая C20:5	0,068	0,041
Арахидоновая C20:4	0,042	0,031
Докозагексаеновая C22:6	0,023	0,006
Конъюгированная линолевая кислота		
Омега-3	2,27	0,57
Омега-3:Омега-6	2,11	0,66
	0,87	0,20

Канадских исследователей заинтересовал жирно-кислотный состав готового сыра из молока яка. Результаты исследования они сравнили с традиционным сыром Чеддер. Данные показали, что полезные показатели жирно-кислотного состава сыра из ячьего молока превышают соответствующие показатели сыра Чеддер. В исследуемом сыре ниже содержание насыщенных жирных кислот средней длины цепи (C10:0–C16:0). С другой стороны, исследуемый сыр содержит больше длинноцепочечных насыщенных жирных кислот (C17:0–C26:0) и в 3 раза выше содержание омега-3 жирных кислот. Также выше соотношение омега-3 и омега-6 жирных кислот исследуемого образца. Общее содержание конъюгированной линолевой кислоты в сыре из молока яка составляло 2,3% от общего количества жирных кислот по сравнению с 0,57% в традиционном сыре (табл. 2) [13].

Являясь основным источником питания жителей высокогорного Тибета, молоко яка снабжает людей необходимыми нутриентами, в том числе и витаминами. Известно, что витамины А, Е и С являются основными антиоксидантами и помогают в устранении

свободных радикалов. Витамин А также играет важную роль в поддержании хорошего зрения. Обширные исследования показывают, что увеличение потребления антиоксидантных витаминов, особенно витамина Е, полезно для уменьшения окислительного стресса в организме человека, особенно вызванного высокогорьем. Исследования тибетцев показало, что они не испытывают недостаток в витаминах, хотя в их рационе практически отсутствуют фрукты и овощи[7]. Витаминная активность ячьего молока достаточно высока, по сравнению с коровьим молоком, в нем больше именно таких витаминов как витамин Е, А, которые обладают антиоксидантными свойствами (табл.3).

Таблица 3

Содержание витаминов-антиоксидантов в молоке яка, КРС и молочных продуктах

	Витамин А, мг/л	Витамин Е, мг/л	Витамин С, мг/л
Ячье молоко, Тува (Кан-Оол, 2015)	0,56	2,23	-
Ячье молоко, Китай (Chang, 2007)	0,41	1,01	150
Молоко КРС (Zhang, 2008)	0,30	0,90	7
Масло из молока яка (Neupaney, 2003)	4,0	28,3	-
Масло традиционное (Wang, 1999)	6,9	23,4	-
Йогурт из молока яка (Zhang, 2008)	51,6	-	17,4
Йогурт традиционный (Zhang, 2008)	24,2	4,4	10

Из данных, представленных в табл.3, можно сделать вывод, что люди с молоком яка могут получать достаточное количество витаминов А, Е и С при ежедневном его употреблении. Содержание витамина А в ячьем молоке почти в 2 раза выше, чем в молоке КРС, а в молоке Тувинских яков витамина Е больше почти в 2,5 раза. Поэтому молочные продукты из молока яка могут считаться ценным альтернативным источником витаминов-антиоксидантов.

По содержанию основных минералов ячье молоко также можно считать хорошим поставщиком микронутриентов. Среднее содержание кальция в молоке яка составляет 1570 мг/кг, тогда как в грудном молоке содержится только одна пятая часть этого минерала. Ячье молоко имеет высокое содержание железа (0,67 мг/кг) и оно может быть использовано для людей с дефицитом железа в организме. В целом, содержание минералов в молоке яка на данный момент недостаточно изучено, хотя эти данные могли бы представлять значительный пищевой и медицинский интерес. Несмотря на это, имеются некоторые данные исследований минерального состава ячьего молока (табл.4), которые показали, что молоко яка богаче по содержанию минеральных веществ, чем коровье, особенно такими минеральными веществами как кальций, цинк, селен и кремний.

Таблица 4

Сравнительный обзор минерального состава молока самки яка, обитающего в разных регионах [4,5] и молока коровы

Минеральные вещества, мг/л	Ячье молоко, Китай (Li, 2011)	Ячье молоко, Кыргызстан (Коджегулова, 2011)	Коровье молоко
Кальций	1556,5	1585,0	1236,0
Магний	153,9	150,0	144,2
Железо	0,65	0,68	0,32
Кремний	-	3,37	0,21
Медь	1,07	0,13	0,12
Марганец	0,06	0,05	0,035
Цинк	7,31	11,3	4,12
Фосфор	922,04		900,0

Табличные данные показывают достаточно высокое содержание коллоидного,

растворимого кальция и фосфора, которые находятся в молоке в легкоусвояемой форме, что делают его очень подходящим для производства сыра [10] и других функциональных молочных продуктов, так как минеральные вещества выполняют важнейшие функции в организме человека, а именно в процессах костеобразования и кроветворения. Из табл.4 видно, что содержание минералов в молоке яка разных регионов обитания не сильно отличается по своему количественному составу, но видно значительное превосходство в содержании минеральных веществ молока яка по сравнению с молоком коровы. Так, содержание железа и цинка в молоке яка в 2 раза превышает содержание этих минералов в молоке коровы. [15,16]

Вышеприведенная информация свидетельствует о реальной возможности использования нетрадиционного сырья, такого как ячье молоко, в производстве функциональных молочных продуктов. Это подтверждается результатами исследования ученых из разных стран, однако в Кыргызстане, где поголовье яков достигает 50580 голов [14], данный вопрос изучен недостаточно, следствием чего является отсутствие научно-обоснованных технологий промышленной переработки этого вида сырья. Поэтому изучение состава и технологических свойств ячьего молока, возможности использования его при производстве молочных функциональных продуктов представляется актуальным и для нашей страны.

Литература

1. Локтев Д.Б. Продукты функционального назначения и их роль в питании человека / Локтев Д.Б., Зонова Л.Н. // Вятский медицинский вестник. – 2010. - №2. - С. 42-51
2. Шевченко И.А. Перспективы применения функциональных продуктов питания для профилактики и комплексного лечения сердечно-сосудистых заболеваний / Шевченко И.А., Магомедов И.М. // Современные наукоемкие технологии. – 2004. - № 5. – С.19-24
3. Никберг И.И. Функциональные продукты в структуре современного питания // Международный эндокринологический журнал. – 2011. - №6(38). – С.64-69
4. Коджегулова Д.А. К вопросу исследования ячьего молока / Коджегулова Д.А., Кожобекова К.К., Садырова А.А. // Наука и новые технологии. – 2013. - № 4. - С. 42-43
5. Haimei Li, Ying Ma, Qiming Li, Jiaqi Wang, Jinju Cheng, Jun Xue and John Shi. The Chemical Composition and Nitrogen Distribution of Chinese Yak (Maiwa) Milk // Int J MolSci. –2011. -№12. - P. 4885-4895
6. Кан-Оол Б.К. Биохимический состав молока тувинских якоматок / Кан-Оол Б.К., Луду Б.М. // Животноводство. – 2016. - №4. – С.58-62
7. Neupaney D. Study on Composition of Nepalese Cheeses, Yak Milk and Yak Cheese Whey / D. Neupaney, J. Kim, M. Ishioroshi, K. Samejima // Milk Science. – 1997. – № 46. – P.95-102
8. Mao X. Y., Ni J. R., Sun W. L., Hao P. and Fan L. Value-added utilization of yak milk casein for the production of angiotensin-I-converting enzyme inhibitory peptides // Food Chem. – 2007. - №103. - P.1282–1287
9. Xusheng Guo, Ruijun Long, Michael Kreuzer, Luming Ding, Zhanhuan Shang, Ying Zhang, Yang Yang & Guangxin Cui. Importance of Functional Ingredients in Yak Milk-Derived Food on Health of Tibetan Nomads Living Under High-Altitude Stress: A Review // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2014. – V.54, №3. -P. 292-302
10. Silanikove N. Non-Bovine Milk and Milk Products / Silanikove N., Leitner G., Merin U. // ScienceDirect. - 2016. – P. 61-79. URL.: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803361-6.00004-1>
11. Гузеев Ю.В. Состав жирных кислот молока разных видов сельскохозяйственных животных / Ю.В.Гузеев, Винничук // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2016. - №5. – С. 148-156
12. Liu H.N. Fatty acid profile of yak milk from the Qinghai-Tibetan Plateau in different seasons and for different parities // Journal of Dairy Science. – 2011. - №4. – P. 1724-1731

13. Or-RashidM. FattyAcidCompositionofYak (Bosgrunniens) Cheese Including Conjugated Linoleic Acidand trans-18:1 FattyAcids / Or-RashidM., Nicholas E. Odongo, BhishmaSubedi // J. Agric. FoodChem. – 2008. – 56 (5). - P. 1654-1660
14. Итоги учета скота и домашней птицы. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. – Бишкек, 2020. – 59 с.
15. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
16. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

УДК 18544.01:637.01.53.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СГУСТКОВ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА

Сагындыков Утемурат Зулхарнаевич, к.т.н., доцент кафедры «Биотехнологии и микробиологии» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилёва, г. Нур-Султан, Казахстан, outemourate@list.ru

Аубакирова Карлыгаш Муратовна, к.б.н., доцент кафедры «Биотехнологии и микробиологии» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилёва, г.Нур-Султан, Республика Казахстан

Оразалы Даурен Жанатулы, магистрант кафедры «Биотехнологии и микробиологии» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилёва, г.Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация. В данной работе приведены органолептические показатели и влагоудерживающая способность сгустков кисломолочного напитка пробиотического характера с использованием вновь выделенных штаммов молочнокислых бактерий.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, органолептические показатели, микрофлора, пищеварение, иммунная система

ORGANOLEPTIC INDICATORS AND WATER-HOLDING CAPACITY OF SOUR MILK BEVERAGE

Sagyndykov Utemurat Zulharnaevich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Microbiology, Eurasian National University. L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan, outemourate@list.ru

Aubakirova Karlygash Muratovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Microbiology, Eurasian National University. L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Orazaly Dauren Zhanatuly, master student of the Department of Biotechnology and Microbiology, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Annotation. This work presents the organoleptic characteristics and water-holding capacity of clots of a fermented milk drink of probiotic nature using newly isolated strains of lactic acid bacteria.

Key words: fermented milk products, organoleptic characteristics, microflora, digestion, immune system

Одной из, главных обстоятельств темпов роста рынка пробиотиков также является увеличение эффективности пробиотических микробов и других ингредиентов, которые усиливают биотерапевтические характеристики конечного продукта. Конечно же, одним из, главных бенефициаров пробиотиков, является старение, потому что возраст и неверное питание – это принципиальные причины, ответственные за дисбаланс пищеварительной микрофлоры и пробиотики неподменны для решение данной трудности. Не считая, того, что отмечено повышение, потребительского спроса на продукцию, обладающей способностью предотвращать нарушение пищеварительных функций и, в конце концов, провоцировать иммунную систему [1].

Изучением и применением молочнокислых и бифидо -бактерий для приготовления силоса, пробиотических препаратов, продуктов переработки сельскохозяйственной продукции, приготовлением кисломолочных напитков занимались как зарубежные ученые: Квасников Е.И., Нестеренко А.О., Зубрилин А.А., Мишустин Е.И., Гардер Л.А., Раппопорт И.А., Банникова Л.А., Сгорбати Б., Виртанэн Т., Пичланта А., Ахотупа М., Соколов П.И. и другие, так и казахстанские ученые такие как: Шамис Д.Л., Шигаева М.Х., Саубенова М.Г., Гаврилова Н.Н., Чуканов Н.К., Першина Е.Л., Ратникова И.А., Треножникова Л.П., Сагындыкова С.З., Попенко А.К., Касенова А.А., Челекбаев М.Д., Исенжулов Б.А. и другие.

Нами были предприняты меры по созданию напитка с пробиотическими характерами с применением вновь выделенных штаммов молочнокислых бактерий.

Материалы и методы исследования: В качестве материалов для исследования были использованы молоко обезжиренное, свекольный сок и выделенные нами штаммы микроорганизмов молочнокислых бактерий *Lactococcus lactis* 1, 2, 3 и *Lactobacillus plantarum* 4. Определение влагоудерживающей способности сгустков и органолептических свойств данных кисломолочных продуктов проводили по общепринятым методом [2, 3].

Результаты исследования:

При производстве большинства кисломолочных напитков применяется повышенная температура пастеризации 85-87°C с выдержкой 5-10 мин. Данный режим тепловой обработки преследует цель кроме уничтожения посторонних микроорганизмов и создания благоприятных условий для развития внесенных бактериальных культур придания определенной консистенции кисломолочным напиткам. При повышенной температуре пастеризации увеличивается влагоудерживающая способность казеина и прочность сгустка [4].

До определения влагоудерживающей сгустков был сделан пассаж культур молочнокислых бактерий *Lc. lactis* 2, *L. plantarum* 3, *L. plantarum* 4 на обезжиренном молоке со свекольным соком в соотношении 80:20 соответственно и термостатирован при температуре 29-30°C на 24 часа (рисунок 1).



Рис.1. Термостатирование на основе культур молочнокислых бактерии для приготовления пробиотического кисломолочного напитка

Как видно, на рисунке 1 при пассаже на молоке с добавлением свекольного сока наблюдалась однородная консистенция цвета, только у одного варианта со штаммом *Lc. lactis* 1 показал неоднородную, слоистую консистенцию.

Далее были определены органолептические показатели кисломолочного напитка пробиотического характера.

Органолептический метод, органолептика (от др.греческого: ὄργανον – орудие, инструмент + λειπτικός – брать, принимать) – метод определения показателей качества продукции на основе анализа восприятий органов чувств: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса.

Органолептическая оценка товара – это обобщённый результат оценки его качества, выполненный с помощью органов чувств человека. Особенно велико значение этой оценки для характеристики кисломолочных продуктов, вина, чая, кофе, кондитерских товаров, табака и т.п. В ряде случаев органолептическая оценка может дать заключение о таких параметрах, как свежесть сырья, нарушения процесса производства гораздо быстрее, чем инструментальные методы. [5, 6, 7]

Через 24 часа термостатирования консистенции были определены органолептические показатели кисломолочного напитка (таблица 1).

Таблица 1

Органолептические показатели кисломолочного напитка после термостатирования через 24 часа

№	Варианты	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
1	<i>Lc. lactis</i> 1	Бледно-розовый	Кислый	Закишный	Слоистая
2	<i>Lc. lactis</i> 2	Розовый	Приятно-кислый	Кисломолочный	Однородная
3	<i>L. plantarum</i> 3	Розовый	Приятно-кислый	Кисломолочный	Однородная
4	<i>L. plantarum</i> 4	Розовый	Приятно-кислый	Кисломолочный	Однородная
5	В качестве консорциума	Розовый	Приятно-кислый	Кисломолочный	Однородная

Исходя из таблицы 1 можно увидеть, что 2-5 варианты были наиболее благоприятные результаты по вкусовым и другими органолептическими качествами, а 1 вариант с добавлением штамма *Lc. lactis* 1 не подходит для приготовления данного кисломолочного напитка.

Были определены влагоудерживающая способность сгустков кисломолочного продукта.[8]

Влагоудерживающая способность сгустков является одним из главных технологических параметров для производства всех кисломолочных продуктов. По ней можно определить концентрируемость тех или иных видов микроорганизмов образующие соответствующие параметры напитка (таблица 2).

Таблица 2

Влагоудерживающая способность сгустков

Штаммы	Повторности			Среднее значение
	1	2	3	
<i>Lc. lactis</i> 1	2,9	3,0	3,1	3,0
<i>Lc. lactis</i> 2	2,4	2,3	2,3	2,3

<i>L. plantarum</i> 3	2,2	2,2	2,1	2,2
<i>L. plantarum</i> 4	2,3	2,3	2,3	2,3

Сгустки культур и заквасок с влагоотдачей от 3,5 до 5,5 см³ сыворотки рекомендуются для приготовления творога. Сгустки с влагоудерживающей способностью до 2,5 см³ сыворотки пригодны для производства кисломолочных напитков и сметаны. Из этого следует что штаммы *Lc. lactis* 2, *L. plantarum* 3, *L. plantarum* 4 положительно влияют на кисломолочный напиток с пробиотическими свойствами.

Список использованных источников

1. Интернет ресурс: Гуарнер Ф., Хан А.Г., Гариш Д., Элиаким Р., Гангл А., Томсон А. и др. Пробиотики и пребиотики. – Практические рекомендации. – Всемирная гастроэнтерологическая организация. – 2018. – 24с. - ([https://www. Worldgastro enterology. org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-russian-2008.pdf](https://www.Worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-russian-2008.pdf))
2. Крусъ Г.Н., Малыгина А.М., Волоктин З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
3. Хамагаева И.С., Васильева Р.А., Лев Г.Б., Хамнаева Н.И., Романова А.В., Столярова А.С., Тумунова С.Б. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов. – Улан-Удэ.: Изд-во ВСГТУ, 2000. – 79 с.
4. Интернет ресурс: Способ производства кисломолочных напитков. – категория: молоко и молочные товары. – (<https://znaytovar.ru/new676.html>)
5. Интернет ресурс: Органолептика. – Википедия. ([https://ru.wikipedia. org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0))
6. ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения»
7. ГОСТ 31986-2012. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания" (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.06.2013 N 196-ст)
8. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58

УДК 16543.01:620.2

SECONDARY COLLAGEN-CONTAINING RAW MATERIALS OF CAMEL MEAT – AN ALTERNATIVE SOURCE OF PROTEIN

Satayeva Zhuldyz Isakovna, Master of Technical Sciences, Head of the Plant for the Production of Vegetable Oils of the S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Republic of Kazakhstan, julduz.kaynar@mail.ru

Rskeldiev Berdikul Abdazimovich, Doctor of Technical Sciences, ass.professor, Vice Rector for Science, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, berdan_r@mail.ru

Tayeva Aigul Maratovna, Doctor of Technical Sciences, ass.professor, Head of the Department of Food Technology, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan, a.taeva@atu.kz

Abstract: One of the modern tasks of the meat industry in Kazakhstan is the use of additional sources of meat raw, the creation of combined meat products with the optimal ratio of macro and micronutrients. Given the trend of rising numbers of elderly people, the need to ensure protein deficiency, the creation of herodietic protein products based on the camel meat and its by-

products is relevant. In this regard, this article discusses the nutritional and nutritional value of camel meat and the rational use of low-value slaughter products, namely camel shanks to obtain protein hydrolysates.

Key words: meat, camel meat, protein, growth trend, macro- and microelements

ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ КОЛЛАГЕН ВЕРБЛЮДНОГО МЯСА - АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК БЕЛКА

Сатаева Жулдыз Исаковна, магистр технических наук, начальник завода по производству растительных масел Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, Республика Казахстан, julduz.kaynar@mail.ru

Рскельдиев Бердикул Абдазимович, д.т.н., доцент, проректор по науке Алматинского технологического университета, Республика Казахстан, berdan_r@mail.ru

Таева Айгуль Маратовна, д.т.н., доцент, заведующая кафедрой «Пищевых технологий» Алматинского технологического университета, Республика Казахстан, a.taeva@atu.kz

Аннотация: Одна из современных задач мясной отрасли Казахстана - использование дополнительных источников мясного сырья, создание комбинированных мясных продуктов с оптимальным соотношением макро- и микроэлементов. Учитывая тенденцию роста числа пожилых людей, актуальна необходимость обеспечения белкового дефицита, создание геродиетических белковых продуктов на основе верблюжьего мяса и его субпродуктов. В связи с этим в данной статье обсуждается пищевая и пищевая ценность мяса верблюда и рациональное использование малоценных продуктов убоя, а именно голени верблюда, для получения гидролизатов белка.

Ключевые слова: мясо, верблюжье мясо, белок, тенденция роста, макро- и микроэлементы

Scientists rarely touch on the camel problem because there is little camel meat in the market and our knowledge is still not enough. The main reason is that the consumption of camel meat is low due to the small number of camels in the world, and also because camels are mainly present in developing countries where research in the field of meat is underdeveloped compared to Western countries. According to the latest FAOSTAT database (2015), the total production of camel meat in 2013 amounted to about 539,100 tons. In the regions, Africa was the leader with 416,292 tons, followed by Asia (122,608 tons) and Europe (200 tons) [1]. The market for camel meat is estimated to grow with a significant average annual growth rate (5.36%) in 2018-2022. The best players in the camel meat market are Accenture, HCL Technologies, Infosys, TCS, Wipro.

The composition of camel meat is an important indicator of its functionality. In general, the meat of young camels is similar in protein content to the meat of young cattle, lamb and goat. Camel meat has a competitive advantage over beef in that it has low production costs and, therefore, low wholesale and retail prices.

The collection and dissemination of information about camel meat and meat products will create more opportunities in the camel meat industry. Accurate research data is very important. Meat is generally considered a functional food for treating many diseases and for improving productivity in many cultures around the world. It is believed that camel meat and liver have medicinal properties. The use of camel meat stimulates blood formation and metabolism, reduces blood sugar and cholesterol, and also reduces the permeability of the walls of blood vessels, which, in turn, normalizes heart rate and blood pressure. In addition, this type of meat improves the condition of the mucous membranes, the work of the gastrointestinal tract, and in addition, it has an antioxidant, anti-inflammatory, immunity stimulating impact [2].

The popularity of camel meat around the world is growing due to its health benefits. This could have a positive impact on global market growth in the coming years [3].

Camel meat is a valuable food source rich in many essential amino acids, minerals (iron, zinc and selenium), vitamins (E and group B), biologically active compounds (Q10, carnosine, anserine, glutamate ions), omega-3 fatty acids. In addition to the nutritional value of meat, it provides several palatabilities and rewarding experiences that are not usually achieved by other protein sources.

A comparative assessment of the chemical composition of meat of various types of slaughter animals indicates that the amount of total protein of camel meat is not significantly different from other types of meat [4]. Camel meat is also known for its low cholesterol (Fig.1) and high iron, one of the main ingredients of haemoglobin in the blood, which helps reduce the risk of anaemia [5].

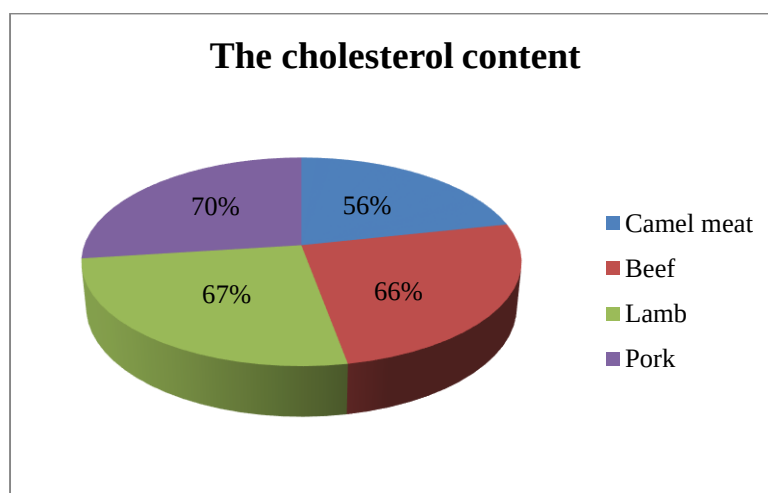


Fig.1 – Content of cholesterol in camel meat, beef, lamb and pork

It should be noted from Figure 1, that camel meat contains the least cholesterol from the most consumed types of meat, even less than poultry.

Camel meat can also be used as a remedy for exhaustion and fatigue because it contains the energy needed by the cells of the body. In addition, camel meat contains glycogen, the carbohydrate of which is easily absorbed and metabolized in the body and is converted into glucose, which activates the cells.

Camel meat can also provide older people with the energy and protein they need to compensate for damaged tissue and the growth of hormones and enzymes necessary for cell function.

Materials and research methods

Materials for research were camel meat and camel shanks. Experimental researches were carried out using calculated, standard physicochemical, rheological, organoleptic methods.

As a result of the studies, it was found that the average yield of camel meat pulp is 72.2-73.6%, depending on the age and fatness of the animal [6]. The ratio of meat and bones in the carcasses of camels ranges from 3.3-3.9: 1, which indicates their good full meatiness. The content of tendons in the carcasses of young camels ranges from 5.0 to 5.4% by weight of the carcass, which is 15-25% lower than in adult animals. The deboning of camel carcasses at the age of 4-5 years showed a slightly higher bone yield (21.0-21.6%) in comparison with normative data for cattle of the first category of fatness (20.9%).

The results of their research

The meat coefficients of the back shank (2.63) and front shank (3.23) of the camel cut above the beef cuts are the back shank (0.96) and the front shank (1.33). Table 1 provides a comparative table of the chemical composition and energy value of camel shanks and pork legs.

Chemical composition and energy value of camel, beef and pork shanks

Name of shanks	Content				
	Moister	Fat	Total protein	Ash	Energy value, kcal
Camel shanks	76.15	2.10	20.63	1.12	101.42
Beef shanks	62.98	4.33	32.22	1.13	167.85
Pork shanks	57.0	21.0	21.2	0.8	273.8

An analysis of the data in Table 1 shows that in a camel shank, the moisture content correlates with the fat content, and also contains the least amount of fat and has a low-calorie content.

A promising direction for the use of secondary collagen-containing raw materials for food purposes is to obtain hydrolysates or protein preparations from them. The source of collagen-containing raw materials with a high content of connective tissue proteins, as well as minerals, including calcium, can be camel legs that have not found full and rational use.

There are many scientific studies of obtaining protein hydrolysates from the shank of cattle, pork ears, tail, and shank, sea fish, which were then used to enrich and create new products [7]. Protein hydrolysis can be carried out in three ways: by the action of alkalis, acids, and proteolytic enzymes. Compared with chemical technologies, the enzymatic method for producing hydrolysates has significant advantages, the main of which are: accessibility and ease of implementation, low energy consumption and environmental safety.

Conclusion

The production of animal proteins is environmentally friendly without the use of chemicals. Given the versatility of the functional, technological and rheological properties of animal proteins, they can be used in combination with vegetable proteins, which will increase the nutritional value of the product, improve its taste, appearance and reduce production costs.

Based on the research results of camel meat, given their high dietary functionality, it follows that camel shanks are the preferred raw material for the production of protein hydrolysates and can be used for the manufacture of specialized meat products, including for herodietetic nutrition.

Bibliographic list

1. B. Faye. 2013. Camel Meat in the World, In Camel Meat and Meat Products. Eds. Kadim, I.T., Mahgoub, O., Faye, B., and Farouk, M.M. Chapter Two. CABI International, Wallingford, England, ISBN: 978 1 780641 010. p. 7–16.
2. Kadim, I.T., Mahgoub, O. and Purchas, R.W. (2008) A review of the growth, and of the carcass and meat quality characteristics of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Meat Science* 73, 619–625.
3. Таева А.М., Кузнецова О.А., Сатаева Ж.И. Потенциал верблюжьего мяса как высококачественного источника белка. Сборник статей по материалам V Международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 29 марта 2019 года, Краснодар, КубГАУ, с.121-127.
4. Узаков Я. М., И снова о верблюжатине: исследование нутриентного состава/ Я. М. Узаков, И. М. Чернуха //Мясная индустрия, 2014. - №12. – С.30-32.
5. Faye B., Abdelhadi O., Raiymbek G., Kadim I., Hocquette J.F. 2013. La production de viande de chameau: état des connaissances, situation actuelle et perspectives. *INRA Prod. Anim.*, 26(3), [247-258].
6. Таева А.М. Теоретические и практические аспекты разработки технологии национальных мясных продуктов из верблюжатины// Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Алматы, 2017.

7. Сурнин Е.В. Разработка технологии геродиетических колбасных изделий, обогащенных биологически активными ингредиентами из свиных ножек // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва, 2001.
8. Баткибекова М.Б. Новый продукт из мяса яка / М.Б. Баткибекова, Б.С. Тамабаева, Г.Б. Аширбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова- 2019. - №51. - С.192-198.

УДК 13577.1: 641.1(575.2)

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЫРГЫЗСКИХ ТРАДИЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Искакова Жаңыл Турсуновна, к.т.н., и.о. доцента кафедры «Экологическая инженерия» КТУ «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: janil.iskakova@gmail.com

Сманалиева Жамила Насировна, к.т.н., доцент кафедры «Технология пищевых продуктов питания» КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, e-mail: jamila.smanalieva@gmail.com

Аннотация. Многие традиционные продукты и напитки, потребляемые во всем мире, производятся в домашних условиях, деревнях и на небольших предприятиях. Производство традиционных пищевых продуктов в крупных промышленных масштабах требует четко установленных технологических параметров. В связи с этим целью данного исследования было изучение реологических параметров кыргызских традиционных продуктов питания как сузмо и сары май (топленое масло) с помощью абсолютного ротационного реометра. Полученные параметры могут использоваться для оптимизации существующих технологических процессов производства, оборудования и для разработки новых пищевых продуктов на основе сузмо, а также топленого масла.

Ключевые слова: пищевая реология, пищевых массы, молочные продукты, топленое масло

RHEOLOGICAL PROPERTIES OF KYRGYZ TRADITIONAL FOOD PRODUCTS

Zhagyl Iskakova Tursunovna, Candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Environmental Engineering, KTU Manas, Kyrgyz Republic, e-mail: janil.iskakova@gmail.com

Smanalieva Zhamila Nasirovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technology, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyz Republic, e-mail: jamila.smanalieva@gmail.com

Annotation. Many of the traditional foods and drinks consumed around the world are produced in homes, villages and small businesses. The production of traditional food products on a large industrial scale requires well-defined process parameters. In this regard, the purpose of this study was to study the rheological parameters of Kyrgyz traditional food products like suzmo and sary may (ghee) using an absolute rotary rheometer. The obtained parameters can be used to optimize existing technological production processes, equipment and for the development of new food products based on Suzmo, as well as ghee.

Key words: food rheology, food masses, dairy products, ghee

Введение

Пищевая реология занимается физическими свойствами пищевых масс, как прочность, вязкость, эластичность и пластичность. Эти свойства связаны деформационными

поведениями пищевых масс и, как правило, они имеют отклонения от идеального поведения. В реологии феноменальный характер течения и деформация материи описывается уравнением состояния. Фундаментальные уравнения выведены из механики твердого тела и жидкостей, которые описывают микрореологические свойства материалов [1, 2]. Определение реологических свойств играет важную роль в контроле качества сырья и готового продукта, также от них зависят процессы и режимы транспортировки, хранения и переработки пищевых масс [3].

В сегодняшнее время повышенный интерес потребителей вызывает употребление традиционных продуктов, с увеличенным сроком хранения и простых в употреблении. Такими продуктами являются молочные продукты как сузмо (концентрированный кисломолочный продукт), курут (сушеное сузмо), сары май (топленое масло). Сузмо и курут являются источниками белка и кальция. Сары май является высококонцентрированным молочным жиром, который характеризуется богатым содержанием витамина А и продолжительным сроком хранения. Технология производства этих продуктов относительно простая и нетрудоемкая.

В литературе можно найти многочисленные исследования реологических, микробиологических свойств и параметров обработки, влияющих на производство концентрированного йогурта из арабских стран Labneh [3, 4, 5], турецкого продукта Torba [6], но информация о реологических кыргызских традиционных продуктах питания отсутствует. Таким образом, целью данного исследования было изучение реологических свойств различных образцов сузмо и топленого масла с использованием абсолютной реометрии.

Материалы и методы

Объектами исследования были выбраны 11 образцов сузмо и 5 образцов топленого масла. Реологические параметры были получены с помощью реометра MCR-302 (Anton Paar, Грац, Австрия) оснащенного концентрическим цилиндром CC27. Кривые течения были получены при температурах 20, 30, 40, 50, 60 и 70 °C. Анализ тиксотропии проводился путем расчета площади гистерезиса. Метод оценки площади гистерезиса рассчитывает площадь между двумя кривыми, обычно это восходящая и нисходящая кривая развертки скорости сдвига. Эта площадь указывается в Па/с., которая была получена в результате измерений в трех различных режимах скорости сдвига: 1) скорость сдвига постепенно увеличивалась от 0,1 до 50 с⁻¹; 2) скорость сдвига была постоянной при скорости сдвига 50 с⁻¹; 3) скорость сдвига постепенно уменьшалась с 50 до 0,1 с⁻¹. Кривые вязкости, полученные в 3-м интервале, были смоделированы с использованием классических уравнений, таких как Остваль-Де-Вилля (1), Гершеля-Балкли (2) и Кэссона (3):

$$\tau = K \cdot \dot{\gamma}^n \quad (1)$$

$$\tau = \tau_0 + K \cdot \dot{\gamma}^n \quad (2)$$

$$\tau^{0.5} = \tau_0^{0.5} + \eta_{Ca} \cdot \dot{\gamma}^{0.5} \quad (3)$$

где $\dot{\gamma}$ - скорость сдвига, n - показатель поведения потока, τ_0 - предел текучести, η_{Ca} - коэффициент вязкости Кэссона.

Энергия активации E_a (Дж/моль) была рассчитана в соответствии с уравнением типа Аррениуса (уравнение 3) в диапазоне температур 40-70 °C, как описано в [7]:

$$\eta = A \left(-\frac{E_a}{RT} \right) \quad (4)$$

где η - вязкость как константа скорости реакции, A - предэкспоненциальный множитель (фактор частоты) для реакции, R - универсальная газовая постоянная, T - температура в кельвинах [8]. Предэкспоненциальный параметр A указывает внутреннее сопротивление жидкости потоку, которое не подвержено влиянию температуры [9].

Результаты и обсуждение

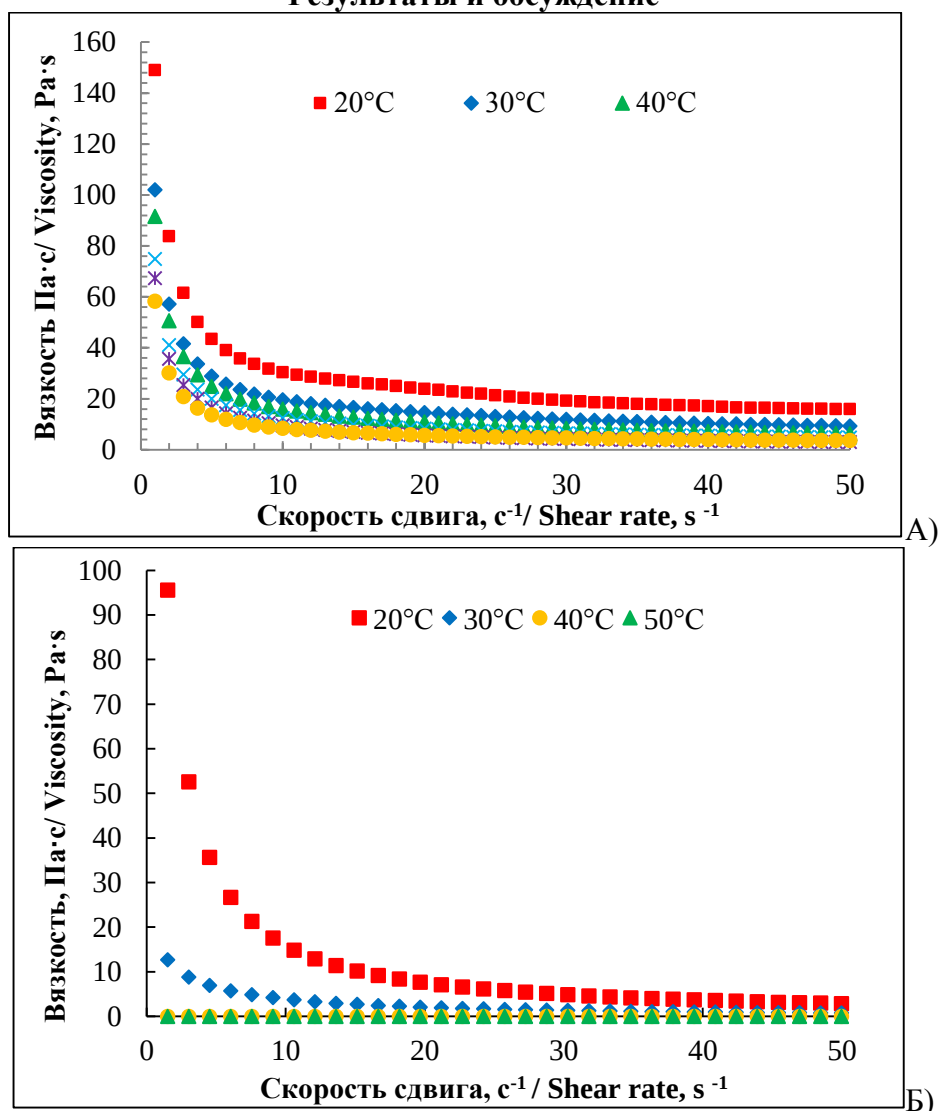


Рис. 1. Кажущаяся вязкость как функция скорости сдвига при температурах от 20 до 70°C

На рис. 1 приводится кривая вязкости пищевого продукта сузмо (А) и топленого масла (Б). Кажущаяся вязкость (η) исследованных продуктов снижается резко в диапазоне скорости сдвига от 0,02 до 10,00 с⁻¹, что показывает разрушение структуры. Затем кривые вязкости имеют участки плавного перехода к почти постоянной вязкости.

Кривые зависимости касательного напряжения от скорости сдвига сузмо (А) и топленого масла (Б) представлены на рис. 2. Анализируя кривые течения сузмо можно установить, что он реагирует как неньютоновская, псевдопластическая жидкость и имеет при всех температурах 20-70°C предел текучести (τ_0), который имеет значительные различия ($p < 0,05$). Для описания кривых текучести образцов сузмо при температурах 20 и 30°C среди реологических моделей наилучшее соответствие было получено при применении модели Бингама.

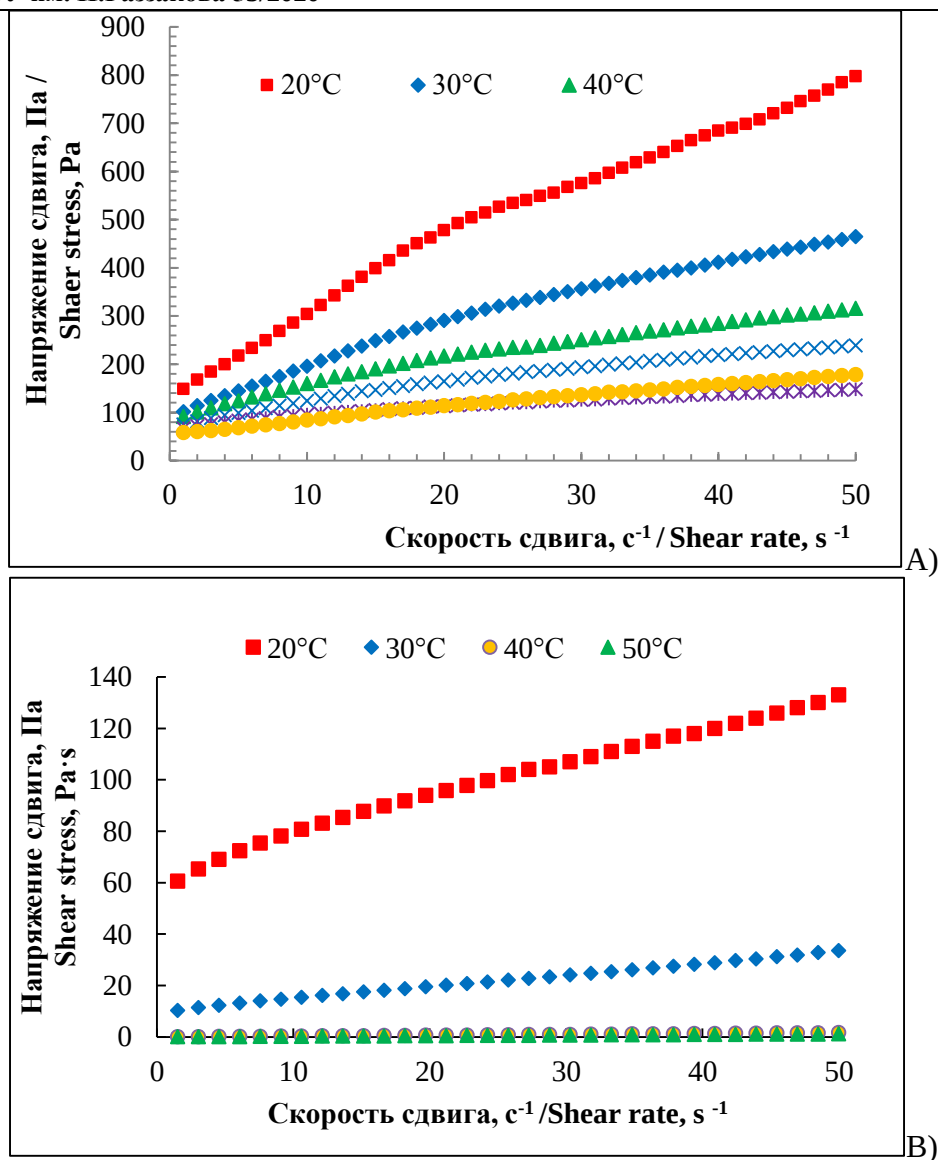


Рис. 2. Зависимость касательного напряжения от скорости сдвига при температурах от 20 до 70°C: А) Сузмо; Б) Топленое масло

При более высоком температурном диапазоне 40- 70°C кривых течения сузмо лучше описывает уравнение Кэссона ($R = 0,9506-0,9973$). Эффективная вязкость сузмо с повышением температуры от 20 - 70°C снижается с 15,88 до 0,26 Па·с, коэффициент консистенции 8,78 - 0,67 Па·сⁿ.

Анализируя кривые течения (рис 2 Б), было обнаружено, что топленое масло при 20-30°C также является неньютоновской псевдопластической жидкостью со значением предела текучести. Для описания кривой вязкости в данном диапазоне температуры кривые течения топленого масла справедливо применение уравнения Гершеля-Балкли. При повышении температуры (40-50°C) топленое масло плавиться и становится более текучим, что исчезает предел текучести. Таким образом, кривые течения наиболее точно описываются степенным уравнением Оствальда-Де-Вилля ($R=0,9985-0,9999$). При повышении температуры от 20 до 50°C расчетная эффективная вязкость топленого масла снижается с 2,613 до 0,023 Па·с.

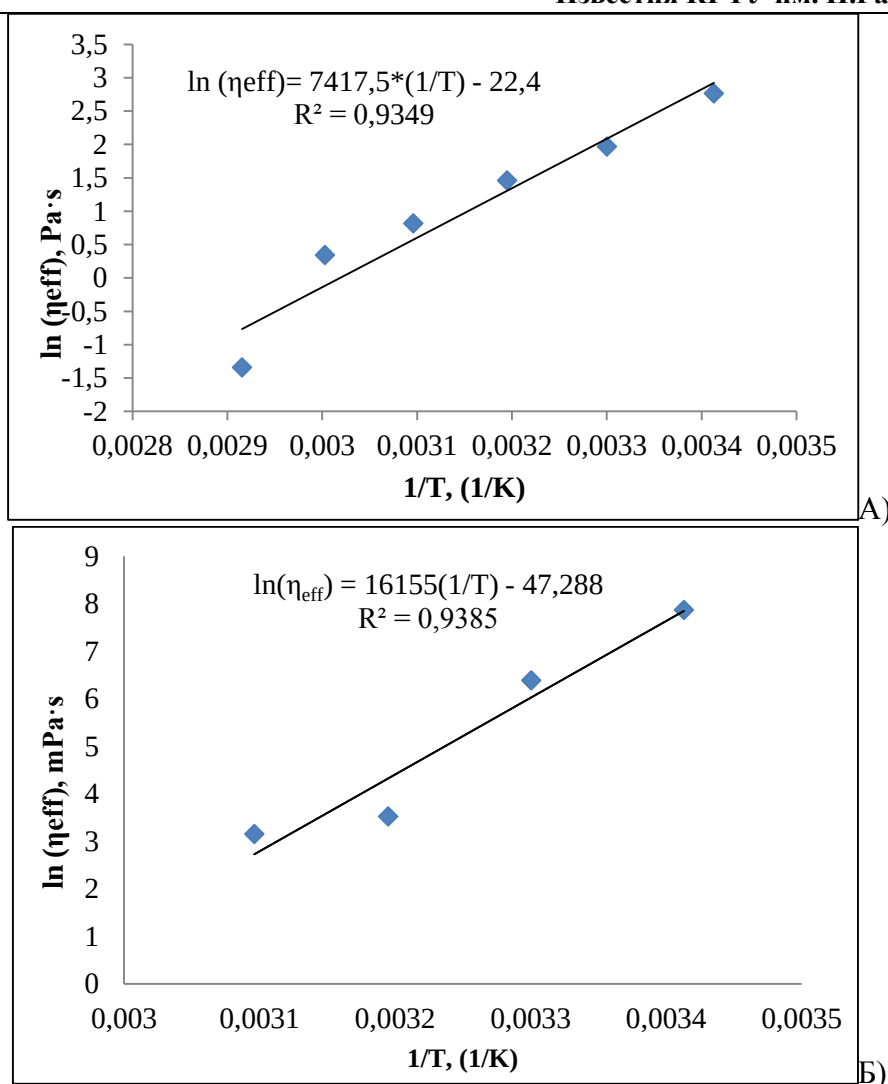


Рис. 3. Зависимость вязкости от обратной температуры в аррениусовских координатах:
а) сузмо; б) топленое масло

Все реологические параметры сузмо и топленого масла, такие как предел текучести (τ_0), коэффициент консистенции (K) и эффективная вязкость (η_{eff}) снижаются с повышением температуры. Например, эффективная вязкость сузмо с повышением температуры от 20 - 70 °С снижается с 15,88 до 0,26 Па·с, топленого масла снижается с 2,613 до 0,023 Па·с, соответственно при температурах 20 и 50°С. Влияние температуры на вязкость жидкостей, включая концентрированные молочные продукты, описывается с помощью уравнения Аррениуса [10]. Для расчета энергии активации согласно уравнению (4), был построен линейный график зависимости вязкости $\ln(\eta_{eff})$ от обратной температуры $1/T$ в аррениусовских координатах (рис. 3). Согласно полученному уравнению из диаграммы (рис. 3): $\ln(\eta_{eff}) = 7417,5 \cdot (1/T) - 22,4$, энергия активации сузмо была равна: $E_a = 61,66$ кДж /моль. Энергия активации пищевых продуктов, которые относятся к ньютоновским жидкостям, увеличивается с уменьшением содержания воды от 14,4 кДж/моль (вода) до более 60 кДж/моль (концентрированные прозрачные соки и сахарные растворы) [11]. Согласно автору [1] значение энергии активации для концентрированного кисломолочного продукта Labneh было равно $21,26 \pm 0,62$ кДж/моль, а для концентратов мицеллярного казеина с содержанием белка 65 и 95% находились в диапазоне от 15,1-49,9 и от 15,8-46,2 кДж/моль, соответственно [10]. Энергия активации для образцов топленого масла была найдено как $E_a = 134,3 \pm 0,5$ кДж/моль с $R^2 = 0,9385$. [12]

Выводы

Впервые получены реологические параметры традиционных продуктов питания как топленое масло и сузмо. Все реологические параметры сузмо и топленого масла, такие как предел текучести (τ_0), коэффициент консистенции (K) и эффективная вязкость (η_{eff}) изменяются в зависимости от скорости сдвига и температуры. Найдены соответствующие реологические уравнения описывающие кривые течения исследованных продуктов питания. Полученные реологические параметры предоставляют полезную информацию для оптимизации производственных процессов и контроля качества, а также подлинности топленого масла и сузмо, а также могут быть полезны для разработки новых пищевых продуктов на основе сузмо, а также топленого масла.

Литература

1. Weipert D., Tscheuschner H.D., Windhab E. Rheologie der Lebensmittel. – Hamburg: Behr's Verlag, 1993.- 620 p.
2. Rao M.A. Rheology of fluid and semisolid foods. Principles and Application. Maryland: Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, 2007. - 482 p.
3. Сманалиева Ж.Н., Сенге Б. Управление реологическими свойствами меда /Сборник материалов I-ой научно-практ. конф. “Управление реологическими свойствами пищевых продуктов”. -2008. - С.106-110
4. Abu-Jdayil B, Mohameed H. Experimental and modelling studies of the flow properties of concentrated yogurt as affected by the storage time // Journal of Food Engineering.- 2002. - № 52(4).- С. 359-365
5. Abu-Jdayil B, Shaker R.R, Jumah, R.Y. Rheological behavior of concentrated yogurt (Labneh) // Int. J. Food Prop.- 2000. -№ 3. - С. 207-216.
6. Ozer B.H, Robinson R.K, Grandison A.S, Bell A.E. Comparison of techniques for measuring the rheological properties of labneh (concentrated yogurt)// Int. J. Dairy Technol.- 1997.-№ 50.- С.129–133.
7. Iskakova J, Smanalieva J, Methner F.J. Investigation of changes in rheological properties during processing of fermented cereal beverages. J. Food Sci. Technol.- 2019.- №56. -С. 3980–3987.
8. Steffe J.F, Rheological methods in food process engineering - East Lansing:, Freeman Press,2nd Edition, 1996. -418 p.
9. Goh S, Giap E, The Hidden Property of Arrhenius-type Relationship: Viscosity as a Function of Temperature// J. Phys. Sci. - 2010.-№ 21. –С. 29–39.
10. Sauer, A., Doehner, I., Moraru, C.I., Steady shear rheological properties of micellar casein concentrates obtained by membrane filtration as a function of shear rate, concentration, and temperature //J. Dairy Sci.- 2012.-№95. –С. 5569–5579.
11. Krokida M.K, Maroulis Z.B, Saravacos G.D. Rheological properties of fluid fruit and vegetable puree products: Compilation of literature data// Int. J. Food Prop. -2001.-№ 4. С. 179–200.
12. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.

УДК 14637.1.02.5.

ПРОИЗВОДСТВО ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА «MILK CRUSTY»

Такибаева Алтынарай Темирбековна, кандидат химических наук, доцент, зав.кафедрой «Химия и химические технологии» НАО КарТУ, Республика Казахстан, E-mail: altynarai81@mail.ru

Дербуш Светлана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра «Химия и химические технологии» НАО КарТУ, Республика Казахстан, E-mail: Svetnika-

17@mail.ru

Кинаятов Маргулан Аскарлович, магистр, ст.преподаватель, кафедра «Химия и химические технологии» НАО КарТУ, Республика Казахстан

E-mail: kinayatov-m@mail.ru

Аннотация. Разработана технология производства нового творожного десерта «Milk crusty». Творожный десерт получается низкокалорийным, обладающим широким спектром действия на организм человека. Разработка данного десерта позволяет расширить ассортимент вырабатываемых творожных продуктов и получить продукт с физиологически полезными свойствами, имеющий простую технологию производств, с высоким содержанием белка и минеральных веществ с хорошими и стабильными органолептическими показателями.

Ключевые слова: здоровое питание, кисломолочные продукты, творог, белок, витамины, жиры

PRODUCTION OF MILK CRUSTY COTTAGE CHEESE

Takibaeva Altynarai Temirbekovna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry and Chemical Technologies, NAO KartU, Republic of Kazakhstan, E-mail: altynarai81@mail.ru

Derbush Svetlana Nikolaevna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry and Chemical Technologies, NAO KartU, Republic of Kazakhstan, E-mail: Svetnika-17@mail.ru

Kinayatov Margulan Askarovich, Master, Senior Lecturer, Department of Chemistry and Chemical Technologies, NAO KartU, Republic of Kazakhstan, E-mail: kinayatov-m@mail.ru

Annotation. The technology for the production of a new curd dessert “Milk crusty” has been developed. The curd dessert turns out to be low in calories and has a wide spectrum of effects on the human body. The development of this dessert makes it possible to expand the range of produced curd products and obtain a product with physiologically useful properties, having a simple production technology, with a high content of protein and minerals with good and stable organoleptic characteristics.

Key words: healthy food, fermented milk products, cottage cheese, protein, vitamins, fats

Одной из важнейших задач в области устойчивого развития страны является увеличение средней продолжительности жизни населения. Достигнуть этого можно с помощью внедрения механизмов, обеспечивающих здоровье нации. К таким механизмам, в первую очередь, относится здоровое питание.

Правильное, сбалансированное питание – основа здорового образа жизни. В таком питании содержание основных питательных веществ должно соответствовать потребностям организма. В первую очередь, к таким продуктам можно отнести молочнокислые продукты, например, содержащие творог.

Творог – продукт, богатый белком (казеин, альбумин, глобулин), углеводами, витаминами и минералами. Белка, в твороге больше, чем в рыбе и мясе. В нем содержатся многие представители группы В, а также витамины А, С, Е, Н и D. Из минералов в твороге очень много кальция, а также присутствуют калий, магний, натрий, фосфор и многие другие вещества.

Благодаря такому составу, творог помогает укрепить кости и зубы, улучшить состояние кожи, ногтей и волос, улучшает обменные процессы и способствует укреплению мышц [1].

В Карагандинском техническом университете по специальности «Биотехнология» проводится работа по созданию творожного десерта «Milk crusty». Цель данной работы – разработка инновационного творожного продукта, нового десерта на продовольственном рынке Казахстана.

Творожный продукт «Milk crusty» – это тонкие, хрустящие диски творога молочно-желтого, желтого и светло-коричневого цвета, консистенция плотная, хрустящая, вкус молочно-творожный со вкусом соответствующего наполнителя, запах молочно-творожный с запахом соответствующего наполнителя.

Для творожного продукта «Milk crusty» характерны следующие органолептические показатели (таблица 1):

Таблица 1

Органолептические показатели творожного продукта «Milk crusty»

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, цвет	Тонкие пластинки молочно-желтого, желтого и светло-коричневого цвета
Консистенция	Плотная, хрустящая
Вкус	Молочно-творожный со вкусом соответствующего наполнителя
Запах	Молочно-творожный с запахом соответствующего наполнителя
Кислотность, °Т	170

Состав и количественное содержание сухих веществ в творожном продукте «Milk crusty» показано в таблице 2:

Таблица 2

Результаты биохимического анализа творожного продукта «Milk crusty»

№ п/п	Показатели	Содержание в творожном продукте «Milk crusty» (в 100 г)	физиологическая потребность (г в сутки)		
			мужчины	женщины	Дети старше 1 года
1	Белок	19,7	от 65 до 117	от 58 до 87	от 53 до 90
2	Жир	6,3	10-15	4,5-5,8	5,3-10
3	Углеводы	2,54	10-14,7	8,2-11,6	30-45
4	Ca ²⁺	0,142	0,8-1,2	0,6-1,0	0,6-1,2
5	K ⁺	0,117	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5
6	P ⁵⁺	0,214	0,8	0,8	0,5 – 1,2
7	Mg ²⁺	0,21	0,3-0,8	0,31-0,32	0,05-0,35

Для сравнения были взяты показатели физиологической потребности мужчин, женщин и детей старше 1 года в таких питательных веществах и макроэлементах, как белок, жир, углеводы, Ca²⁺, K⁺, P⁵⁺, Mg²⁺ [2].

Почему были взяты именно эти питательные вещества и макроэлементы? Белок является незаменимым источником энергии и материалом для строительства клеток всех систем нашего организма. Жиры – важным нутриентом для нормального функционирования жизненно важных систем, благотворно воздействуя на все внутренние процессы, состояние кожи, волос, ногтей, а также хорошее самочувствие и настроение. Биологическая роль углеводов творога, в первую очередь, обусловлена тем, что при их поступлении в организм они преобразуются в глюкозу. Глюкоза дает организму необходимую для жизнедеятельности энергию, которую организм быстро расходует. Одно из главных полезных свойств творога – высокое содержание в нём кальция. Общеизвестно, что кальций необходим для нормального формирования костной ткани, работы сердечно-сосудистой системы, осуществления

гормонального обмена, обеспечения передачи нервных импульсов. Содержащийся в твороге кальций укрепляет сосуды и контролирует сердечный ритм. Без кальция невозможно усвоение других микроэлементов (например, фосфора и магния). Калий и фосфор, содержащиеся в продукте, так же помогают в укреплении костного скелета. Магний – препятствует образованию тромбов, регулирует артериальное давление и обменные процессы в миокарде. Фосфор – обязательный участник всех биохимических реакций и строительный материал для клеточных мембран [3,4].

Из таблицы 2 видно, что творожной десерт «Milk crusty» богат изучаемыми веществами. Так, в 100 г продукта содержится почти суточная доля K^+ , Mg^{2+} . Достаточное количество и других, входящих в продукт питательных веществ: белка, жира, углеводов, Ca^{2+} , P^{5+} .

В настоящее время технология творожного десерта «Milk crusty» передана для производства на ТОО «Нэтиже» Сут Фабрикасы». Планируется начать производство продукта для реализации в торговой сети.[5]

Таким образом, сотрудниками кафедры «Химия и химические технологии» специальности «Биотехнология» Карагандинского технического университета (Республика Казахстан) предложен на продовольственный рынок Республики Казахстан новый инновационный творожной десерт «Milk crusty». Изобретение позволяет расширить ассортимент вырабатываемых творожных продуктов и получить продукт с физиологически полезными свойствами, имеющий простую технологию производства, с высоким содержанием белка и минеральных веществ, а также с хорошими и стабильными органолептическими показателями.

Литература

1. Сухнева Е.Д. Лучший кисломолочный продукт. Творог //Старт в науке. – 2018. – № 4 (часть 2) – С. 266-271.
2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации //Методические рекомендации. - Роспотребнадзор, 2009.- 40 с.
3. Алла Федорченко Полезные свойства творога //https://tutknow-ru. Turbo pages.org/tutknow.ru/s/meal/5969-poleznye-svoystva-tvoroga.html
4. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.
5. Баткибекова, М.Б., Мусульманова М.М., Инновации в производстве молочных продуктов [Текст] / М.Б. Баткибекова, М. М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И. Раззакова - 2017. - №43. - С.52-58.

УДК 10543.01:637.1.02

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА ОСЛИЦЫ КЕГЕТИНСКОГО УЩЕЛЬЯ

Турганбаева Надира Кадырбековна, мл. научный сотрудник НИХТИ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: tnadira@mail.ru

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования аминокислотного состава молока ослиц, обитающие в Кегетинском ущелье Чуйской области. Полученные результаты показали, что количественное содержание 7 незаменимых аминокислот из 8, таких как, лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин сравнительно высокое в отличие от других аминокислот. Несмотря на отсутствие триптофана в ослином молоке, процентное содержание 8 незаменимых аминокислот белка ослиного молока превышает таковое значение в кобыльем и коровьем молоке.

Ключевые слова: аминокислотного состав, молоко ослицы, триптофана, сывороточные белки, процентное содержание, лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин

AMINO ACID COMPOSITION OF DONKEY MILK OF THE KEGETINSKY GORGE

Turganbaeva Nadira Kadyrbekovna, Jr. Researcher NIKHTI KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave., 66, e-mail: tnadira@mail.ru

Annotation. This article presents the results of a study of the amino acid composition of the milk of donkeys living in the Kegetinsky gorge of the Chui region. The obtained results showed that the quantitative content of 7 essential amino acids out of 8, such as lysine, phenylalanine, leucine, isoleucine, methionine, valine, threonine, is relatively high, in contrast to other amino acids. Despite the absence of tryptophan in donkey milk, the percentage of 8 essential amino acids in donkey milk protein exceeds that in mare and cow milk.

Key words: amino acid composition, donkey milk, tryptophan, whey proteins, percentage, lysine, phenylalanine, leucine, isoleucine, methionine, valine, threonine

Популярность ослиного молока, обладающий функциональными свойствами, вызывает огромный интерес в Европе, всесторонне изучается учеными в Китае и Италии.

Известны некоторые исторические факты использования ослиного молока, так в 460-370 гг. до н.э. «отец медицины» Гиппократ назначал ослиное молоко для излечения различных заболеваний, таких как болезни печени, лихорадка, отек, отравления и т.д. [1]. Помимо этого, известно, что царица Древнего Египта Клеопатра, знаменитая своей потрясающей красотой, принимала ванны, наполненные ослиным молоком. Чтобы не пропустить ритуал омоложения и сохранения молодости кожи, куда бы царица ни путешествовала, ее сопровождала целая свита из 500 ослов. Сестра Наполеона Бонапарта, Полин, была также поклонницей ослиного молока и использовала его для ухода за своей кожей. Вторая жена императора Нерона, Пoppея Сабина, также следовала этому ритуалу, который описывал Плиний в своих писаниях. Он говорил, что ослиное молоко «стирает морщины на коже», сохраняет нежность и отбеливает ее. Аналогичного мнения был и Жорж-Луи Леклерк, граф де Бюффон (1707-1788). Он упоминает о преимуществах ослиного молока: "чудодейственные свойства ослиного молока широко использовались в Греции, к сожалению, данные об этом не сохранены, но это действительно было одним из средств для лечения определенных болезней» [2]. В книге «Сэндитон» знаменитого автора Джейн Остин описывается, что для лечения девушек от чахотки лучшим средством было ослиное молоко. Медик Уильям Бухана в своих трудах *Medicinefrom* в начале 1900-х относится к ослиному молоку как к лекарству от кашля и респираторных проблем. Статья была опубликована в лондонском *Globe & New York Times* в октябре 1882 г. со ссылкой на исследование, которое было сделано в детской больнице в Париже. По результатам исследования стало известно, что ослиное молоко имело явное преимущество против овечьего и коровьего молока в борьбе с инфекционными заболеваниями детей. В Индии до сих пор ослиным молоком кормят новорожденных детей для усиления иммунной системы [3].

В связи с этим весьма актуальным представляется проведение исследования полного состава и основных свойств ослиного молока, в том числе с учетом региональных особенностей.

Важнейшим компонентом молока являются белки, представленные казеином и сывороточными белками. С химической точки зрения белки являются высокомолекулярными соединениями, состоящими из аминокислот. В функциональной деятельности организма аминокислоты выполняют субстратную и регуляторную функции в

биосинтезе белка, активно включаются в энергетические процессы, являются источником физиологически активных аминов, принимают участие в образовании нуклеиновых кислот, липидов, гормонов. Основное же значение белков заключается в их незаменимости другими пищевыми веществами. Белковый состав ослиного молока значительно отличается от коровьего. Общее содержание белка в ослином молоке ниже (1,5-1,8 г/100г) [3], что наиболее приближено к кобыльему и женскому молоку. Так же как и женское молоко, ослиное и кобылье молоко является альбуминовым, количество казеина составляет 35-45%, тогда как коровье молоко является казеиновым с содержанием казеина более 75 % [4]. Особенности альбуминового молока является более высокая биологическая и пищевая ценность, обусловленная лучшей сбалансированностью аминокислот, высоким содержанием сахара и способностью при скисании образовывать мелкие, нежные хлопья. Альбуминовое молоко по своим свойствам в наибольшей степени приближается к женскому молоку и является наилучшим его заменителем [5,6]. В организме человека белки пищи расщепляются до аминокислот, определенная часть их расщепляется до органических кетокислот, из которых в организме вновь синтезируются новые аминокислоты, а затем необходимые организму белки. Это так называемые заменимые аминокислоты. Однако 8 аминокислот, а именно – изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, фенилаланин, триптофан и валин, не могут образовываться в организме взрослого человека из других аминокислот и поступают в его организм только с пищей. Эти аминокислоты называют незаменимыми [7,8].

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии китайские ученые Гуо (Guo) и др. определили аминокислотный состав ослиного молока [9]. В табл. 1 показано, что количественное содержание аминокислот за весь лактационный период не изменилось, единственное исключение составили такие аминокислоты как, аспарагиновая кислота и треонин, количество которых неуклонно снижалось.

Таблица 1

Содержание аминокислот в ослином молоке в лактационный период (дни)

Аминокислоты	15	30	60	105	120	150	180
Asp	0,16±0,02	0,14±0,01	0,16±0,02	0,15±0,03	0,13±0,03	0,16±0,03	0,12±0,02
Ser	0,10±0,01	0,1±0,03	0,11±0,03	0,1±0,04	0,08±0,02	0,09±0,02	0,09±0,01
Glu	0,4±0,06	0,4±0,07	0,39±0,05	0,36±0,07	0,3±0,06	0,43±0,05	0,33±0,01
Gly	0,01±0,00	0,02±0,01	0,02±0,01	0,02±0,01	0,01±0,01	0,02±0,01	0,01±0,00
His	0,04±0,00	0,04±0,01	0,04±0,01	0,03±0,01	0,03±0,01	0,04±0,01	0,04±0,00
Arg	0,08±0,01	0,08±0,01	0,08±0,02	0,07±0,02	0,06±0,02	0,08±0,02	0,07±0,00
Thr	0,07±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,07±0,02	0,03±0,01	0,07±0,03	0,05±0,00
Ala	0,06±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01	0,04±0,01	0,07±0,01	0,05±0,01
Pro	0,15±0,03	0,16±0,03	0,13±0,05	0,14±0,03	0,12±0,03	0,16±0,02	0,13±0,0
Cys	0,01±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00
Tyr	0,06±0,02	0,07±0,01	0,06±0,02	0,06±0,02	0,04±0,01	0,05±0,01	0,06±0,01
Val	0,12±0,02	0,11±0,02	0,11±0,02	0,1±0,03	0,09±0,02	0,12±0,02	0,1±0,00
Met	0,02±0,01	0,03±0,00	0,03±0,01	0,03±0,01	0,02±0,00	0,03±0,00	0,03±0,00
Lys	0,13±0,03	0,13±0,02	0,13±0,02	0,12±0,02	0,1±0,02	0,13±0,02	0,11±0,00
Ile	0,1±0,03	0,1±0,02	0,1±0,02	0,09±0,02	0,07±0,02	0,1±0,02	0,08±0,00
Leu	0,14±0,01	0,15±0,02	0,15±0,02	0,13±0,02	0,12±0,03	0,15±0,02	0,13±0,00
Phe	0,09±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,06±0,01	0,09±0,01	0,07±0,00

Содержание аминокислот в молоке и белке различных животных

Наименование аминокислоты		Количественное содержание аминокислоты в молоке различных животных, г/100 г			Количественное содержание аминокислот в белках молока различных животных, г/100 г			
		Ослиное молоко	Кобылье молоко	Коровье молоко	Ослиное молоко	Кобылье молоко	Коровье молоко	Женское молоко
Asp	Аспаргиновая кислота	0,140	0,246	0,26	8,9	10,4	7,8	8,3
Ser	Серин	0,098	0,147	0,16	6,2	6,2	4,8	5,1
Glu	Глутаминовая кислота	0,358	0,474	0,77	22,8	20,1	23,2	17,8
Gly	Глицин	0,019	0,045	0,06	1,2	1,9	1,8	2,6
His	Гистидин	0,036	0,056	0,1	2,3	2,4	3,0	2,3
Arg	Аргинин	0,072	0,123	0,11	4,6	5,2	3,3	4,0
Thr	Треонин	0,056	0,101	0,15	3,6	4,3	4,5	4,6
Ala	Аланин	0,055	0,076	0,1	3,5	3,2	3,0	4,0
Pro	Пролин	0,138	0,197	0,32	8,8	8,4	9,6	8,6
Cys	Цистеин	0,007	0,014	0,02	0,4	0,6	0,6	1,7
Tyr	Тирозин	0,058	0,101	0,15	3,7	4,3	4,5	4,7
Val	Валин	0,102	0,097	0,16	6,5	4,1	4,8	6,0
Met	Метионин	0,028	0,035	0,06	1,8	1,5	1,8	1,8
Lys	Лизин	0,115	0,189	0,27	7,3	8,0	8,1	6,2
Ile	Изолейцин	0,087	0,09	0,14	5,5	3,8	4,2	5,8
Leu	Лейцин	0,135	0,229	0,29	8,6	9,7	8,7	10,1
Phe	Фенилаланин	0,068	0,111	0,16	4,3	4,7	4,8	4,4
Try	Триптофан	---	0,028	0,05	---	1,2	1,5	1,8
Essential AA	Незаменимые аминокислоты	0,600	0,866	1,25	38,2	36,7	37,5	40,7
	Общее количество	1,572	2,359	3,33	100	100	100	99,8

Из табл. 2 видно, что количественное содержание, например, аргинина, обладающего иммуномодулирующим эффектом и участвующего в азотистом обмене организма, приближено к кобыльему молоку.

Показано, что период лактации не оказывает существенного влияния на общий состав молока, pH, процентное содержание сывороточных белков, а также на состав аминокислот, за исключением триптофана и аспарагиновой кислоты. Тем не менее, необходимо систематическое изучение состава и свойств ослиного молока.

В Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов Алматинского технологического университета был проведен анализ аминокислотного состава молока ослиц Кегетинского ущелья Чуйской области Кыргызской Республики. На рисунке 1 представлена электрофореграмма аминокислот в образце ослиного молока. В таблице 3 показаны результаты аминокислотного состава ослиного молока.

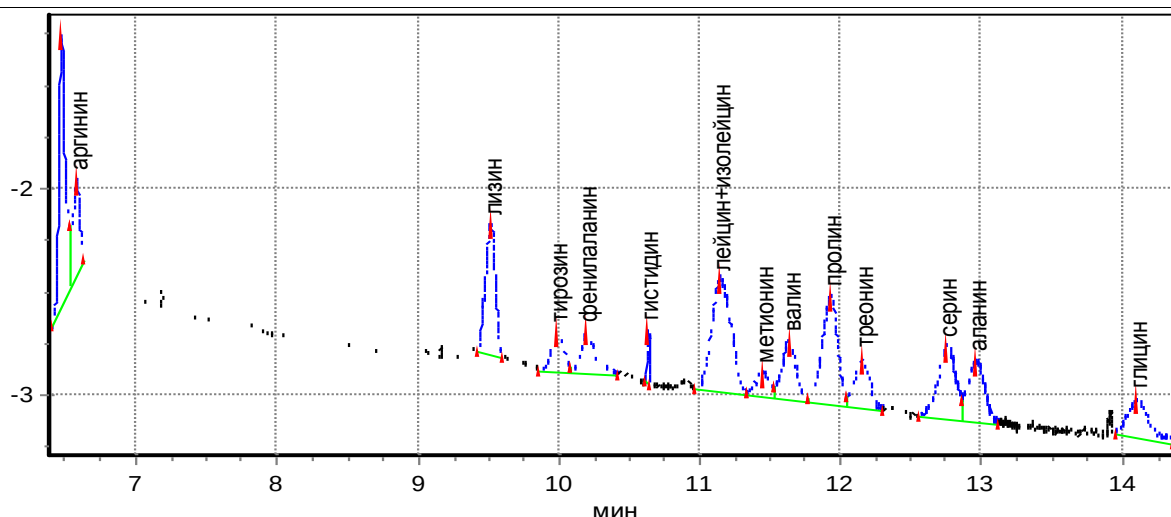


Рис.1. Электрофореграмма аминокислот в образце ослиного молока

Таблица 3

Аминокислотный состав молока ослицы Кегетинского ущелья

Показатели	Концентрация мг/1 л
Аргинин	18
Лизин	15
Тирозин	13
Фенилаланин	15
Гистидин	2,8
Лейцин+изолейцин	20
Метионин	7,3
Валин	14
Пролин	26
Треонин	12
Серин	17
Аланин	11
Глицин	6,7

Из табл. 3 видно, что количественное содержание 7 незаменимых аминокислот из 8, таких как, лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин сравнительно высокое в отличие от других аминокислот. Несмотря на отсутствие триптофана в ослином молоке, процентное содержание 8 незаменимых аминокислот белка ослиного молока превышает таковое значение в кобыльем и коровьем молоке [9,10]. Аргинин, обладает иммуномодулирующим эффектом и участвует в азотистом обмене организма. Известно, что эта аминокислота у взрослого и здорового человека вырабатывается в достаточном количестве, а в детском и пожилом возрасте аргинина вырабатывается недостаточно, и он должен поступать вместе с пищей [8,11]. Содержание пролина в ослином молоке исследуемого молока наиболее высокое, составляет 26 мг/л. Пролин составляет основную часть белка соединительной ткани коллагена, участвующий в улучшении состояния кожи, предотвращает быстрое старение и появление морщин. Наверное, поэтому царица Древнего Египта Клеопатра, известная своей потрясающей красотой, принимала ванны, наполненные ослиным молоком.

Учитывая эти данные, можно с уверенностью сказать, что ослиное молоко имеет большой потенциал в разработке и производстве продуктов, обладающих функциональными свойствами. В настоящее время в Научно-исследовательском химико-технологическом институте Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова

начаты комплексные исследования ослиного молока с целью разработки научно-практических основ переработки такого сырья в продукты целевого назначения.

Литература

1. Vincenzetti, S. Role of proteins and of some bioactive peptides on the nutritional quality of donkey milk and their impact on human health [Text]/ S. Vincenzetti, S. Pucciarelli, V. Polzonetti, P. Polidori // Beverages. – 2017. – Vol. 3, №3. – P. 2-20
2. Akca, Ç. Eşek sütünün sitotoksik ve genotoksik etkilerinin kanserli ve sağlıklı insan akciğer hücre hatları üzerine karşılaştırmalı olarak araştırılması [Text] / Ç.Akca.- Bursa, 2015
3. Buchan, W. Domestic or The family physician [Text] / W. Buchan. – London, 1774. – 128 - 129 p.
4. Marletta D. Donkey milk proteins: Digestibility and nutritional significance [Text] / D. Marletta, T. Flavio, S. Bordonaro. World's largest Science, Technology and medicine open access book publisher.-Intech.-2016.-Chapter 10.199-209 pp
5. Cosentino, C. Short Communication: Jenny milk as an inhibitor of late blowing in cheese: A preliminary report [Text] / C. Cosentino, R. Paolino, P. Freschi, A. M. Calluso// J. Dairy Sci. – 2013 – Vol. 6, №96. – P. 3547 – 3550
6. Vincenzetti, S. Role of proteins and of some bioactive peptides on the nutritional quality of donkey milk and their impact on human health [Text]/ S. Vincenzetti, S. Pucciarelli, V. Polzonetti, P. Polidori // Beverages. – 2017. – Vol. 3, №3. – P. 2-20
7. Баркова, А. Аминокислотный состав молока коров черно-пестрой породы [Текст] / А. Баркова, А. Колчина, М. Барашкин // Образованието и науката на XXI век. – 2012 - мат. за VIII международна научна практична конференция. - Болгария, София. 2012. - С. 95-100
8. Гунькова, П.И. Биотехнологические свойства молока [Текст] / П. И. Гунькова, Г. Г. Горбатова. - СПб.: ГИОРД, 2015.
9. Guo, H. Composition, physiochemical properties, nitrogen fraction distribution and amino acid profile of donkey milk [Text] / H. Guo, K. Pang, X. Zhang // Journal of dairy science. – 2007. – Vol. 90, № 4. – P. 1635 - 1643
10. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
11. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

УДК 637.525

ИССЛЕДОВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БАРАНИНЫ В ПРОЦЕССЕ АВТОЛИЗА

Узаков Ясин Маликович, д.т.н., профессор, академик КазНАЕН, Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000

Нурмуханбетова Динара Ериковна, к.т.н., Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000

Калдарбекова М. А., Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000

Агитаев А.А., Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000

Аннотация. Особенности протекания автолитических процессов баранины влияют на прочностные показатели в зависимости от времени выдержки. В ходе автолиза растворимость миофибриллярных белков баранины в стадии развития посмертного окоченения снижается, а затем постепенно увеличивается. Растворимость сарко-

плазматических белков бараньего мяса изменяется незначительно в зависимости от глубины автолиза. Вместе с тем, выявлена разница в растворимости миофибриллярных белков в процессе охлаждения и выдержки.

Ключевые слова: автолитические процессы, водосвязывающая способность баранины, миофибриллярные белки.

STUDY OF LAMB MUSCLE TISSUE IN THE PROCESS OF AUTOLYSIS

Uzakov Yasin Malikovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of KazNAEN, Almaty Technological University, st. Baitursynova, Kazakhstan, Almaty, 050000

Nurmukhanbetova Dinara Erikovna, Ph.D., Almaty Technological University, Kazakhstan, Almaty, 050000

Kaldarbekova M.A.,

Agitaev A.A.

Abstract. The peculiarities of the autolytic processes of mutton affect the strength indicators depending on the time of exposure. During autolysis, the solubility of mutton myofibrillar proteins in the stage of rigor mortis development decreases and then gradually increases. The solubility of sarcoplasmic proteins of lamb meat changes slightly depending on the depth of autolysis. At the same time, a difference was revealed in the solubility of myofibrillar proteins during cooling and holding.

Key words: autolytic processes, water-binding capacity of mutton, myofibrillar proteins.

ВСС баранины в ходе автолиза снижается, к 48 ч имеет минимальное значение ($53,25 \pm 0,47\%$), затем по мере разрешения посмертного окоченения ВСС повышается, что согласуется с данными по растворимости миофибриллярных белков, играющих важную роль в гидратации тканей [1]. Биохимические превращения в белковой системе при созревании мяса приводят к изменению структурно-механических показателей, характеризующих его нежность. (Табл. 1).

Таблица 1

Изменение ВСС и структурно-механических свойств мышечной ткани баранины в процессе автолиза

№ п/п	Продолжительность автолиза, час	Изменение ВСС и СМС мышечной ткани		
		ВСС, %	Усилие резания, Н/м ²	Предельное напряжение сдвига, кПа
1	0	$64,17 \pm 0,45$	$16,5 \pm 0,3$	$25,3 \pm 0,3$
2	24	$52,12 \pm 0,49$	$17,2 \pm 0,4$	$26,6 \pm 0,4$
3	48	$53,75 \pm 0,37$	$18,3 \pm 0,6$	$28,2 \pm 0,3$
4	72	$55,13 \pm 0,39$	$17,5 \pm 0,4$	$27,2 \pm 0,4$
5	96	$56,48 \pm 0,43$	$16,6 \pm 0,2$	$26,1 \pm 0,3$
6	120	$57,16 \pm 0,57$	$15,8 \pm 0,3$	$25,2 \pm 0,3$

Результаты опытов показали, что прочностные свойства бараньей мышечной ткани определяются характером и глубиной развития автолитических процессов и существенно зависят от структуры тканей. С наступлением посмертного окоченения прочностные характеристики мяса повышаются. Так, УР баранины с $16,5 \pm 0,3$ Н/м² повышается до $18,3 \pm 0,6$ Н/м² к 48 ч автолиза, затем снижается. Такую же тенденцию имеет и значение ПНС. Таким образом, особенности протекания автолитических процессов баранины влияют на прочностные показатели в зависимости от времени выдержки.

В ходе автолиза растворимость миофибриллярных белков баранины в стадии развития посмертного окоченения снижается, а затем постепенно увеличивается [2].

С учетом того, что миофибриллярные белки определяют способность мышечной ткани связывать влагу, нами определены электрофоретическая подвижность белков, извлекаемых растворами высокой ионной силы ($\mu = 0,15$; $pH = 8,25$). (Рис. 1.)

Сопоставление электрофореграмм миофибриллярных белков баранины через 120 ч выявило существенные различия в профиле белковых фракций. Так, заметно уменьшились 1, 4, 5, 6 и увеличилась 7 фракция баранины, на что влияет специфическое действие протеолитических ферментов. (Рис. 2.)

Послеубойные изменения гидратации мышечной ткани имеют большое значение в технологии мясных продуктов и оказывают влияние на прочностные свойства мяса [3].

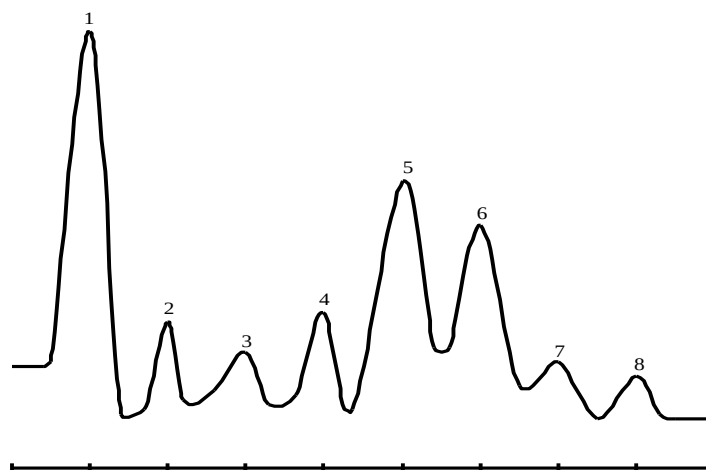


Рис.1. Электрофореграмма миофибриллярных белков парной баранины

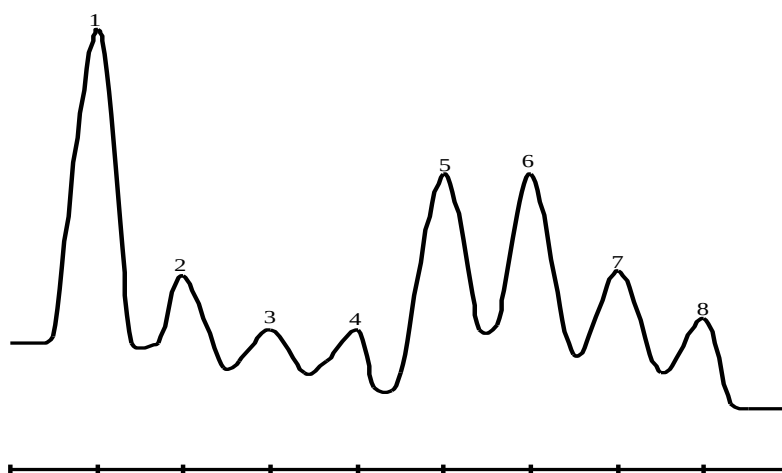
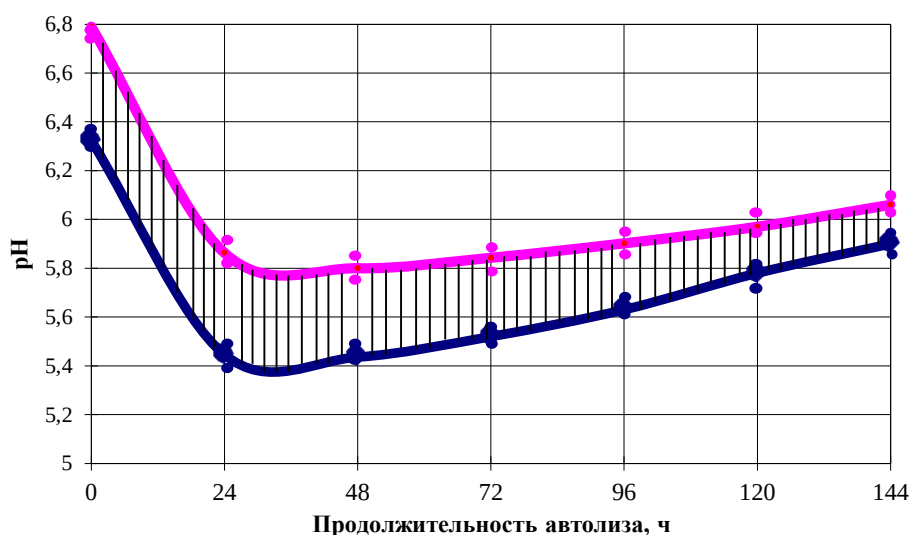


Рис.2. Электрофореграмма миофибриллярных белков баранины через 120 ч автолиза

После прекращения поступления кислорода в ткани происходит анаэробный гидролитический распад гликогена с образованием молочной кислоты. После прекращения образования молочной кислоты устанавливается определенное значение pH среды, которое принято характеризовать как конечное. Уровень концентрации ионов водорода обуславливает ряд физико-химических показателей, определяющих технологические и товарные свойства мяса.

Изменение уровня pH среды мышечной ткани баранины приведено на рисунке 3.

Характер изменения показателя pH как бараньего, так и других видов мяса имеет свои особенности [4]. Для мышечной ткани баранины снижение pH происходит так же, как и для говядины и свинины и достигает практически минимального значения к 24-48 ч хранения.



$$Y_1 = 0,8072 \cdot X^4 - 16,252 \cdot X^3 + 78,515 \cdot X^2 - 43,21 \cdot X + 5,214$$

$$Y_2 = 0,8314 \cdot X^4 - 15,2117 \cdot X^3 + 77,378 \cdot X^2 - 44,35 \cdot X + 5,324$$

Рис.3. Изменение pH мышечной ткани баранины при автолизе

К этому времени гидролизуются практически весь гликоген с образованием молочной кислоты. После прекращения жизни животного биохимические превращения в белковой системе наиболее выражены. Показателем глубины изменений белковых макромолекул, происходящих при созревании, является их растворимость [5]. В таблице 2 приведены данные по растворимости саркоплазматических и миофибриллярных белков баранины.

Таблица 2

Динамика изменения растворимости белков в процессе автолиза (в % к общему азоту)

№ п/п	Продолжительность автолиза, час	Изменение растворимости белков	
		саркоплазматических	миофибриллярных
1	0	26,9 ±1,3	16,2 ±1,3
2	24	26,1 ±1,2	12,1 ±1,4
3	48	25,7 ±1,3	12,6 ±1,2
4	72	26,2 ±1,2	13,5 ±1,4
5	96	26,3 ±1,2	13,8 ±1,6
6	120	26,4 ±1,4	14,3 ±1,3

Таким образом, растворимость саркоплазматических белков бараньего мяса изменяется незначительно в зависимости от глубины автолиза. Согласно полученным данным, выявлена разница в растворимости миофибриллярных белков в процессе охлаждения и выдержки.

Литература

1. Я.М. Узаков. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халяль». – Алматы.: 2008, 262 с.
2. Ya.M.Uzakov, D.A.Ospanova. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb, World Applied Sciences Journal 2013, 27 (4): с.479-482.
3. Ya.M.Uzakov, Mira S. Serikkaisai, Dessislava B. Vlahova-Vangelova, 1Stefan G. Dragoev, Effect of Dry Goji Berry and Pumpkin Powder on Quality of Cooked and Smoked Beef with Reduced Nitrite Content, Advance Journal of Food Science and Technology, 2014, 877-883 с.
4. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

5. Ya.M.Uzakov, D.A.Ospanova. Research of chemical and amino-acid composition of the complex cutting of carcass, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20 (No 5) 2014, 1090-1093 Agricultural Academy.
6. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового суслу, сбраживаемого комбинированной закваской. / Республиканский научно-теоретический журнал "Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана", №3.-Бишкек, 2012.

УДК 316.444.5-028.42: 641.1

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Элеманова Римма Шукуровна, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский химико-технологический институт при КГТУ им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: rimma_76@list.ru

Мусульманова Мукарама Мухамедовна, доктор технических наук, профессор, Научно-исследовательский химико-технологический институт при КГТУ им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: musulmanova.mukarama@gmail.com

Аннотация. В течение последних нескольких лет в Кыргызском государственном техническом университете (КГТУ) им. И. Раззакова активно реализуется академическая мобильность. Представлен опыт КГТУ обмена студентами и академическим персоналом с вузами-партнерами стран Центральной Азии (ЦА). В статье представлены организация и реализация внешней и внутренней академической мобильности в области пищевых технологий. Для реализации академического обмена проведен ряд работ, начиная от организационных требований и заканчивая изменениями в нормативно-методической базе. Развитие академической мобильности способствует выравниванию уровней подготовки специалистов в соседних странах, укреплению международного сотрудничества и развитию равноправного партнерства в сфере высшего образования, взаимообогащению через заимствование позитивного международного опыта.

Ключевые слова: академическая мобильность, пищевые технологии, международное сотрудничество, университет, студент.

ACADEMIC MOBILITY IN THE FIELD OF FOOD TECHNOLOGY

Elemanova Rimma Sh., PhD, Associate professor, Leading Researcher, Scientific Research Institute of Chemistry and Technology at I. Razzakov KSTU, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek c., Ch.Aitmatov av., 66, e-mail: rimma_76@list.ru

Musulmanova Mukarama M., D.Sc. (Engineering), Professor, Scientific Leader, Scientific Research Institute of Chemistry and Technology at I. Razzakov KSTU, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek c., Ch.Aitmatov av., 66, e-mail: musulmanova.mukarama@gmail.com

Abstract. Over the past few years, at the I. Razzakov Kyrgyz State Technical University (KSTU), academic mobility is actively implemented. The experience of KSTU in the exchange of students and academic staff with partner universities of Central Asia (CA) is presented. This article presents the organization and implementation of external and internal academic mobility in the field of food technology. To implement the academic exchange, a number of works have been carried out, ranging from organizational requirements to changes in the regulatory and methodological framework. The development of academic mobility contributes to the equalization of the training

levels of specialists in neighboring countries, the strengthening of international cooperation and the development of equal partnership in the field of higher education, mutual enrichment through the adoption of positive international experience.

Key words: academic mobility, food technologies, international cooperation, university, student.

Всем известно, что академическая мобильность представляет перемещение студентов или преподавателей высших учебных заведений на конкретный период времени в другое образовательное учреждение в пределах или за пределами своей страны с целью обучения или преподавания [1].

Как никогда, сейчас возникает необходимость функционирования специфической образовательной системы, в рамках которой будущий специалист не только овладевает знаниями, обеспечивающими ему мобильное поведение на рынке труда, но и приобретает компетенции, позволяющие выработать индивидуальную стратегию своей профессиональной деятельности, успешно адаптироваться и реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

Для мировых систем образования характерна такая тенденция развития.

В нашем случае развитие академической мобильности было еще и в советские времена, и данный процесс не является новым. Учитывая современные требования, сейчас многие вузы стараются развивать академическую мобильность в качестве обязательной составляющей образовательного процесса, т.е. она должна уже стать неотъемлемой частью реализации образовательных программ, как инструмент и даже как один из целей Болонского процесса [2].

В Болонском процессе различают два вида академической мобильности: «вертикальную» и «горизонтальную». Под вертикальной мобильностью подразумевают полное обучение студента на степень в вузе, под горизонтальной – обучение там в течение ограниченного периода (семестра, учебного года) [3].

В КГТУ в области пищевых технологий, пока не так развита мобильность в вузы дальнего зарубежья, причиной которого является недостаточное знание иностранного языка. Отрадно, что с каждым годом растет число студентов, владеющих в достаточной степени иностранным языком и в будущем это уже не будет препятствием.

В течение последних лет в КГТУ реализуется горизонтальная академическая мобильность по пищевым направлениям подготовки бакалавров и магистров с региональными вузами-партнерами ЦА, и с 2020 года уже внутривосточными – по конфигурации север-юг.

Вузами-партнерами КГТУ являются Казахский национальный аграрный университет (КазНАУ), Алматинский технологический университет (АТУ), Технологический университет Таджикистана (ТУТ), Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета (ХПИТТУ), Ошский технологический университет (ОшТУ).

Стоит отметить, поддержку и значительный вклад Проекта Германского общества по международному сотрудничеству GIZ “Профессиональное образование в Центральной Азии” (РЕСА) по компоненту “Региональное сотрудничество” в реализации академической мобильности.

Организация мобильности в реальности это сложный и многоплановый процесс. Для этого проводится ряд работ, начиная от организационных требований и заканчивая изменениями в нормативно-методической базе, такими как гармонизация учебных планов образовательных программ, определение возможных конфигураций обмена (окно мобильности, семестровый обмен, производственные практики, обмен ППС), организация учебного процесса (блочное расписание), подготовка мест проживания (общежитие, гостиничные номера). Составляются согласованные индивидуальные планы студентов

между вузами. Данные меры ориентированы на студентов, которые планируют получить академические кредиты без особых усилий и труда.

Как было отмечено выше, язык обучения имеет существенное влияние в академической мобильности. Пока этот язык – русский, нпр, в КГТУ язык обучения в основном русский, однако в Республках Таджикистан и Казахстан превалирует обучение на родном языке.

В 2017-2018 учебном году в осеннем семестре впервые была апробирована 5-недельная трехсторонняя академическая мобильность 12 студентов и 3-х преподавателей между КГТУ, АТУ и ХПИТТУ.

С 4 сентября 2018 г. организована семестровая мобильность студентов двух партнерских университетов – КГТУ и АТУ, в которой приняли участие по 2 студента с каждой из сторон.

В 2018-2019 учебном году 8 чел. из КГТУ направлены на производственную практику в АТУ и ТУТ, оттуда прибыли 6 чел. В летней школе АТУ приняли участие 2 студента КГТУ.

В целях развития внутренней мобильности в октябре 2020 года с двухдневным визитом посетили Ошский технологический университет, во время которой познакомились с ППС кафедры “Технология и переработка сельскохозяйственной продукции”, посмотрели материально-техническую базу кафедры. Результатом работы стала Дорожная карта мобильности на 2020 год. В последнем документе отражены поэтапные мероприятия (корректировка учебных планов, семестровые учебные планы, рекрутинг студентов, подготовка мест проживания, учебный процесс) в целях реализации видов академического обмена с назначением ответственных лиц, сроки их выполнения, вид выходного документа.

Также в октябре 2019 года была организована встреча с представителями из Алматы и Душанбе, во время которой был разработан согласованный план обменов на 2020 год между партнерскими вузами.

В результате, в 2019-2020 учебном году осуществлен семестровый обмен с АТУ, где от каждой стороны приняли участие по 8 студентов, как в первом, так и во втором полугодие.

В марте месяце 2020 года в пятинедельном обмене между КГТУ и ОшТУ приняли участие 8 студентов и прошли научно-исследовательскую практику в феврале текущего года 2 магистранта этого вуза в УПЦ «Технолог» КГТУ.

В целом, при финансовой поддержке GIZ и вклада университетов за последние три учебных года приняли участие в академической мобильности, 63 студента и 7 преподавателей (рис. 1). Проектом финансируются транспортные расходы и стипендиальные выплаты.

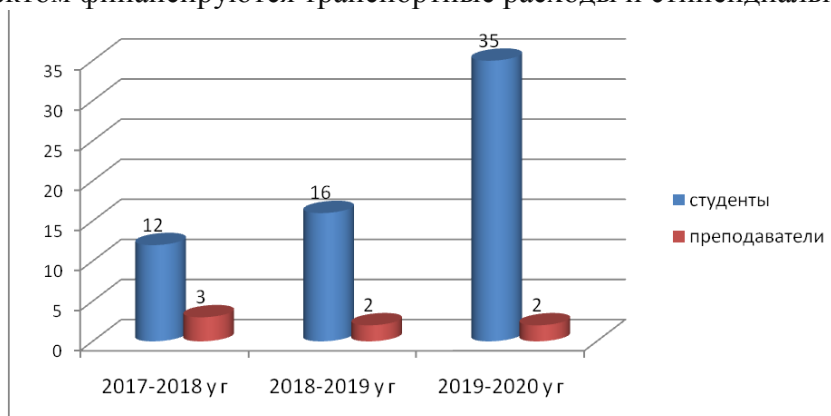


Рис.1. Динамика академической мобильности в КГТУ в области пищевых технологий за последние три года

Кроме того, последние 4 года осуществляется обмен с АТУ около 50 студентами по прохождению производственных практик. Это осуществляется за счет собственных средств участников мобильности, принимающий вуз предоставляет базу практики и места проживания в общежитие.[5]

Если выпускник участвовал в программах академического обмена, побывал во время учебы за рубежом на профильном производстве, мы считаем, что вероятность совершения

ошибок во время работы по специальности снижается. Академическая мобильность позволяет расширить как общий кругозор, так и межкультурную компетенцию специалиста. Пребывание за рубежом, изучение традиций другой страны, ценностей и корпоративной культуры другого университета позволяют иными глазами посмотреть на собственную культуру, обычаи и традиции, качество образования в своем университете.

Представляя за рубежом кыргызское образование и сравнивая различные учебные культуры, появляется уникальная возможность критически оценить зарубежный опыт, при этом находя много позитивного и достойного адаптации в своей стране, что и отмечают студенты. Возвращаясь в свой университет с багажом накопленных знаний и впечатлений, участники академического обмена оказывают влияние на позитивные изменения его корпоративной культуры, повышают роль международного сотрудничества.

Развитие академической мобильности способствует выравниванию уровней подготовки специалистов в соседних странах, укреплению международного сотрудничества и развитию равноправного партнерства в сфере высшего образования, взаимообогащению через заимствование позитивного международного опыта.

Литература

1. Бринев, Н. С., Чуянов, Р. А. Академическая мобильность студентов как фактор развития процесса интернационализации образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.prof.ru/publ/omsk2/o60.htm/>
2. Ражова, Н.А., Миронова, М.Н. Развитие академической мобильности студентов // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/04/66364> (дата обращения: 02.02.2020).
3. Проскура, О.В., Герасимчук, И.Ю. Понятие мобильности. Виды мобильности. Академическая мобильность [Электронный ресурс] // Вестник Челябинского госуд-го ун-та. -2014. -№13. –С.94-98.
4. Технология производства продовольственных товаров: учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений. Под. ред. В.И. Хлебникова. –М.: Издательский центр “Академия”, 2007. –348 с.
5. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.

УДК 5001.8:664.2.01

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ ПШЕНИЧНОЙ СОРТОВОЙ МУКИ МУЧКОЙ

Эргашева Хуснирабо Бобоназаровна, к.т.н., доцент Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: husnirabo@mail.ru

Курбанов Мурод Тошпулатович, к.т.н., доцент Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальный вопрос корректировки качества муки и повышение её пищевой ценности путем увеличения содержания основных и незаменимых нутриентов. Технологическая переработка зерновых культур в муку сопровождается существенными потерями микронутриентов – витаминов и минеральных веществ, удаляемых вместе с оболочкой зерна и зародышем. Наиболее целесообразным с технологической и экономической точек зрения способом повышения белковой, витаминной и минеральной ценности пшеничной муки и продуктов из неё является обогащение её мучкой, получаемой с различных систем шлифования, дополнительно обработанной и обогащенной белком.

Ключевые слова: качество, мука, зерно, белок, отходы, сырье, профилактическое питание

SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF THE NEED FOR ENRICHMENT OF WHEAT VARIETY FLOUR WITH FLOUR

Ergasheva Khusnirabo Bobonazarovna, Ph.D., Associate Professor, Bukhara Engineering and Technological Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: husnirabo@mail.ru

Kurbonov Murod Toshpulatovich, Ph.D., Associate Professor, Bukhara Engineering and Technology Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Annotation. The article discusses the topical issue of adjusting the quality of flour and increasing its nutritional value by increasing the content of basic and essential nutrients. Technological processing of grain crops into flour is accompanied by significant losses of micronutrients - vitamins and minerals, removed together with the grain shell and the germ. From a technological and economic point of view, the most expedient way to increase the protein, vitamin and mineral value of wheat flour and products from it is to enrich it with flour obtained from various grinding systems, additionally processed and enriched with protein.

Key words: quality, flour, grain, protein, waste, raw materials, preventive nutrition

Идея создания безотходного производства основанного на принципе наиболее полного использования сырья, включая отходы или так называемые, вторичное, по-прежнему остаётся актуальной. Малоотходные и безотходные технологии позволяет максимально и комплексно извлекать все ценные компоненты сырья. Технологические процессы, применяемые в перерабатывающей промышленности, в большинстве своём многоотходные. Основная масса отходов, образующихся при переработке зерна, являются вторичными сырьевыми ресурсами, их переработка позволяет получить ценные продукты без вовлечения нового сырья.

Основными видами вторичных сырьевых ресурсов зерноперерабатывающего производства являются зародыш, отруби, лузга и мучка. В основном они идут на кормовые цели и только 15 % общего количества пшеничных отрубей и зародышей используются в хлебопекарном и кондитерском производствах для получения продуктов для лечебно-профилактического питания.

Вторичные ресурсы зерноперерабатывающей отрасли пищевой промышленности используются недостаточно эффективно. Поэтому актуальным является повышение степени переработки сырья, комплексное его использование, более полное извлечение из него ценных компонентов.

В аспекте вышеизложенного заслуживает внимания пшеничная мучка, образующаяся при переработке зерна в крупу. Выход мучки составляет до 30 % к массе перерабатываемого сырья. Используют мучку как компонент комбикорма.

Химический состав пшеничной мучки, полученной с различных систем шлифования, изучен достаточно полно [1,2].

Изучение отдельных потоков пшеничной мучки, полученных с различных систем технологического процесса, показало относительно высокое содержание в ней белка, крахмала и жира (табл.1).

Таблица 1.

Химический состав пшеничной мучки, полученной с различных систем шлифования

Система	Влажность, %	Содержание компонентов, %				
		Белок	Жир	Крахмал	Клетчатка	Зола
1-я	11,6	12,1	4,2	60,0	6,9	4,8

2-я	11,4	13,2	4,1	61,5	5,6	4,0
3-я	11,0	13,0	8,1	61,0	3,7	3,0
4-я	10,6	13,4	7,9	59,8	4,5	3,5

Из данных табл.1. следует, что содержание жира в мучке, полученной с различных систем, существенно отличается. Мучка с 3-й и 4-й системы содержит жира значительно больше (7,9-8,1 %), чем сучка с первых двух систем (4,1-4,2%).

Содержание клетчатки достаточно высокое в мучке с 1-ой и 2-ой системы (6,9-5,6 %).

Количество белка и крахмала существенно не отличалось в мучке с четырех систем.

Анализ витаминного состава мучки с различных систем шлифования свидетельствует о том, что данный продукт по содержанию витаминов превосходит целое зерно пшеницы (табл.2).

Таблица 2.

Содержание витаминов в пшеничной мучке, полученной с различных систем шлифования

Система	Содержание витаминов, мг %				
	B ₁	B ₂	PP	E	Каротиноиды
1-я	0,44	0,32	2,91	2,88	0,50
2-я	0,66	0,34	3,42	5,15	0,58
3-я	0,60	0,36	2,81	4,25	0,56
4-я	0,42	0,29	2,23	4,11	0,48
Зерно	0,38	0,11	1,70	2,10	0,42

Полученные результаты (табл.3) показывают, что содержание витамина B₁ в мучке в среднем в 1,4 раза выше, чем в зерне, аналогично, B₂ – в 3,0, PP – в 1,7, E – в 2,0, каротиноидов – в 1,3 раза. Особенно богата витаминами мучка со 2-ой и 3-ей систем шлифования.

По содержанию минеральных веществ пшеничная мучка превосходит целое зерно пшеницы (табл.3).

Таблица 3.

Минеральный состав пшеничной мучки, полученной с различных систем шлифования, мг/кг

Минеральные вещества	Система				Зерно
	1-я	2-я	3-я	4-я	
Натрий (Na)	123,10	126,20	123,20	121,80	190,00
Калий (K)	4120	4030	3950	4002	3100
Магний (Mg)	3530	3690	3600	3850	3010
Медь (Cu)	5,23	6,12	5,88	4,95	4,25
Цинк (Zn)	32,00	29,16	29,85	33,00	28,13
Кобальт (Co)	0,10	0,09	0,09	0,06	0,06
Никель (Ni)	0,68	0,51	0,65	0,60	0,41
Марганец (Mn)	61,00	62,00	49,20	39,50	32,40
Кальций (Ca)	69	595	580	585	570
Железо (Fe)	93,20	101,30	98,8	95,4	55,00

Как показал анализ данных химического состава пшеничной мучки наиболее перспективными по содержанию жира являются потоки с 3-й и 4-й систем шлифования. Кислотное число липидов составляло 6,0-6,7 мг КОН.

Основной фракцией липидов пшеничной мучки являются триацилглицерины. Существенного отличия в групповом составе липидов мучки, полученных с 3-й и 4-й систем, нет.

Пшеничная мучка имеет сложный жирно-кислотный состав, где доминируют ненасыщенные жирные кислоты.[6,7]

Групповой состав липидов пшеничной мучки приведен в табл.4.

Таблица 4.

Групповой состав липидов пшеничной муки							
Система	Содержание основных фракций, % от суммы фракций						
	Полярные липиды + фосфоли- пиды	Моно- ацилгли- церины	Ди- ацил- глице- рины	Три- ацилгли- церины	Свобод- ные жирные кислоты	Сте- рины	Эфиры стеринов
3-я	4,8	1,1	2,1	80,8	8,2	1,5	1,5
4-я	5,0	0,9	2,3	80,4	8,4	1,4	1,6

Главным представителями ненасыщенных жирных кислот пшеничной муки являются линолевая ($C_{18:2W-6}$) и α -линоленовая ($C_{18:3W-3}$) эссенциальные жирные кислоты, обладающие высокой биологической ценностью.

Актуальным аспектом корректировки качества муки является повышение её пищевой ценности путем увеличения содержания основных (белки) и незаменимых (витамины, минеральные вещества), эссенциальные жирные кислоты) нутриентов. Это связано с тем, что технологическая переработка зерновых культур в муку сопровождается существенными потерями микронутриентов – витаминов и минеральных веществ, удаляемых вместе с оболочкой зерна и зародышем. Приготовление хлебобулочных и мучных кондитерских изделий вызывает дополнительные потери столь важных нутриентов.

Наиболее целесообразным с технологической и экономической точек зрения способом повышения белковой, витаминной и минеральной ценности пшеничной муки и продуктов из неё является обогащение её мучкой, получаемой с различных систем шлифования, дополнительно обработанной и обогащенной белком.

Литература

1. Никифорова Т., Мельников Е., Севериненко С. Потенциальные возможности побочных продуктов крупяных производств // Хлебопродукты, 10/2006. – С.62.
2. Никифорова Т., Мельников Е. Перспективы использования пшеничной муки // Хлебопродукты, 12/2006. – С.48-49.
3. Эргашева Х.Б., Раджабова В.Э. Качество пшеничной высокобелковой муки//Наука и образование сегодня//№6 (17). М.; 2017, с.11
4. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. К вопросу повышения функциональных свойств ферментированного зернового напитка // East European Scientific Journal, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Poland).- 2016.- V. 7, № 4(8).- P. 159-162.
5. Решение о выдаче патента по заявке № 20190044.1 от «07» июня 2019 г.
6. Баткибекова, М.Б., Инновации в производстве молочных продуктов / М.Б. Баткибекова, М.М. Мусульманова // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2017.- №43.- С.52-58
7. Мусульманова, М.М., Молоко хайнака как сырье для создания функциональных продуктов / М.М. Мусульманова, Р.Ш. Элеманова, Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И.Раззакова – 2019.- №50 часть 2.- С.207-214

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УДК66.047.791.7

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЗБИВАНИЯ И НАСЫЩЕНИЯ ВОЗДУХОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА КЫМЫЗ

Кочнева Светлана Владимировна, к.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, ул. Ч. Айтматова 66

Тилемишова Нургуль Тилемишовна, ст.преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, ул. Ч. Айтматова 66, e-mail: tilemishova1@mail.ru

Акматов Айден, магистрант гр. ТМОм 1-19, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, ул. Ч. Айтматова 66.

Аннотация: В статье предложена конструкция опытной установки для взбивания и насыщения воздухом при получении национального напитка кымыз. На основе технологических требований проведен анализ достоинств и недостатков подобных устройств. Рассмотрены исполнительные механизмы для создания колебаний, позволяющие увеличить турбулизацию и циркуляцию потоков рабочей жидкой среды. Приведено обоснование выбора конструктивных размеров опытной установки: корпуса мешалки, рабочего органа. Приведены результаты анализа возникновения вибромеханических эффектов: повышения турбулизации (турбулентный режим), активного перемешивания жидкости (виброструйный эффект) и эффекта насыщения воздухом при работе рабочего органа.

Kochneva Svetlana Vladimirovna, candidate of technical sciences, professor KSTU them I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.

Tilemishova Nurgul Tilemishovna, Senior teacher KSTU them I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.

Akmatov Aiden, Master's degree gr. TMOm1-19 KSTU them I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.

Annotation. The article proposes the design of a pilot plant for whipping and air saturation when receiving the national drink kymyz. On the basis of technological requirements, an analysis of the advantages and disadvantages of such devices is carried out. The executive mechanisms for creating oscillations of the working fluid medium, allowing to increase the turbulence and circulation of flows, are considered. Substantiations are given for the choice of the design dimensions of the pilot plant, mixer body, working body. An analysis of the occurrence of vibromechanical effects is also given: increased turbulization (turbulent mode), active mixing of the liquid (vibrojet effect) and the effect of air saturation during the operation of the working body.

Популяризация здорового образа жизни, а также ухудшение экологической ситуации в значительной степени стимулируют общество к потреблению функциональных продуктов.

Природа имеет исключительно полноценный продукт - молоко кобыл, которая в виде кымыза делает его ценным, лечебным и диетическим продуктом.

Проведенный анализ информационных источников, патентов и материалов интернет показал, что промышленное производство кымыза получило свое развитие только в последние годы, а само производство имеет сезонный характер.

Данный процесс в настоящее время проводится в основном вручную, соответственно механизация данного процесса является актуальной проблемой для увеличения выпуска

национального напитка «Кымыз», в условиях перехода экономики республики на инновационный путь развития.

В целях механизации процесса и увеличения производительности необходимо рассмотреть устройство и конструктивные особенности для механизации процесса насыщения воздухом.

Основным рабочим органом установки является корпус мешалки и мешалка. Основными конструктивными элементами корпуса мешалки является ее высота и основание. Анализ литературных источников и примеров конструктивного решения мешалок в фермерских хозяйствах показывает, что принятое соотношение высоты мешалки и основания находится в широких пределах предпочтительнее $H/D = 1,28; 1,6$ [1,2].

Отличительной особенностью предлагаемой опытной конструкции является наличие плоского днища круглой формы для обеспечения работы мешалки.

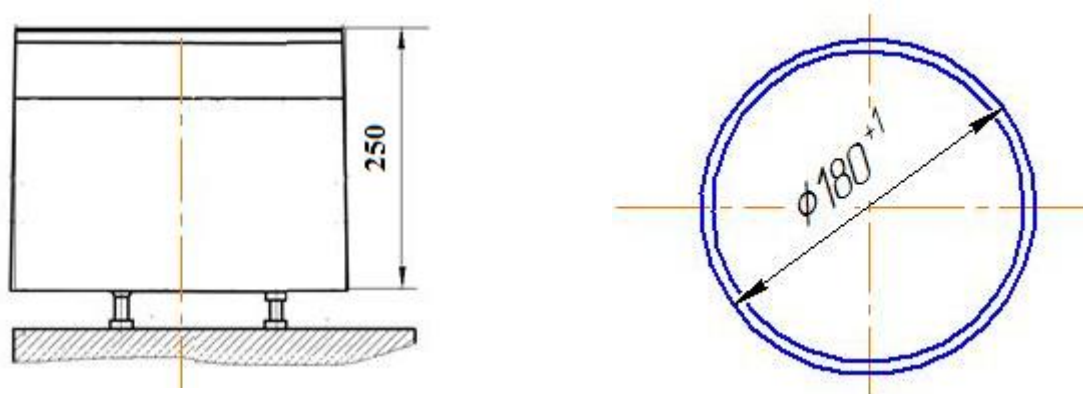


Рис.2.1. Корпус мешалки

Высоту мешалки выбираем из принятых ранее соотношений отношения высоты к основанию как $H/D = 1,38$ при этом высота мешалки составит 250 мм при диаметре круга 180 мм.

Корпус мешалки изготовлен из пищевой нержавеющей стали.

Популяризация здорового образа жизни, а также ухудшение экологической ситуации в значительной степени стимулируют общество к потреблению функциональных продуктов

Сверху мешалка закрывается плоской крышкой с отверстием под вал мешалки.

Геометрический объем мешалки, таким образом, определится как объем цилиндрической части.

Объем определяется по формуле

$$V_{ц} = \pi D^2 L / 4, \text{ м}^3$$

Соответственно

$$V = 3,14 * 0,180^2 * 0,250 / 4 = 0,035 \text{ м}^3$$

Рабочий орган совершает возвратно-поступательное движение, которое обеспечивается исполнительным механизмом привода.

Конструкция мешалки (рабочего органа) представляет собой вертикальный вал на выходном конце которого насажена рабочая мешалка представляющий собой четырехлопастной диск с по радиусам которого расположены сужающиеся и расширяющиеся отверстия конической формы (конфузор, диффузор) в количестве 8 шт., на каждой лопасти по 2 отверстия. Диаметр диска выбирается из условия, с одной стороны для исключения соприкосновения корпуса мешалки, а с другой стороны для исключения застойных зон внутри корпуса, обеспечивая турбулизацию потока жидкости и насыщения воздухом. В связи с этим диаметр диска мешалки выбран равным 130 мм.

Такая конструкция рабочего органа обеспечивает возникновение вибромеханических эффектов: повышения турбулизации (турбулентный режим), активного перемешивания жидкости (вибродструйный эффект) и эффекта насыщения воздухом [4,6].

При работе мешалки имеет место повышение турбулизации жидкой среды, где частицы жидкости наряду с основным движением осуществляют поперечные перемещения, создающие перемешивание жидкости, образуя сложную траекторию, пересекающиеся между собой [2].

Для повышения турбулизации предусмотрено вибрация созданная при возвратно-поступательном движении за счет перфорации мешалки дающее радиально-осевые колебания различным гидросопротивлением из-за конических отверстий которая обеспечивается при смене направления движения кымыза (рис.3.)

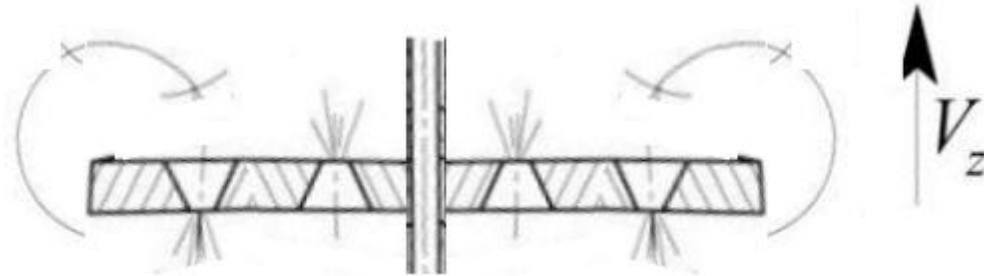


Рис.3. Схема реализации виброструйного эффекта

Для определения осевой скорости способствующей интенсификации протекания виброструйного эффекта можно применить формулу [3,5,6,7]:

$$V_z = R_1 \frac{a}{l} \omega$$

где R - радиус диска мешалки,

l - рабочий ход мешалки,

α – угол раскрытия конусности отверстия в диске,

ω - осевая скорость, м/с

Осевая скорость определяется в зависимости от диаметра и частоты вращения кривошипно-шатунного механизма. На практике при эксплуатации подобных устройств частота вращения кривошипно-шатунного механизма колеблется 400-480 об/мин. При конструировании опытной установки данная частота вращения была принята за основу.

Разберем придерживающиеся гидросопротивления (рисунок 4):

- постепенное расширение (диффузор);
- постепенное сжатие (конфузор).

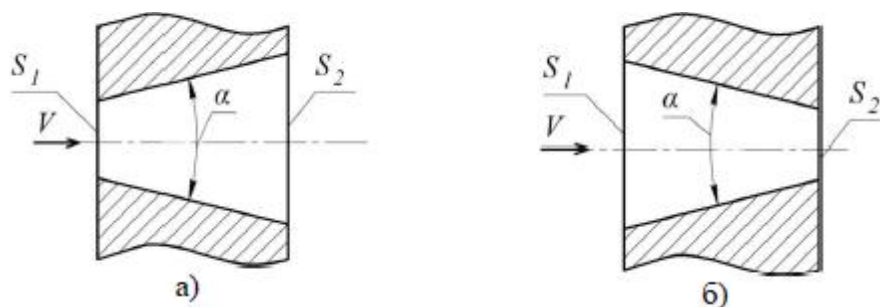


Рис.4. Виды местных гидросопротивлений: а) диффузор; б) конфузор

По представленному рисунку 4 можно определить коэффициент сопротивления диффузора [3] по формуле:

$$h_{\text{диф}} = k_{np} \cdot \left(1 - \frac{S_1}{S_2}\right)^2$$

где k_{np} – коэффициент смягчения диффузора;

S_1 – площадь отверстия на входе в диффузор, м²;

S_2 – площадь отверстия на выходе из диффузора, m^2 .

Аналогично определяется коэффициент сопротивления конфузора :

$$h_{\text{конф}} = k_{\text{нс}} \cdot \left(\frac{1}{\varepsilon} - 1 \right)^2$$

где $k_{\text{нс}}$ – коэффициент смягчения конфузора;

ε – коэффициент сопротивления ($\varepsilon = 0,604-0,677$ при $S_2/S_1 = 0-0,6$).

Гидросопротивления при различных начальных условиях дает возможность определению интенсивности протекания виброструйного эффекта при максимальных условиях. Для этого угол при вершине конуса принимается равной $\alpha = 30^\circ$, а соотношение площадей на входе и выходе отверстий диффузора S_1/S_2 и конфузора S_2/S_1 примем равным 0,5; 0,3; 0,5; 0,3; 0,2.

$$\text{Для } \frac{S_1}{S_2} \text{ и } \frac{S_2}{S_1} = 0,5 \quad h_{\text{диф}} = 0,2; \quad h_{\text{конф}} = 0,0611; \quad \frac{h_{\text{диф}}}{h_{\text{конф}}} = 3,3$$

В последствии выявлено, что сопротивление диффузора (постепенного расширения) увеличен в 3,3 раза чем у конфузора, значит если при равных размерах диффузора и конфузора и одинаковой скорости движения кымыза, то через диффузор пройдет в 3,3 раза меньше кымыза, чем через конфузор при этих же условиях. Но необходимо учесть что мешалки рабочие органы которого совершают виброколебания, при осевых колебаниях мешалки возникает движение жидкости через конфузор (постепенное сжатие) где происходит виброструйный эффект.

$$\text{Для } \frac{S_1}{S_2} \text{ и } \frac{S_2}{S_1} = 0,3 \quad h_{\text{диф}} = 0,392; \quad h_{\text{конф}} = 0,0726; \quad \frac{h_{\text{диф}}}{h_{\text{конф}}} = 5,4$$

$$\text{Для } \frac{S_1}{S_2} \text{ и } \frac{S_2}{S_1} = 0,2 \quad h_{\text{диф}} = 0,512; \quad h_{\text{конф}} = 0,0816; \quad \frac{h_{\text{диф}}}{h_{\text{конф}}} = 6,3$$

Из этого следует что увеличение разности площадей отверстий на входе и выходе отношение сопротивлений диффузора и конфузора увеличивается, при этом количество кымыза протекающий через конфузор увеличивается это происходит из-за уменьшения количества кымыза которая протекает через диффузор, это дает увеличение интенсивности виброструйного эффекта при одной скорости колебаний диска.

Вывод

Разработанная методика расчета дает возможность определить характеристики мешалок, исходя из их геометрических параметров и частоты вращения, что позволяет производить проектные расчеты. Также предложенная конструкция мешалки с виброструйным эффектом, реализующая принцип действия при перемешивании кымыза, заключающийся в создании встречных затопленных струй, которым сообщают радиально-осевые колебания и увеличивают длину их пути перемешивания что дает повышение производительности установки и повышает качество полученного напитка кымыз.

Литература

1. Гавриленко, И.В. Маслоэкстракционное производство / И.В. Гавриленко. – М.: Пищепромиздат, 1960. – 247 с.
2. Гаврилова, В.А. Емкостное оборудование молочной промышленности / В.А. Гаврилова. – М.:Агропромиздат, 1987. – 184 с.
3. Ганиев, Р.Ф. Волновое перемешивание / Р.Ф. Ганиев, Д.Л. Ревизников, Л.Е. Украинский // Нелинейная динамика. – 2008. – Т.4. – № 4. – С. 483-496.
4. А.с. 863378 СССР, МКИ В 28 С 5/16. Мешалка / Мудров П.Г., Мудров А.Г. (СССР). № 2719745; заявл. 30.11.79; опубл. 15.09.81, Бюл. № 40. – 2 с.
5. Ковнацкий, А.В. Повышение эффективности планетарных приводов технологических

машин введением в их схему упругого звена: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.02 /

Ковнацкий Андрей Владимирович. – Челябинск, 2005. – 179 с.

6. Кожевников, С.О. Разработка смесителя для перемешивания жидких и гетерогенных сред: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13 / Кожевников Сергей Олегович. – Иваново, 2005. – 140 с.
7. Торубаров, Н.Н. Перемешивающие устройства со сложным законом движения мешалок / Н.Н. Торубаров, Р.М. Малышев // Известия МГТУ «МАМИ». – 2014. – № 2(20). – С. 88-91.

УДК66.047.791.7

РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОЙ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШИЛКИ ДЛЯ СУШКИ ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Уланбек кызы Атыркүл, магистрант гр. ТМОм 1-19, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, ул. Ч. Айтматова 66

Кочнева Светлана Владимировна, к.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, ул. Ч. Айтматова 66

Аннотация. Сушка распылением- один из способов консервирования пищевых продуктов. Используется для высушивания широкого ассортимента термолабильных пищевых продуктов.

При этом способе материал распыляется на мельчайшие частицы при кратковременном воздействии на высушиваемый продукт сушильного агента. На сегодняшний день, в основном, это дисковые распылительные сушилки крупной производительности.

Учитывая интенсивное развитие среднего и малого бизнеса, в частности для пищевой и перерабатывающих отраслей промышленности, необходимость в столь габаритных сушилках отпала.

На сегодня практический интерес представляет разработка малогабаритных распылительных сушилок, в качестве рабочего органа распыления в которых используются, например, пневмоцентробежные распылители, позволяющие увеличить время пребывания частиц продукта в камере сушилки; при этом газожидкостный поток не касается стен сушильной камеры, что приводит к уменьшению высоты и диаметра сушилки и позволяет регулировать габаритные размеры (диаметр и высоту)сушилки в сторону их уменьшения.

Ключевые слова: малогабаритная распылительная сушилка для термолабильных продуктов, пневмоцентробежный распылитель.

DEVELOPMENT OF A SMALL SPRAY DRYER FOR DRYING THERMAL FOOD PRODUCTS

Ulanbek kyzy Atyrkul, master student gr. TMOm 1-19, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan, st. Ch. Aitmatova 66

Kochneva Svetlana Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan, st. Ch. Aitmatova 66

Annotation. Spray drying is one way to preserve food. It is used for drying a wide range of thermally labile food products.

In this method, the material is sprayed onto the smallest particles with a short exposure of the dried product to a drying agent. Today, these are mainly large capacity disk spray dryers.

Considering the intensive development of medium and small businesses, in particular for the food and processing industries, the need for such large-scale dryers has disappeared. Today, it is of practical interest to develop small-sized spray dryers, in which, for example, pneumatic centrifugal

sprayers are used as a spraying working body, which allow increasing the residence time of product particles in the dryer chamber; in this case, the gas-liquid flow does not touch the walls of the drying chamber, which leads to a decrease in the height and diameter of the dryer and allows you to adjust the overall dimensions (diameter and height) of the dryer in the direction of their reduction.

Keywords: small-sized spray drying, heat-sensitive food products, centrifugal and pneumocentrifugal sprayer.

Сушка, как правило, в производстве многих термолабильных пищевых продуктов, является обязательной операцией, от аппаратурно-технического оформления которой и режима сушки зависит в основном качество получаемого продукта.

Суть процесса сушки заключается в удалении влаги из продукта путем её испарения и отвода образовавшихся паров. Она представляет собой сложный тепломассообменный процесс, скорость которого определяется скоростью внутридиффузионного переноса влаги в твердом теле.

Выбор наиболее рационального метода сушки и типа сушилки заключается в получении наиболее выгодных технико-экономических показателей работы сушилки при получении продукта с необходимыми заданными свойствами, обеспечение надежной работы сушилки.

Особое внимание при этом необходимо уделять структуре высушиваемого продукта или материала, его тепловым и сорбционно-когезионным свойствам.

Сушилки, применяемые в пищевой промышленности, разнообразны по конструкции и способу подвода тепла и влажному материалу причем наибольшее распространение получили кондуктивные и конвективные сушилки.

Распылительная сушка-это один из современных способов конвективной сушки, при котором жидкий тонкодиспергированный продукт распыляется на тончайшие капли и высушивается. Этот способ используется для сушки широкого ассортимента жидких пищевых продуктов: суспензий, пульп, растворов, в частности, для сушки яиц, обезжиренного молока, фруктовых соков и т.д. с целью их получения в порошкообразном виде. [1]

Суть процесса сводится к тому, что материал или продукт распыляется на частицы размером $10 \div 100$ мкм, что способствует значительному увеличению поверхности соприкосновения с сушильным агентом (теплоносителем), повышая интенсивность сушки. Следует отметить, что при этом способе происходит кратковременное температурное воздействие сушильного агента на распыляемый продукт, в связи с чем процесс сушки протекает очень быстро (обычно $15 \div 30$ с) и частицы в зоне повышенных температур имеют насыщенную поверхность, температура которой приближается к температуре адиабатного испарения чистой жидкости. В связи с тем, что сушка происходит практически мгновенно, а температура распыленных частиц невысока, высушенный продукт получается высокого качества. [2]

Помимо этого, благодаря таким преимуществам, как простота аппаратов, возможность регулирования свойств высушиваемого продукта, сравнительно высокая экономичность, невысокое температурное воздействие на продукт при его обезвоживании, высокие единичные мощности установок, распылительная сушка – это наиболее часто применяемое оборудование для высушивания термолабильных продуктов.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили дисковые распылительные сушилки крупной производительности ($500 \div 1000$ кг) испаренной влаги, которые, наряду с целым рядом преимуществ, имеют следующие недостатки:

- установки, работающие при мягких режимах высушивания (начальная температура воздуха $100 \div 150^\circ\text{C}$) термолабильных пищевых продуктов, имеют значительные габариты сушильных камер;

- органы распыления сложны в конструктивном отношении и имеют высокую стоимость;

➤ оборудование для отделения сухого продукта от отработанного воздуха и улавливания пыли довольно сложное, габаритное и высокостойкое.

➤ энергетические затраты (теплота и электроэнергия) в этих распылительных сушилках довольно значительные, а именно ими определяется в конечном счете качество получаемого продукта и его стоимость.

Учитывая, что в настоящее время интенсивно развиваются предприятия малого и среднего бизнеса (в т.ч. в фермерских хозяйствах) для отраслей аграрно-промышленного комплекса, где преобладает установка оборудования малой и средней мощности, необходимость в столь габаритных распылительных сушилках высокой производительности отпала (Рис.1.)



Рис.1. Распылительная дисковая сушилка $Q = 1000$ кг/ч

На сегодня практический интерес представляет разработка конструкций малогабаритных распылительных сушилок для сушки, в том числе, термолабильных пищевых продуктов, в камерах которых используются нестационарные аэродинамические режимы сушки.

Немаловажное значение при этом приобретает равномерная по высоте камеры сушилки подача сушильного агента (теплоносителя), увеличение времени пребывания распыленных частиц продукта в рабочем объеме камеры, а также исключение или по возможности уменьшение отложений недовысохших частиц на стенах и потолке сушильной камеры.

Для выполнения этих условий решающее значение имеет правильный выбор процесса гидродинамики распыления, который зависит от конструкции выбранного распылительного органа. Именно им будет характеризоваться интенсивность тепло- и массообмена в процессе сушки, при котором происходит уменьшение размеров и массы частиц, в связи с имеющим место испарением, что в свою очередь, оказывает решающее влияние на гидродинамику процесса.

На основании выше сказанного, для проведения исследований нами была разработана конструкция пневмоцентробежного распылителя, который использовался в качестве органа распыления в разработанной в КГТУ опытной малогабаритной распылительной сушилке. Он представляет собой центробежный диск, заключенный в неподвижный корпус, в который подавался сжатый воздух. [3]

Пневмоцентробежный распылитель позволял осуществлять мягкий, щадящий режим сушки, обеспечивая при диспергировании однородность капель требуемых размеров, позволяющий регулировать форму факела распыла в желаемом направлении, что влияло на габариты камеры.

Простота конструкции механизма привода гарантировала эксплуатационную надежность, получение качественного распыла при незначительных оборотах диска (5000 об/мин), простоту в обслуживании и, как следствие, уменьшение энергозатрат.

Малогабаритная распылительная сушилка представлена на рис. 2.

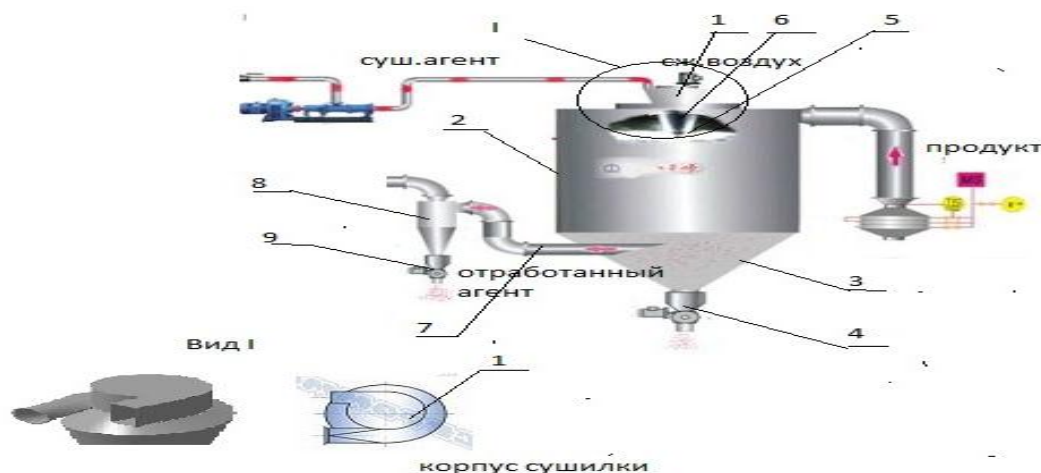


Рис.2. Малогабаритная распылительная сушилка: 1-улиткообразный короб для подачи сушильного агента в камеру; 2-цилиндрическая часть сушильной камеры; 3-конус камеры; 4- отверстие для выгрузки готового порошка; 5-патрубок ввода сушильного агента; 6-пнеumoцентробежный распылитель; 7-система удаления отработанного сушильного агента; 8-циклон; 9-сборник сухого продукта

Камера сушилки состоит из трех частей: улиткообразного короба 1, в котором расположен патрубок ввода сушильного агента 5 и пнеumoцентробежный распылитель 6. Через патрубок 5 в цилиндрическую часть сушильной камеры по касательной к окружности цилиндра поступает сушильный агент (теплоноситель).

Верхняя часть сушильной камеры, где расположен короб 1, соединена с цилиндрической частью 2, к нижней части которой присоединена коническая часть 3 камеры.

Нижняя коническая часть заканчивается узлом выгрузки сухого порошкообразного продукта 4. Здесь же установлена система удаления отработанного сушильного агента 7 с циклоном 8 и сборником сухого продукта 9.

Разработанная малогабаритная сушилка работает следующим образом.

Термолabileный жидкий пищевой продукт, подвергаемый сушке, диспергируется пнеumoцентробежным распылителем в объем цилиндра камеры 2. Сушильный агент (теплоноситель) подается через улиткообразный короб по касательной к окружности внутренней части цилиндра в виде завихренного потока к корню факела распыла. При этом тонкораспыленные частицы продукта под действием центробежной силы и потока сжатого воздуха в распылителе, увлекаемые потоком горячего сушильного агента (теплоносителя), приобретают вращательное движение, совершая его по нисходящей траектории в виде спирали. Движущийся завихренный газожидкостный поток практически не касается стен сушильной камеры, при повышенной интенсивности процесса сушки. Распыленные частицы контактируют с сушильным агентом, мгновенно высыхают и далее транспортируются потоком теплоносителя к системе удаления отработанного сушильного агента 7, и, двигаясь по системе 7, попадают в циклон 8, где за счет возникающей центробежной силы происходит отделение сушильного агента от высохших частиц сухого продукта.

При этом часть сухого продукта, не увлекаемая системой удаления 7, накапливается в узле выгрузки 4 и удаляется из него.

Траектория движения газожидкостного потока в виде ниспадающей спирали обеспечивает большее время контакта высушиваемого продукта с сушильным агентом, увеличивает время его пребывания в рабочем объеме камеры, по сравнению с прямоточным прямолинейным движением вниз, в существующих сушилках, что в конечном итоге

позволяет уменьшить высоту сушильной камеры при равной исходной производительности сушилок, увеличивая интенсивность процесса, а уменьшение или исключение отложений продукта на стенах камеры позволяет скорректировать и диаметр сушилки в сторону ее уменьшения. [4,8]

Заключение

В результате проведенных исследований были получены следующие выводы: положительный эффект данной предлагаемой конструкции сушилки в целом, а также использование пневмоцентробежного распылителя позволяет регулировать габаритные размеры сушильной камеры (диаметр и высоту) в сторону их уменьшения, что особенно важно при высушивании термолабильных продуктов.

Литература

1. Лыков М.В. Распылительные сушилки. – М.: Машиностроение, 1966. -331с.
2. Гинзбург А. С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. - М.: Пищ. пром-сть, 1975. - 527 с.
3. Кочнева С.В., Усупкожоева А.А., Краюшкин А.В. Основание выбора параметров пневмоцентробежных распылителей- « Наука и горные наукоемкие технологии», №5, Бишкек, 2000 г.
4. Кожевников, С.О. Разработка смесителя для перемешивания жидких и гетерогенных сред: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13 / Кожевников Сергей Олегович. – Иваново, 2005. – 140 с.
5. Торубаров, Н.Н. Перемешивающие устройства со сложным законом движения мешалок / Н.Н. Торубаров, Р.М. Малышев // Известия МГТУ «МАМИ». – 2014. – № 2(20). – С. 88-91.
6. Кожевников, С.О. Разработка смесителя для перемешивания жидких и гетерогенных сред: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13 / Кожевников Сергей Олегович. – Иваново, 2005. – 140 с
7. Кочнева С.В., Усупкожоева А.А. Перспективы развития распылительной сушки. Ж. Известия Кыргызского государственного технического университета №6 Бишкек, 2003 г.
8. Алымкулова Н.Б. Актуальные вопросы маркировки пищевой продукции и ингредиентов / Н.Б. Алымкулова// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2020. №1 (53). С.76-80

УДК: 637.521.2:636.293.3

**КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЙОДДУН ЖЕТИШСИЗДИГИНИН УЧУРДАГЫ АБАЛЫ
ЖАНА АДАМДЫН ТАМАК РАЦИОНУНДАГЫ ЙОДДУН МААНИСИ**

Абакирова Элиза Майрамбековна, аспирант, улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: mairimbekovna@mail.ru

Азисова Мунара Азисовна, аспирант, улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: azisova_7@mail.ru

Аннотациясы. Эмгек Кыргызстанда йоддун жетишсиздигин изилдөөгө арналган, бул тамак-ашта жана сууда йоддун жетишсиздигинен келип чыккан оорулардын көп жайылышына байланыштуу. Йод биоэлементи адамдын ден соолугу үчүн эң маанилүү элементтердин бири болуп эсептелет. Калкан безинин гормондорун түзүүгө катышат, анын маанисин жогору баалоо кыйын. Адамдын бардык органдары жана системалары бул гормондорго муктаж. Йоддун көпчүлүгү калкан сымал безде жана канда топтолгон. Йод кандан ар кандай органдарга жана ткандарга, анын ичинде майга кирип, ал жерде жарым-жартылай жайгашып, бөйрөк аркылуу чыгат.

Йод жетишсиздигинин көйгөйүн чечүү үчүн ар кандай изилдөөлөр талап кылынат. Бул маселени чечүүнүн жолдорунун бири - йод менен байытылган тамак-аш азыктарынын рецепттерин жана технологиясын иштеп чыгуу.

Негизги сөздөр: йоддун жетишсиздиги, уйку без, эндемикалык зоб, изилдөө, гормондор, зат алмашуу процесстери, профилактика, йоддоо.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЙОДОВОЙ ДЕФИЦИТНОСТИ В КЫРГЫЗСТАНЕ И
ЗНАЧЕНИЕ ЙОДА В ДИЕТЕ ЧЕЛОВЕКА**

Абакирова Элиза Майрамбековна, аспирант, ст.преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: mairimbekovna@mail.ru

Азисова Мунара Азисовна, аспирант, ст.преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: azisova_7@mail.ru

Аннотация Работа посвящена изучению йодной недостаточности в Кыргызстане, связанной с высокой распространенностью заболеваний, вызванных дефицитом йода в пище и воде. Йод - один из важнейших элементов для здоровья человека. Участвует в образовании гормонов щитовидной железы, его значение трудно переоценить. В этих гормонах нуждаются все органы и системы человека. Больше всего йода накапливается в щитовидной железе и крови. Йод попадает в кровоток в различных органах и тканях, включая жир, где он частично абсорбируется и выводится почками.

Для устранения дефицита йода необходимы различные исследования. Еще один способ решить эту проблему - добавлять йод в рецепты и технологии еды.

Ключевые слова: йодная недостаточность, щитовидная железа, эндемический зоб, исследования, гормоны, обменные процессы, профилактика, йодирование.

THE CURRENT STATE OF IODINE DEFICIENCY IN KYRGYZSTAN AND THE IMPORTANCE OF IODINE IN THE HUMAN DIET

Abakirova Eliza Mairambekovna, post-graduate student, senior lecturer, KSTU named after I. Razzakova, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: mairambekovna@mail.ru

Azisova Munara Azisovna, postgraduate student, senior lecturer, KSTU named after I. Razzakova, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: azisova_7@mail.ru

Annotation. The work is devoted to the study of iodine deficiency in Kyrgyzstan associated with the high prevalence of diseases caused by iodine deficiency in food and water. Iodine is one of the most important elements for human health. Participates in the formation of thyroid hormones, its importance can hardly be overestimated. All human organs and systems need these hormones. Most of all iodine accumulates in the thyroid gland and blood. Iodine enters the bloodstream in various organs and tissues, including fat, where it is partially absorbed and excreted by the kidneys.

Various studies are needed to correct iodine deficiency. Another way to solve this problem is to add iodine to recipes and food technologies.

Key words: iodine deficiency, thyroid gland, endemic goiter, studies, hormones, metabolic processes, prevention, iodination.

Дүйнөнүн көптөгөн өлкөлөрүнүн, анын ичинде Кыргыз Республикасынын маанилүү медициналык-социалдык маселеси болуп йоддун жетишсиздигин алдын алуу жана йоддун жетишсиздигин дарылоо саналат (ЙЖД) [1].

КМШнын өлкөлөрү сыяктуу эле Россиянын көптөгөн аймактары 90-жылдары СССРди тарашынан улам дээрлик йоддолгон аш тузун колдонбой калган. Авторлор бул жагдайга көптөгөн себептер бар деп эсептешет - өндүрүштүк заводдор көпчүлүк көзкарандысыз жаш мамлекеттердин чет өлкөлөрүндө жайгашкан, тузду йоддоштурууну көзөмөлдөө тутуму дээрлик толугу менен жок кылынган, ал убакытта туура тамактануу эмес, таптакыр башка артыкчылыктар маанилүү болуп калган [2].

Дүйнөлүк саламаттык сактоо уюмунун жана ЙЖД эл аралык контролдоо кеңешинин эксперттеринин айтымында, 2003 жана 2011-жылдар аралыгында йоддун жетишсиздиги бар өлкөлөрдүн саны 54тен 32ге чейин азайган, ал эми йоддун жетиштүү көлөмү менен камсыз кылуу 67ден 105ке көтөрүлгөн [4].

Тамак-ашка йоддолгон тамак-аш тузун колдонуу, албетте, йоддун жетишсиздигин алдын-алуу үчүн белгилүү натыйжалуу ыкма деп эсептелет [5]. Бул саясат 120 мамлекетте жүргүзүлүп келет [6], анда жалпы мыйзамдарды кабыл алуу менен тузду йоддоштуруу каралган. Швейцария зоб оорусун массалык түрдө алдын алуу үчүн йоддолгон тузду өнөр жайлык өндүрүү жөнүндө мыйзам кабыл алган биринчи мамлекет (1922-ж.) жана бүгүнкү күндө ал дүйнөдөгү эң гүлдөп өскөн өлкөлөрдүн бири болуп эсептелет [7].

Саламаттыкты сактоо министрлигинин изилдөөсүнө ылайык, Кыргыз Республикасынын калкынын арасында темир жетишсиздигинин аз кандуулугу (кош бойлуу аялдардын 37,8% жана кош бойлуу эмес аялдардын 34,2%, жаш балдардын 42,6%), тымызын темирдин жетишсиздиги (аялдардын 41%), фолий жетишсиздиги (42% кош бойлуу эмес аялдар), йоддун жетишсиздиги (кош бойлуу аялдардын 61,6% жана мектеп жашындагы балдардын 43,1%), ашыкча салмак жана семирүү (аялдардын 35,7% жана жашоонун биринчи 5 жылындагы балдардын 9%), кем салмак (аялдардын 7,3% жана 15-19 жаштагы кыздардын 18%) [29].

Өлкөдөгү масштабдуу (бүткүл республиканын аймагында) жана комплекстүү изилдөөлөрдүн натыйжаларында мындай көрүнүштөр байкалган, алар авторлордун эмгектеринде камтылган [8, 9]. Бишкек шаарындагы мектеп жашындагы балдарды пальпациялоо экспертизасы көрсөткөндөй, калкан безинин диффузиялык чоңойушу бардык

жаш курактык топтордо байкалат - 46,7% дан 66,1% га чейин. Калк жашаган жерине жана деңиз деңгээлинен бийик болгонуна карабастан, 91,8 ден 100% га чейин дээрлик бардык мектеп окуучуларында йод жетишсиздиги аныкталды. Богоктун жыштыгынын көбөйүшү 11-14 жаш курагында байкалды. Репродуктивдүү курактагы (18-40 жаш) аялдарда пальпациянын маалыматтары боюнча боордун жалпы деңгээли 33,3% га жеткен.

Эндемиялык богоктун болушу өнөкөт ооруларды, анын ичинде тери жана тери астындагы ткандардын ооруларын - 8,9%, теринин туундуларынын бузулушун - 17,9%, таяныч-тамыр системасынын жана бириктирүүчү тканьдардын патологиясын - 8, 4%, кан айлануу системасынын оорулары 11,4%.

Азыркы учурда өлкөбүздө йоддун жетишсиздигине каршы күрөшүүнүн эң кеңири таралган ыкмасы тузду йоддоо болуп саналат. Тамак-аш жана сууда йоддун аз же азыраак жетишсиздигинен улам, натрий хлориди йоддолот, адатта бир тонна тузга 10-25 г калий йодиди кирет. Бул ыкманын эффективдүүлүгү өтө төмөн, анткени адамга керектүү йоддун суткалык курамы организмге туз менен кошо кирбейт. Биринчиден, сактоо жана ташуу учурунда йод туздан (калий йодиди) бууланат, экинчиден, көпчүлүк адамдар туз керектөөнү чектешет [8,9].

Кыргыз Республикасында йод микроэлементтеринин жетишсиздиги менен байланышкан илдеттер керектелүүчү азыкта бул элементтин керектүү көлөмүнүн жоктугунан улам келип чыгат.

Республиканын санитардык-эпидемиологиялык көзөмөл органдары тарабынан жүргүзүлгөн мониторингдин натыйжасында гигиеналык нормаларга олуттуу дал келбестиктер аныкталды [10, 11]. Республиканын айрым региондорундагы контролдук текшерүүлөр көрсөткөндөй, көпчүлүк үлгүлөрдө йод табылган эмес же анын курамы кескин төмөндөгөн. Йоддун жетишсиз кабыл алынышы ден-соолукка олуттуу коркунуч келтирет жана массалык алдын алуу чараларын талап кылат. Өткөн кылымдын 30-60-жылдарында йод жетишсиздигинин алдын алуу боюнча белгилүү ийгиликтерге жетишкенден кийин, 70-жылдардын башында йод жетишсиздигинин алдын алуу боюнча иш-чаралардын чектелишинен улам, йод жетишсиздигинин таралышы жана оордугу бир кыйла жогорулады. Натыйжада, биздин республикада йоддун жетишсиздигин жоюу жакынкы келечектеги стратегиялык маанилүү маселе деп эсептесе болот.

Аны чечүү үчүн төмөнкү ченемдик документтер кабыл алынды:

- 1994-ж. - "Кыргыз Республикасынын калкынын арасында йоддун жетишсиздигинин бузулушун четтетүү жөнүндө" РПНнын программасы жана токтому [12];
- "Йод жетишсиздигинин алдын алуу жөнүндө" Кыргыз Республикасынын 2000-жылдын 18-февралындагы N 40 [13] Мыйзамы;
- 2001-ж. - мамлекеттер аралык ГОСТ Р 51574-2000 "Тамак-аш тузу" киргизилген (йоддун курамынын нормасы - 40 ± 15 мг / кг), йоддоштуруучу кошумчасы - туруктуу калий йодиаты [14];
- 2003 – 2007-жж. – «Йод жетишсиздик оорусунун деңгээлин төмөндөтүү боюнча Улуттук программа», КР 2002-жылдын 9-декабрындагы № 836 [15] токтому;
- "Йод жетишсиздигинин алдын алуу жөнүндө" Кыргыз Республикасынын 2005-жылдын 25-июлундагы N 113 [16] Мыйзамына өзгөртүүлөрдү жана толуктоолорду киргизүү жөнүндө "Мыйзамы;
- КР 2010-жылдын 19-январындагы токтому менен "2010-2014-жылдарга йод жетишсиздигинин алдын алуу боюнча Улуттук программа" бекитилген, Программанын негизги максаттары Кыргыз Республикасынын калкын тийиштүү деңгээлде йоддолгон туз менен камсыз кылуу болуп саналат [17];
- 2012-ж. - ГКР №456 "Техникалык регламенттер" йоддолгон туздун тамак-аш коопсуздугу жөнүндө " токтому [18];
- Йод жетишсиздик оорусунун алдын алуу 2013-2017-жылдарга Кыргыз Республикасын туруктуу өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясына киргизилген. [19];
- 2015-2017-жылдарга Кыргыз Республикасынын азык-түлүк коопсуздугу жана

тамактануусу боюнча мамлекеттик программа кабыл алынды (милдеттердин бири диетанын ар түрдүүлүгүн камсыз кылуу, микроэлементтерди жетиштүү ичүү) [20];

- 2018-2022-жылдарга Кыргыз Республикасынын өнүгүү программасы. "Биримдик, ишеним, жаратуу" [21];

- 2019-2023-жылдарга Кыргыз Республикасында азык-түлүк коопсуздугу жана тамактануу программасы 1-тиркеме [22].

Көрүлүп жаткан чараларга карабастан, биогеохимиялык кырдаалга жана йоддолгон жана жегенге жарактуу туздун колдонулушуна байланыштуу йод жетишсиздигин ар тараптуу изилдөө маселелери актуалдуу бойдон калууда.

Акыркы 15 жыл аралыгында Кыргызстандын көптөгөн аймактарында жүргүзүлгөн изилдөөлөр ортоңку катуу богок эндемикасынын бар экендигин көрсөттү [23, 24]. Сурамжыланган региондордун биринде да калкты йод менен камсыз кылуу нормалдуу деңгээлге туура келген жок. Республиканын кээ бир түштүк-батыш аймактарында катуу эндемиктин очоктору болгон. Республикадагы йод жетишсиздигинин оордугу жашаган жерине (шаар же айыл) көз каранды эмес. Шаар тургундары, ошондой эле айыл тургундары йод жетишсиздигинен улам аз йод камтыган жергиликтүү тамак-ашты колдонушту. Йоддун жетишсиздигинен улам, зоб оорусу дээрлик ар бир адамда пайда болот, ал эми йоддун жетишсиздиги канчалык оор болсо, богоктун таралышы ошончолук жогору болот. Бүткүл дүйнөлүк саламаттык сактоо уюмунун критерийлерине ылайык, мындай эндемияда чукул профилактикалык иш-чаралар талап кылынат жана республика йод жетишсиздигинин илдеттерин четтетүү боюнча кечиктирилгис чараларды көрүү керек болгон өлкөлөрдүн катарына кирди.

Биоэлемент йоду адам денеси үчүн эң маанилүү деп эсептелет. Ал калкан сымал бездин гормондорун түзүүгө катышат, анын маанисин жогору бааланат. Адам денесиндеги бардык органдар жана системалар ушул гормондорго муктаж. Йоддун көпчүлүгү калкан безинде жана канда топтолгон. Кандан йод ар кандай органдарга жана ткандарга, анын ичинде майга кирип, ал жерде жарым-жартылай сакталат жана негизинен бөйрөк аркылуу чыгат.

Илимий факт: йоддун жетишсиздиги бар аймактарда жана аны толтуруу боюнча алдын-алуу чаралары көрүлбөгөн болсо, калктын интеллектуалдык деңгээли гүлдөп өнүккөн региондордо жана йоддун курамы боюнча мамлекеттерде орто эсеп менен 10-15% төмөн [9].

Йод калкан безинин иштешине катышып, гормондордун (тироксин жана триодотиронон) түзүлүшүн камсыз кылат. Йод микроэлементи адам денесиндеги бардык кыртыштардын клеткаларынын өсүшү жана дифференциациясы, митохондриялык дем алуу жана трансмембраналык натрий менен гормон ташууну жөнгө салуу үчүн керек. Анын жетишсиздиги гипотиреоз менен эндемикалык богокко алып келет, метаболизмдин басандашына, артериялык гипотензияга, балдардын өсүшүнүн төмөндөшүнө жана психикалык жабыркоого алып келет. Физиологиялык муктаждык: чоңдор үчүн 150, балдар үчүн - 60тан 150 мкг / сут. Йоддун жетишсиздиги айрыкча балдар жана кош бойлуу аялдар үчүн кооптуу [26].

Оору калкан сымал бездин дисфункциясы болбосо да, "эвтоиддик богок", ал эми "гипотиреоз" функциясынын төмөндөшү менен өтүшү мүмкүн. Калкан сымал бези - бул эндокриндик орган, анын чоң адамдардагы көлөмү көбүнчө 18-25 см³ден ашпайт. Бирок бул кичинекей көрсөткүчтүн организмдеги ролу зор. Калкан сымал гормондор чыгарылып, кан айлануусуна кирет, мээнин өрчүшүн, сөөктүн өсүшүн, зат алмашуу, жүрөктүн иштешин жана акылын жөнгө салат. Денде калкан безинин гормондоруна муктаж болбогон бир дагы орган же система жок. Алар денени энергия менен камсыз кылууга катышышат, ал механикалык иштерди жасоо үчүн гана эмес, толук кандуу зат алмашуу, биосинтездин нормалдуу жүрүшү, организмдин өсүшү жана өнүгүшү жана ткандардын жаңылануусу үчүн керек. Эгер адам жетиштүү энергия алса, ал сергек, энергияга толгон, көңүлдүү жана ошондой эле бул - ден-соолукка пайдалуу. Энергетикалык чынжырлардын бири иштебей калганда, адамдын ден-соолугу начарлайт [27].

Өсүмдүктөн алынган тамак адамдын организмдеги йоддун негизги булагы болуп саналат. Жаныбарлардын азыктары организмдин йодго болгон муктаждыгын канааттандырууда бир топ ролду ойнойт. Тамактан адам 85 - 95% йод алат. Суу жана атмосфера 5-15% га чейин көтөрүлөт.

Йод зат алмашуу процесстерине катышып, адамдын жашоосунда өзгөчө ролду ойнойт. Чоң кишинин организмдеги анын курамы 20-30 мг, калкан безинде 10 мг түзөт. Организмде йод органикалык эмес кошулмалар - йодиддер жана органикалык заттардын курамында: тироглобулин белогу, йоддолгон аминокислоталар - моноидотиронин, диодотиронин, триодотиронон жана тироксин, ошондой эле алардын метаболизминин ортоңку өнүмдөрү болуп эсептелет. Йоддун көпчүлүгү бөйрөк, боор жана өпкөдө болот.

Адам йодду курчап турган чөйрөдөн: тамак-аш, суу жана аба менен алат.

Йод биосферанын бардык объекттеринде - литосферада, атмосферада, табигый сууларда жана тирүү организмдерде камтылган.

Океандар биосфера үчүн йоддун негизги суу сактагычы болуп кызмат кылат (орто эсеп менен, 1 литрге 5×10^{-5} г йод камтылат). Деңиз суусунун тамчыларында эриген йод кошулмалары атмосферага кирип, шамал аркылуу континенттерге тарайт. Океандан алыс же деңиз шамалдарынан тоолор менен курчалган аймактар йод менен жарды. Йод органикалык заттар менен топуракта жана деңиз балырларында оңой сиңирилет. Йоддун жетишсиздигин жоюу үчүн жекече, топтук жана массалык алдын алуу ыкмалары колдонулат. Эң натыйжалуу жана үнөмдүү массалык ыкмалар: тамак-аш тузун йоддоо, тамак-ашка йодиддерди киргизүү, үй канаттууларынын жана айыл чарба жаныбарларынын жемин йоддоо.

Кыргыз Республикасы тоолуу өлкө, калкы табигый йоддун жетишсиздигинин шарттарында жашайт, анткени ал Дүйнөлүк океандан алыс жайгашкан, Тянь-Шань тоо тутумунун деңиз шамалдары менен курчалган, кургак жана таза суу йод менен жарды. Кыргыз Республикасынын топурагында йоддун курамы 0,18-1,99 мг / кг, нормасы > 9 мг / кг болгон убакта, сууда 1-3 мкг / л, нормасы > 10 мкг / л болгон убакта [3].

Өлкөнүн калкынын тамактануусу - улуттун ден-соолугун, анын потенциалын жана өнүгүү келечегин аныктоочу маанилүү факторлордун бири. Тамак-аш азыктарынын жетишсиздиги же биологиялык жетишсиздиги оор экономикалык жана социалдык кесепеттерге алып келет.

Көпчүлүк өлкөлөрдө, анын ичинде Кыргыз Республикасында, тамактануу түзүмү олуттуу начарлап кетти, натыйжада С витамининин, В тобундагы витаминдердин, β-каротин, Е витамининин жетишсиздиги. Ошол эле учурда, калктын көпчүлүгү кальций, темир, йод, селен, фтор, була жана башка жашоо тиричилик процесстерине керек биорегуляторлорду тамак -аш менен жетишсиз өлчөмдө кабыл алышат.

Йоддун жетишсиздиги менен шартталган көйгөйдүн аспекттеринин бири - бул балдардын жана бойго жеткен калктын арасында йоддун тамак-аштан жана суудан жетишсиз алынышы менен байланыштуу, бул микроэлементтердин жетишсиздигин жоюуга илимий негизделген мамилелерди иштеп чыгууну талап кылат. Бирок республикада жасалып жаткан чоң иштерге карабастан, йоддун жетишсиздиги көйгөйү чечиле элек. Бул көйгөйдү чечүүнүн жаңы жолдору керек. Ушуга байланыштуу И.Раззаков атындагы КМТУнун "Коомдук тамактануу азыктарынын технологиясы" кафедрасында йод менен байытылган жаңы азыктардын технологиясын иштеп чыгуу жана рецептерин түзүү боюнча илимий-изилдөө иштери жүргүзүлүп келет.

Адабияттар

1. Йод жетишсиздиги: Эпидемиологиялык жана диеталык алдын алуу / М. Bost, А. Martin, J. Orgiazzi // Мектептин жана университеттин медицинасы жана ден-соолук маселелери-2015-ж. -№ 2.- 23-28 б.
2. Солохина, М.Е. Йод жетишсиздигинин ооруларынын алдын алуунун тарыхы жана учурдагы абалы [Текст]: дис. ... мед. ил. канд: 14.00.33 / М.Е. Солохина. – М., 2005-ж. – 208 б.

3. Обухова З.Д. Чүй өрөөнүнүн айрым чарбаларында топуракта Mg, Се, Со жана йоддун курамы / З.Д. Обухова, Н.В. Пирогова, А.Ф. Дорожкина // Мал чарбасында жана өсүмдүк өстүрүү тармагында микроэлементтер. Фрунзе, 1964-ж. -107-118 б.
4. Андерсон, 2011-жылдагы йоддун глобалдык абалы жана акыркы он жылдагы тенденциялар / М. Андерсон [жана башкалар] // J. Nutr.- 2012. -Vol. 142. -№ 4.-744-750 б.
5. Герасимов Г.А. Йод жетишсиздигинин алдын алуу үчүн тамак-аш тузун универсалдуу йоддоо: пайдасы коркунучтан бир топ ашып кетет // Эндокринология көйгөйлөрү -2011-ж. - № 3- 22-26 б.
6. Герасимов Г.А. БДССУнун "Йод жетишсиздигинен келип чыккан оорулардын алдын алуу үчүн тамак-аш тузун йод менен байытуу" сунушу жөнүндө / Г.А. Герасимов // Клиникалык жана эксперименталдык тиреология -2014-ж. - № 4. - Т.10.- 5-8 б.
7. Антонова М. С. Йоддун жетишсиздигине каршы күрөш: тарых жана чындык / М.С. Антонова // Электрондук журнал "Россияда изилденген." – 2012-ж. (<http://zhurnal.ape.relarn.ru>).
8. Султаналиева Р.Б. Кыргызстанда йод жетишсиздигинин бузулушу [Текст] / Р.Б. Султаналиева. – Бишкек: [б. и.], 2006. – 128 б.
9. Султаналиева Р.Б. Кыргызстанда йод жетишсиздигинин ооруларын контролдоо жана алдын алуу [Текст]: автореф. дис. ... мед.ил.док: 14.00.05 / Р.Б. Султаналиева. – Бишкек, 2006-ж. – 42 б.
10. Атамбаева Р.М. Кыргыз Республикасында йоддолгон тузду колдонуунун өзгөчөлүктөрү [Текст] / Р.М. Атамбаева, Э.Н. Мингазова // Тамактануу маселелери. – 2016-ж. – Т. 85, № S2. –81 б.
11. Абдикаримов С.Т. Кыргыз Республикасынын калкынын йоддун жетишсиздиги көйгөйү жана калкты йоддолгон туз менен камсыз кылуу деңгээли боюнча мониторинг жүргүзүү [Текст] / С.Т. Абдикаримов, Л.Н. Давыдова, А.В. Передков // Кыргыз Республикасындагы гигиенисттердин, эпидемиологдордун, микробиологдордун, паразитологдордун жана жугуштуу оорулардын IV конгрессинин материалдары. – Бишкек, 2002. –61-63 б.
12. Кыргыз Республикасынын калкынын арасында йод жетишсиздигинин бузулушун жоюу жөнүндөгү ЙЖД программасы жана токтому.
13. КР «Йод жетишсиздигинин ооруларын алдын алуу» закону 18 февраль 2000 -ж. № 40.
14. ГОСТ Р 51574-2000 «Тамак-аш тузу» (йоддун курамынын нормасы – 40 ± 15 мг/кг), йоддолгон кошулмалар- калийдин стабилдүү йодаты.
15. «Йод жетишсиздигин төмөндөтүү улуттук программасы» постановление ПКР от 9 декабрь 2002 -ж. № 836.
16. КР «Йод жетишсиздигинин алдын алуу жөнүндө» мыйзамына өзгөртүүлөрдү жана кошумчаларды киргизүү мыйзамы 25-июль 2005 -ж № 113.
17. «Йод жетишсиздигинин алдын алуу боюнча 2010-2014-жылдарга карата Улуттук программа», Программанын негизги максаттары Кыргыз Республикасынын калкын тийиштүү деңгээлде йоддолгон туз менен камсыз кылуу.
18. Токтом ПКР №456 «Техникалык регламент «Йоддолгон туздун коопсуздугу жөнүндө».
19. Кыргыз Республикасын туруктуу өнүктүрүүнүн улуттук стратегиясы 2013-2017 -жж.
20. 2015-2017-жылдарга Кыргыз Республикасынын азык-түлүк коопсуздугу жана тамактануусу боюнча мамлекеттик программасы. (милдеттердин бири диетанын ар түрдүүлүгүн камсыз кылуу, микроэлементтерди жетиштүү өлчөмдө алуу).
21. 2018-2022-жылдарга Кыргыз Республикасынын өнүгүү программасы. " Биримдик, ишеним, жаратуу ".
22. 2019-2023-жылдарга Кыргыз Республикасындагы азык-түлүк коопсуздугу жана тамактануу программасы 1-тиркеме.
23. Орозбаева Ж.М. 2013-2015-жылдары Жалалабад шаарынын тургундары арасында эндемикалык боготун таралышы жана анын алдын алуу [Текст] / Ж.М. Орозбаева // заманбап жашоодо актуалдуу илимий изилдөөлөр. – 2017ж. – № 3-3 (23). – 96-101 б.

24. Султаналиева Р.Б. Кыргызстанда йод жетишсиздигинин оорулары [Текст] Р.Б. Султаналиева. – Бишкек: [б. и.], 2006-ж. – 128 б.
25. Спиричев В.Б. Витаминдер жана минералдар менен азык-түлүктү байытуу. Илим жана технология [Текст] / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Поздняковский; жалпы басма менен. В.Б. Спиричева.- 2-басылыш, Новосибирск: 2005-ж. -548 б.
26. Alvarez-Pedrerol, M. Iodine levels and thyroid hormones in healthy pregnant women and birth weight of their offspring / M. Alvarez-Pedrerol, M. Guxens, M. Mendez [et al.] // Eur J Endocrinol.- 2009;160(3):423-429.
27. Kim J. Y. Dietary iodine intake and urinary iodine excretion in normal Korean adults / Kim J. Y., Moon S. J., Kim K. R, Sohn C. Y., Oh J. J. // Yonsei Med. J. 1998. Vol.39. No.4.
28. mz@med.kg Кыргыз Республикасынын Саламаттыкты сактоо министрлигинин сайты.

УДК 664.1:35.1

ТАМАК АШ АЗЫКТАРДЫН БОЕКТОРУН ӨСҮМДҮКТӨРДӨН АЛУУ

Джунушалиева Тамара Шаршенкулова, х.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз малекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: kgtuchemie@yandex.ru

Борбиева Дамира Балтабаева, х.и.к., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз малекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: damiraborbieva@gmail.com

Аннотация: ашкабактан, сабизден жана кызылчадан сууга эрүүчү тамак аш азыктардын боёгу алынган. Тамак аш азыктардын каротиноиддик боёгу 96%-түү этил спирти менен экстракцияланган. Тамак аш азыктарынын боёгу кызылчадан да алынган. Ашкабак менен кызылчанын курамында оор металлдар аныкталган. Ашкабак менен кызылча оор металлдарды чектелген нормадан бир топ азыраак кармагандыгы тастыкталган.

Ачкыч сөздөр: тамак азыктардын боёктору, майдалоо, кургатуу, экстракциялоо, концентрациялоо, стабилдештирүү, оор металлдар.

ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ КРАСОК ИЗ ТЫКВЫ, МОРКОВИ И СВЕКЛЫ

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, д.х.н., профессор, декан Технологического факультета КГТУ им. И. Раззакова, Кыргыз Репаблик, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: kgtuchemie@yandex.ru

Борбиева Дамира Балтабаевна, к.х.н., профессор, зав. Кафедрой химии и химической технологии КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: damiraborbieva@gmail.com

Аннотация. Получатель водорастворимых пищевых красителей каротиноидов из плодов тыквы и комнатных культур моркови. Экстракция пищевого красителя осуществляется 96% этанолом. Получен пищевой краситель из свеклы. Определено содержание тяжелых металлов в тыкве и свекле. Выявлено, что содержание тяжелых металлов в тыкве и свекле значительно ниже ПДК.

Ключевые слова: пищевые красители, измельчение, сушка, экстракция, стабилизация, концентрирование, тяжелые металлы.

OBTAINING FOOD COLORS FROM PUMPKIN CARROTS AND BEETS

Dzhunushalieva Tamara Sharshenkulovna, d.ch.sc., professor, dean of the Technological faculty of the RSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, pr. Ch.Aitmatov 66. e-mail: kgtuchemie@yandex.ru

Borbieva Damira Baltabaevna, c.ch.sc., professor, head of department of chemistry and chemical technology of the KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, pr. Ch.Aitmatov 66, e-mail: damiraborbieva@gmail.com

Annotation. Receiver watter- soluble carotenoid food colors from the fruits of pumpkins and room crops of carrots. Extraction of food coloring is performed with 96% cthanol. Received food coloring from beets. The content of heavy metals in pumpkin and beets was determined. It was found that the content of heavy metals in pumpking and beets is significantly lower than the maximum permissible concentration (MPC).

Key words: food colors, grinding, drying, extraction, stabilization, conctentration, heavy metals.

Тамак аш азыктардын түсү, сырткы көрүнүшү алардын сапатынын негизги көрсөткүчү болот, ошондуктан тамак аш азыктардын заманбап технологиялары тамак аш азыктардын боёкторун ар кандай тамак аш азыктарын даярдоодо, боёо жана түстү калыбына келтирүүдө колдонуусун камсыз кылат [1,2].

Тамак аш азыктардын боёктору табигый жана синтетикалык боёктору болуп бөлүнөт. Илгертен тамак аш азыктарын боёодо табигый өсүмдүк пигменттери колдонулган. Пигменттерден тышкары табигый боёктор өзүнүн курамында биологиялык активдүү заттардын комплексин кармайт: витаминдерди, органикалык кислоталарды, жыпар-жыттуу заттарды, микроэлементтерди. Ошентип, алар азыктардын тышкы көрүнүшү гана эмес, азыктардын баалуулугун да жакшыртат. Табигый азыктардан алынгандыктан, табигый боёктор жакшы токсикогенетикалык мүнөздөмөлөргө ээ болот.

Өнөр жайда иштетилип чыккан тамак аш азыктардын боёктору (азобоёктор, хинолиндик, индигоиддик, ксантогендик) табигый боёктордон түстүн туруктуулугу, ассортименти менен айырмаланат. Бирок адамдын организми алардын метаболизмине жетишээрлик даяр эмес болгондуктан, боёочу бирикмелердин ажыроосунда пайда болгон заттардын адамдын организмнин биохимиялык процесстерине көрсөтүлгөн таасири начар изилденген [2].

Тамак аш өнөр жайында колдонулган синтетикалык боёктордун көбү тамак аш азыктары үчүн синтезделген эмес. Аларды кездемелерди жана башка буюмдарды боёодо, ошондой эле кээ бир оор металлдардын катиондорунун химиялык талдоосун жүргүзгөндө колдонгон. Ошого жараша, өсүмдүк сырьёсунан алынган тамак аш азыктарынын боёкторун колдонуу, тамак аш азыктарынын сапатын жогорулатуусунун маанилүү шарты болот.

Иштин максаты:

- ашкабак, сабиз, кызылчадан тамак аш азыктарынын боёкторун алуу;
- ашкабак жана кызылчанын курамында оор металлдарды аныктоо.

Эксперименталдык бөлүк:

1. Тамак аш азыктардын каротиноиддик боёкторун алуу үчүн ашкабак менен сабиз тандалган.

Тамак аш азыктарынын каротиноиддик боёктору төмөнкү технологиялык схема боюнча алынган:

- ашкабак менен сабизди 2-4 мм ченемине чейин майдалоо;
- ачык абада кургатуу-24 саат;
- градиенттик термоиштетүү (кургатуу);
40°C- 2 саат;
60°C- 2 саат;
80°C- 2 саат;

- 96%-түү этил спирти менен боёкту экстракциялоо ($t=50^{\circ}\text{C}$, 20г иштетилген азыкка-50 мл этил спирти кошулган)- 24 саат;
- чыпкалоо жана 60°C -тан ашпаган температурада коюлтуу.

1-чи таблицада ашкабак менен сабизден тамак аш азыктардын боёкторунун алынуу процессинин берилүүлөрү келтирилген

Таблица1.

№	Сырьенун аталышы	Сырьенун майдаланганга чейинки массасы, г	Градиенттик термо-иштетүүдөн кийинки сырьенун массасы,г	Экстракциялоого жумшалган $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ көлөмү, мл	Экстракциялоо температурасы, $^{\circ}\text{C}$	Экстракциялоонун узактыгы, саат	Коюлтуу температурасы, $^{\circ}\text{C}$	Боёктун коюлтулгандан кийинки көлөмү, мл
1	Ашкабак	1190	420	1050	50	24	60	200
2	Сабиз	1000	540	1350	50	24	60	300

Каротиноиддик боёкту экстракциялоосуна жумшалган 96%-түү этил спиртинин көлөмү- кургатылган сырьенун 20 граммына -50 мл 96%-түү этил спиртин кошуунун эсебинен аныкталган:

ашкабакка: $420:20 \times 50 = 1050$ мл

сабизге: $520:20 \times 50 = 1350$ мл

Чыпкалоодон кийин алынган каротиноиддик тамак аш азыктарынын боёктору 60°C температурасында 16 сааттын ичинде коюлтулган.

Ашкабактан алынган боёк күрөн-сары түстүү сироп сыяктуу, суюлтканда ачык сары түскө ээ болгон суюктук.

Сабизден алынган боёк ошондой эле сироп сыяктуу консистенцияга ээ болгон кызгылтсары суюктук.

2. Потенциометр ТА-1-дин жардамы менен ашкабактын курамындагы оор металлдар аныкталып, жыйынтыктары 2 таблицада келтирилген.

Таблица 2.

Ашкабактын курамындагы оор металлдар

Азыктын аталышы	Ашкабактын курамындагы оор металлдар мг/ кг			
	Zn	Pb	Cu	Cd
ашкабак	0,125	0,046	0,105	-
максималдуу жол берилген концентрация (МЖБК)	10	0,5	5	0,03

2-чи таблицада ашкабактын курамында оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аздыгы көрүнөт: коргошун -10,9 эсеге, цинк- 80 эсеге, жез- 47,6 эсеге. Кадмий табылган эмес.

3. Кызылчадан тамак аш азыктын боёгунун алынуусу төмөнкү операцияларды камтыйт:

- кызылчаны 2-4 мм ченемине чейин майдалоо жана ширесин бөлүп алуу;
- кызылчанын калдыктарынан боёочу заттарды ысык суу менен ($t=70^{\circ}\text{C}$) экстракциялоо: кызылчанын массасы менен суунун массасынын катышы 1:1;
- кызылчанын ширеси менен кызылчанын калдыктарынын боёочу заттарынын экстрактын аралаштыруу;
- кызылчанын ширеси жана боёочу заттардын экстрактынын аралашмасын аскорбин кислотасы менен стабилдештирүү;

- аралашманы 80⁰С чейин бат ысытуу;
- аралашманы 30⁰С чейин бат муздатуу;
- аралашмага нан бышырууда колдонулган ачыткыны(дрожжи), кошуу жана 32 сааттын ичинде ачытуу;
- аралашманы 60⁰С чейин ысытуу;
- аралашманы муздатуу жана чыпкалоо;
- 60⁰С температурасында аралашманы коюлтуу.

Кызылчадан тамак аш азыктардын боёгун алуусунун технологиялык схемасына кошумчалап төмөнкүлөрдү белгилеп кетсе болот: кызылчанын ширеси менен калдыктардан алынган боёочу заттын экстрактынын аралашмасынын массасы 1140г түздү.

Стабилизатор катарында колдонулган аскорбин кислотасынын массасы 2,3г аралашманын массасынын 0,2%-тин түздү. Аскорбин кислотасы аралашмага стабилизатор катарында кошулган. Чөйрөнүн рН-нын төмөндөшү кычкылдандыруучу ферменттердин активдүүлүгүн басат. Ширеге аскорбин кислотасы кошулганда 80⁰С чейин ысытылган ширенин курамында боёочу заттардын эң көп саны сакталат.

Аралашманы 80⁰С чейин бат ысытуусу-кычкылдандыргыч ферменттерди инактив-дештирүү максаты менен жүргүзүлөт. Андан кийин аралашма 30⁰С чейин бат муздатылып нан бышырууга колдонулган 1,2г ачыткы (дрожжи) менен 32 сааттын ичинде ачытылган (ачыткы аралашманын 0,1%-тин түздү).

Кызылчада кургак заттардын концентрациясы чоң (15,0-18,8%), анын 8,5-12%-тин канттар түзөт. Ошону менен бирге боёочу заттардын концентрациясы өтө аз (бетонин боюнча 0,1%) болгондуктан алардын бөлүп чыгарылуусу кыйындайт. Ачытуу процесси боёочу заттарды концентрациялоо маселесин чечти, себеби кургак заттардын (канттардын) жана белоктук заттардын коагуляциясында алардын көбүрөк бөлүгү аралашмадан кетирилди. Ошону менен бирге боёочу заттар максималдуу сакталып калды.

Аралашманын ачытуусу бүткөндөн кийин ачыткынын таасирин токтотуу үчүн аралашманы 60⁰С чейин ысытылган. Андан кийин ал муздатылып ачыткы жана белоктук чөкмөдөн чыпкалоо менен ажыратылып, коюлтууга жиберилген.

Боёочу заттарды көбүрөөк сактап калуу үчүн коюлтууну 60⁰С ашпаган температурада, вакуумда жүргүзүү керек.

4. Вольтамперметр ТА-1 жардамы менен кызылчада оор металлдар аныкталган. Аныктоонун жыйынтыгы 3 таблицада келтирилген.

Таблица 3

Кызылчанын курамындагы оор металлдар

Азыктын аталышы	Оор металлдар, мг/кг			
	Zn	Pb	Cu	Cd
Кызылча	0,775	0,0803	0,270	-
Максималдуу жол берилген концентрация. (МЖБК)	10	0,5	5	0,03

3 таблицада кызылчанын курамында оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аз экендиги көрүнүп турат: коргошун-6,23 эсеге, цинк-12,8 эсеге, жез-18,5 эсеге. Кадмий табылган эмес.

Тыянактар:

- ашкабактан, сабизден, кызылчадан тамак аш азыктарынын боёктору алынган;
- ашкабак менен кызылчада оор металлдар аныкталган;
- ашкабак менен кызылчада оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аз экендиги тастыкталган - ашкабакта: коргошун-

10,9 эсеге, цинк -80 эсеге, жез-47,6 эсеге; кызылчада: коргошун -6,23 эсеге, цинк-12,9 эсеге, жез -18,5 эсеге аз. Кадмий ашкабак менен кызылчада табылган эмес;

- ашкабак менен кызылчанын оор металлдарды аз кармагандыгы, алардан алынган тамак аш азыктардын боёкторунун экологиялык коопсуздугун көрсөтөт:

Адабият

1. Булгакова А.С. Пищевые добавки. Справочник/А.С. Булгакова.-2-чг., кайрадан иштетилген жана толукталган., М. Дели принт, 2001, -436 бет.
2. Болотов. В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение В.М Болотов, А.П. Нечаева, Л.А. Сарафанова. - СПб.: ГИОРД, 2008, - 240 бет.
3. Патент, Россия Федерациясы, МПК СО9В6/00 (1995.03). Красители природного происхождения, получаемые из природных сырьевых материалов/ Афанасьева В.С.
4. Кузнецова Е.Н., Клименко С.В., арыз бергендер жана патенттин ээлери Афанасьева В.С.
5. Кузнецова Е.Н., Клименко С.В. арыз.14.02.1992: жарыкка чыккан 20.03.1995 ж.
6. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: Көк жана ачыткылардын саны. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартиформ, 2016. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200127751>, акысыз.
7. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43). – С. 58 – 63.

УДК 579:637.132.2

КУРУТТУН ФИЗИКАЛЫК-ХИМИЯЛЫК ЖАНА МИКРОБИОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, х.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: hiht@list.ru

Сырымбекова Эркингуль Ибраевна, доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Аннотация Кыргыз Республикасынын Бишкек шаарындагы соода тармагында сатылган «Шоро» ЖАКнун өндүрүшүндө жана үй өндүрүшүндө иштетип чыгарылган куруттун физика-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөрү изилденген. «Шоро» курутунун көрсөткүчтөрү: кычкылдуулук 700° Т, нымдуулуктун массалык үлүшү 24%, натрий хлоридинин массалык үлүшү - 8,8%.

Микробиологиялык көрсөткүчтөрдү изилдөө менен *Escherichia coli* тобундагы бактериялардын жоктугу аныкталды, бактериялык булгануу жалпы изилденген азыкта $5 \cdot 10^5$ КОЕ/г.

Үй курутунун көрсөткүчтөрү: кычкылдуулук 400° Т, нымдуулуктун массалык үлүшү 46%, натрий хлоридинин массалык үлүшү - 8%.

Микробиологиялык көрсөткүчтөрдү изилдөөдө *Escherichia coli* тобундагы бактериялардын жок экендиги аныкталды, бактериялык булгануунун жалпы көрсөткүчү азыкта $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г түздү. Мезофилдик аэробдук, факультатив - анаэробдук, микроорганизмдердин саны Бажы биримдигинин Техникалык регламенти тарабынан белгиленген нормага туура келет.

Негизги сөздөр: курут, кычкылдуулук, микробиологиялык көрсөткүчтөр, көк жана

ачыткы үчүн аныктоо, бактериалдык булгануу, жалпы бактериялык булгануу үчүн себүү, Бажы биримдигинин Техникалык регламенттери.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КУРУТА

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, д.х.н., профессор, Кыргызский государственный университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: hiht@list.ru

Сырымбекова Эркингүл Ибраевна, доцент, Кыргызский государственный университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Аннотация: Изучены физико-химические и микробиологические параметры червей производства и производства ЗАО «Шоро», реализуемых в торговом секторе Кыргызской Республики в г. Бишкек. Показатели сушки «Шоро»: кислотность 700° Т, массовая доля влаги 24%, массовая доля хлорида натрия - 8,8%.

Изучение микробиологических показателей выявило отсутствие бактерий в группе *Escherichia coli*, бактериальная загрязненность всего исследуемого корма составила $5 \cdot 10^5$ КОЕ/г.

Параметры сушки: кислотность 400° Т, массовая доля влаги 46%, массовая доля хлорида натрия - 8%.

Изучение микробиологических показателей выявило отсутствие бактерий группы *Escherichia coli*, суммарная степень бактериального заражения пищевых продуктов составила $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г. Количество мезофильных аэробных, факультативно-анаэробных микроорганизмов соответствует норме, установленной Техническим регламентом Таможенного союза.

Ключевые слова: сухость, кислотность, микробиологические показатели, определение на плесень и дрожжи, бактериальная контаминация, посев на общую бактериальную контаминацию, Технический регламент Таможенного союза.

RESEARCH OF PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF KURUT

Dzhunushalieva Tamara Sharshenkulovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kyrgyz State University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: hiht@list.ru

Syrymbekova Erkingul Ibraevna, Associate Professor, Kyrgyz State University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Annotation: research of physicochemical and microbiological indicators of kurut, sold in the trading network of Bishkek KR (manufacturer LLC Shoro) and home production, was investigated. Indicators of kurut «Shoro»: the acidity is 700°T, the humidity is 24%. The study of microbiological indicators revealed the absence of *Escherichia coli* and mold, the total bacterial contamination showed $5 \cdot 10^5$ CFU in 1 g of the test product. Indicators of kurut agricultural production: the the acidity is 400°T, the humidity is 46%. The study of microbiological indicators revealed the absence of *Escherichia coli*, mold fungi were found, the total bacterial contamination showed $3 \cdot 10^5$ CFU in 1 g of the test product.

Key words: determination for extermination, acidity, microbiological indicators, mold and yeast, bacterial contamination, sowing for general bacterial contamination, Technical regulations of the Customs Union.

Курут – майсыз же болбосо май боюнча нормалдаштырылган таза термофилдик жана мезофилдик сүт кычкыл стрептококкунун (*Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*) болгардык таякчанын культураларынын аралашмасы менен ачытылып уйдун сүтүнөн алынган, кургак сүттүн азыгы [1].

Куруттун сапатына карата талаптар. Сырткы көрүнүшкө көз чаптырсак, курут өз алдынча формадагы катуу, кургак бөлүктөр катары мүнөздөйт: сферикалык, конустук, куймалар, плиткалар, тоочтор, планшеттер. Салмактары - кичинекейлер үчүн 5 ден 20 г чейин, ал эми чоңураактары 21 ден 50 г. Туура эмес формада, кичине бырыш болгон куруттун бөлүктөрүн иштеп чыгарууга жол берилет. Куруттун сырткы көрүнүшүн баалоодо төмөнкүлөр эске алынат: бардык түрлөрдө, өндүрүштүн ыкмасы менен байланышпаган сырткы механикалык аралашмалардын болушуна жол берилбейт.

Органолептикалык сапат көрсөткүчтөрү. Даамы таза, белгилүү кычкыл сүттөй бөтөн даамы жана жыты жок. Түсү - актан каймактын түсүнө чейин.

Курутту органолептикалык баалоодо, сактоо учурунда пайда болгон кемчиликтердин болушуна көңүл бурулат. Куруттун майдалануусу жана ашыкча кургактыгы - туура эмес сактоодо пайда болгон негизги кемчиликтер. Аны кургак жерде, ачык эмес таңгакта, кычкылтек, түз күн нуру жана чаң кирбеген жерде сактоо керек. Микробиологиялык көрсөткүчтөргө ылайык, *Escherichia coli*, көк жана ачыткы болбошу керек [2].

Айрым учурларда, жүгүртүүнүн бардык баскычтарында продукциянын коопсуздугун камсыз кылган үй курутунун таңгактары жок жана керектөөчүлөр үчүн "Азык-түлүк товарларын маркировкалоо жөнүндө" Кыргыз Республикасынын Мыйзамынын талаптарына жана Техникалык регламенттерде белгиленген талаптар жөнүндө маалымат жок экендигин белгилей кетүү керек.

Куруттун изилденген үлгүлөрүн татып көргөндө, "Шоро" өндүрүшүнүн үлгүсү кыйла кычкыл жана туздуу даамга ээ экендиги байкалды [3].

Таблица 1.

Куруттун изилделген үлгүлөрүнүн органолептикалык көрсөткүчтөрү

Органолептикалык көрсөткүчтөр	ТР ТС аныктаган нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Сырткы көрүнүш жана консистенция	катуу, ар түркүн формадагы катуу бөлүк. Бөтөн кошулмасыз	Катуу, шар формадагы катуу бөлүк, диаметри 1 см - ден ашык эмес, бөтөн кошулмасыз	Катуу, шар формадагы катуу бөлүк, диаметри 2 см-ден ашык эмес, бөтөн кошулмасыз
Даамы	Таза, каныккан, кошулмасыз ачытылган сүт азыгы	кошулмасыз ачытылган сүт азыгы, туздуу	кошулмасыз ачытылган сүт азыгы, туздуу
Түсү	Актан каймактын түсүнө чейин	каймактын түсү	ак

Микробиологиялык көрсөткүчтөр. Бажы биримдигинин Техникалык регламенттеринде белгиленген ченемдер колония түзүүчү бөлүктөрдүн ченемдеринен ашпоого тийиш жана Э. Коли бактериялары болбошу керек. Курут технологиясына коюлган бардык санитардык талаптар сакталууга тийиш [4].

Эксперименталдык бөлүгү

Изилдөөнүн объектиси болуп Кыргыз Республикасынын Бишкектеги соода тармагында сатылган курут («Шоро» ЖАКнун өндүрүшү) жана үй өндүрүшүнүн куруту саналат.

1. Кычкылдуулукту аныктоо

Изилденген курут түрлөрүнүн кычкылдуулугу титрлөө менен аныкталды. Куруттун кычкылдуулугун аныктоо үчүн 30 г 30-40 градуска чейин ысытылган

дистилденген сууга 5 г изилденүүчү курутту эритүү керек. Андан кийин, фенолфталеиндин 2-3 тамчысы кошулуп, кызгылт түс пайда болгончо, натрий гидроксидинин эритмеси менен титирленет. Эксперимент 3 жолу кайталанып, орточо мааниси табылат [5]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 2-таблицада келтирилген.

Таблица 2.

Изилделген үлгүлөрдүн кычкылдуулугу

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Кычкылдуулук, °Т	300 - 800	700	400

Жыйынтык: эки изилденген үлгүнүн кычкылдуулугу тең ТР ТС аныктаган кычкылдуулуктун нормасына жооп берет.

2. Нымдуулуктун сандык үлүшүн аныктоо

Изилденүүчү куруттун үлгүлөрүнүн нымдуулук сандык үлүшү Чижовдун белорусстук нымдуулук ченегичинде аныкталган. Изилдөө үчүн 5 г азыкты тараза тартып алуу керек. Ченеми 20x14 см болгон ротор кагаздан жасалган пакетте 150°C температурада 3 мин. кургатылат, эксикатордо 2-3 мин суутулуп, 0,01 г тактык менен тезинен таразага тартылат.

Эксперимент 3 жолу кайталанып, орточо мааниси табылат [5,8]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 3-таблицада келтирилген.

Таблица 3.

Изилделген үлгүлөрдүн нымдуулугунун сандык үлүшү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Нымдуулугунун сандык үлүшү, %	20 - 50	24	46

Жыйынтык: Нымдуулуктун массалык үлүшүнүн көрсөткүчтөрү ТР ТС тарабынан белгиленген нымдуулуктун массалык үлүшүнүн ченемине туура келет.

3. Натрий хлоридинин массалык үлүшүн аныктоо

Изилденген курут үлгүлөрүнүн натрий хлоридинин массалык үлүшү аргентометрдик ыкма менен аныкталды. Аны аныктоо үчүн, продукттун үлгүсүнүн 5 г салмагын алып стаканга салуу керек. 90°C чейин ысытылган 50 мл дистилденген суу куюлат. Азык айнек таягы менен жакшы эзилет жана стакандын ичиндеги азык 100 мл көлөмдүү колбага өткөрүлөт, колба 20°C чейин муздатылат, белгиге чейин дистилденген суу куюлат, жакшылап аралаштырылат жана кургак чыпка аркылуу таза жана кургак колбага куюлат. Фильтраттын 50 мл конустук идишке куюлат, 5-6 тамчы калий хроматынын эритмеси кошулуп, чөкмөнүн чоң бөлүкчөлөрү майдаланганча чейин, жоголбогон агыш кирпич - кызыл түс пайда болгонго чейин, ар дайым аралаштырып, күмүш нитратынын эритмеси менен титирленет, [6]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 4 -таблицада келтирилген.

Таблица 4.

Изилделген үлгүлөрдүн натрий хлоридинин массалык үлүшү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткөн нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Натрий хлоридинин массалык үлүшү, %	10 го чейин	8,8	8

Жыйынтык: Эки үлгүдөгү натрий хлоридинин массалык үлүшүнүн көрсөткүчтөрү ТР ТС тарабынан белгиленген натрий хлоридинин массалык үлүшүнүн ченемине туура келет.

4. Микробиологиялык көрсөткүчтөр

4.1. Көк жана ачыткы үчүн аныктоо. Себүү мурдатан МРА куюлган стерилген Петри идишинде жүргүзүлдү. Муздагандан кийин катуулаш үчүн калтырылды, андан кийин 72 саатка термостатка коюлду. Андан кийин, 40-линзаын жардамы менен микроскопиялоо жүргүзүлдү. [7]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 5-таблицада келтирилген.

Таблица №5.

Көк жана ачыткылардын саны

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Көк жана ачыткылардын саны, КОЕ/г	П – 50 Д – 100	П – 50 дүн кем эмес Д – 100 дүн кем эмес	П – 300 Д – 200

Жыйынтык: үйдө жасалган курут үлгүсүндөгү көктүн көлөмү ТР ТС талаптарынан 6 эсе, ачыткы 2 эсеге көп экендиги аныкталды. «Шоро» ЖАКсынан алынган куруттун үлгүсүндө, ТР ТСде жарыяланганга караганда көктүн жана ачыткынын саны аз, демек нормага туура келет.

4.2. Жалпы бактериялык булгануу үчүн себүү. Стерилденген Петри идишине Сабурдун азыктандыруучу эритмеси менен 1 мл изилденүүчү азыктын эритмеси куюлат, азык идиштин бетине жайылып, кургатууга калтырылат. Андан кийин 72 саатка термостатка коюлат. 72 сааттан кийин, Петри табагы термостаттан алынып, бети 4 бөлүккө бөлүнүп, натыйжада колониялар эсептелет. Формула КОЕду 1 г азыкка эсептейт. Андан кийин Грамм боюнча татаал боелуусу аныкталып, 100- линза астында микроскопия жасалат. Белгиленген: «Шоро» ЖАКдан алынган куруттун бактериялык булгануусу жалпы $5 \cdot 10^5$ КОЕ/г; үй куруттун - $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г. Изилдөөнүн жыйынтыктары 6-таблицада келтирилген.

Таблица 6.

Жалпы бактериялык булгануу

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$ көп	$5 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$

Жыйынтык: мезофилдик аэробдук, факультатив - анаэробдук, микроорганизмдердин саны ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

4.3. Ичеги бактериялардын бар-жогун изилдөөсү. Биринчи суюлтуудан баштап, 2 параллелдүү себууну Кесслердин азыктандыруучу эритмеси куюлган пробиркаларга жүргүзөт, 37 °С температурада термостатка 72 саатка коюлат. Изилдөөнүн жыйынтыктары 7-таблицада келтирилген.

Таблица 7.

Ичеги бактериялардын бар-жогун текшерүү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
БГКПнын бар-жогун, мл	0,1 ден аз	0,1 ден аз	0,1 ден аз

Жыйынтык: Эки үлгүдө тең *E. coli* бактериясынын бар экендиги аныкталган эмес, бул ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

Жыйынтыктар

1. Бишкек шаарынын соода түйүндөрүндө сатылуучу «Шоро» ЖАКнун жана үй курутунун үлгүлөрү изилденди.

2. Нымдуулуктун массалык үлүшүн изилдөө көрсөткөндөй: "Шоро" ЖАКнун курутунун нымдуулугу - 24%, үй куруту - 46%; нымдуулук боюнча үлгүлөр ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

3. Кычкылдуулук: "Шоро" ЖАКнун куруту - 700° Т, үй куруту - 400° Т; эки үлгү тең

кычкылдуулук мааниси боюнча ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

4. Натрий хлоридинин массалык үлүшү: "Шоро" ЖАК куруту - 8,8%, үй куруту - 8%; натрий хлоридинин курамына ылайык, эки үлгү тең ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

5. Микробиологиялык изилдөө жүргүзүлүп, анын натыйжасында:

а) үй өндүрүшүнүн курут үлгүсүндөгү көктүн курамы ТР ТС талабынан 6 эсе ашат;

б) "Шоро" ЖЧКнын курутунун бактериялык булгануусу - $5 \cdot 10^5$ КОЕ/г, үй шартында жасалган куруттун - $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г., демек ТР ТС тарабынан белгиленген нормага дал келет;

в) *Escherichia coli* тобундагы бактериялар табылган жок, демек ТР ТС тарабынан белгиленген нормага дал келет.

Корутунду

Ошентип, үй курутун азык катары пайдалануу сунушталбайт, анткени бул “Тамак-аш азыктарын маркировкалоо жөнүндө” Кыргыз Республикасынын Мыйзамынын жана Техникалык регламенттердин талаптарына жооп берген керектөөчүлөр үчүн маалыматтын жана таңдактоонун жоктугу.

«Шоро» ЖАКнун курутун колдонуу сунушталат, анткени физика-химиялык жана микробиологиялык параметрлер ТР ТС тарабынан белгиленген стандарттарга туура келет.

Адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын Юстиция министрлиги. Техникалык регламенти [Электрондук ресурс]: “Сүттүн жана анын кайра иштетилген продукцияларынын коопсуздугу жөнүндө”. - Кыргыз Республикасынын Юстиция министрлиги. – Электрондук маалыматтар. - Бишкек, 2019. - Кирүү режими: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/94335>, акысыз.
2. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: натрий хлоридин аныктоонун ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М.: Стандартинформ, 2009. - Кирүү режими: <https://internet-law.ru/gosts/gost/22288/>, акысыз.
3. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: кислотаны аныктоонун титриметриялык ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М.: ИПК стандарттары басма үйү, 2004.
4. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: нымдуулукту жана кургак затты аныктоо ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М.: Стандартинформ, 2009. - Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200021586>,
5. Эл аралык стандарт. Тамак азыктары [Электрондук ресурс]: ичеги таякчалары бактериялык топторду аныктоо усулдары. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2013. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583>, с акысыз.
6. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: микробиологиялык анализдердин усулдары. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2015. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200115745>, акысыз.
7. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: Көк жана ачыткылардын саны. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2016. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200127751>, акысыз.
8. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43). – С. 58 – 63.

TO A QUESTION OF THE ARSENIC EXTRACTION FROM THE CONCENTRATES OF THE REFRACTORY GOLD-CONTAINING ORES OF THE ISHTAMBERDY DEPOSIT (KR)

Dzhunushalieva Tamara Sharshenkulovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave., e-mail: kgtuchemie@yandex.ru

Borbieva Damira Baltabaevna, Ph.D., professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: hiht@list.ru

Syrymbekova Erkingul Ibraevna, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Annotation. Concentrates of refractory gold-bearing ores of the deposit were investigated Ishtamberdy (Kyrgyz Republic). It has been found that the content of gold, silver and arsenic in 2 samples is: Au - 51.8 and 50.4 (ppm), Ag - 5.06 and 4.89 (ppm), As - 7.56 and 6.88 (%), respectively, in the 1st and 2nd samples. Investigated samples of concentrate samples subjected to oxidative firing, acid and alkaline decomposition methods, the most feasible under the conditions of the experiment. It was revealed that at oxidative roasting of gold-arsenic-containing ore concentrate at a temperature 450-500°C for 5 hours. up to 82% of arsenic is removed. With acid decomposition concentrate of arsenic-bearing ore with 58% nitric acid solution removed 90.72% of arsenic. With alkaline decomposition of the concentrate Only 0.28% of arsenic is removed from gold-arsenic ore. Analysis of results research on removal of arsenic from samples of gold-arsenic concentrates ores of the Ishtamberdy deposit (Kyrgyz Republic) indicates that the best results in removing arsenic from these concentrates are shown by the method acid decomposition with nitric acid, the recoverability of arsenic according to which is 90.72% As.

Keywords: concentrates, gold-bearing ores, removal of arsenic, roasting, acid stripping, decomposition of the content of gold, silver, arsenic deposit

К ВОПРОСУ УДАЛЕНИЯ МЫШЬЯКА ИЗ КОНЦЕНТРАТОВ УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИШТАМБЕРДЫ (КР)

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, д.х.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: kgtuchemie@yandex.ru

Борбиева Дамира Балтабаевна, к.х.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: hiht@list.ru

Сырымбекова Эркингул Ибраевна, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044 г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Аннотация. Исследованы концентраты упорных золотосодержащих руд месторождения Иштамберды (Кыргызская Республика). Установлено, что содержание золота, серебра и мышьяка в 2-х пробах составляет: Au - 51,8 и 50,4 (г/т), Ag - 5,06 и 4,89(г/т), As - 7,56 и 6,88(%), соответственно в 1- и 2-й пробах. Исследованные образцы проб концентрата подвергнуты окислительному обжигу, кислотному и щелочному разложению-методами, наиболее осуществимыми в условиях проведения эксперимента. Выявлено, что при окислительном обжиге концентрата золотомышьяксодержащей руды при температуре 450-500°C в течение 5 час. удаляется до 82% мышьяка. При кислотном разложении концентрата

золотомышьякосодержащей руды раствором 58% азотной кислоты удаляется 90,72% мышьяка. При щелочном разложении концентрата золотомышьякосодержащей руды удаляется всего 0.28% мышьяка. Анализ результатов исследования по удалению мышьяка из проб концентратов золотомышьякосодержащих руд месторождения Иштамберды (Кыргызская Республика) свидетельствует о том, что наилучшие результаты по удалению мышьяка из данных концентратов показывает метод кислотного разложения азотной кислотой, извлекаемость мышьяка по которому составляет 90,72% As.

Ключевые слова: концентраты, золотосодержащие руды, удаление мышьяка, обжиг, кислотное вскрытие, разложение содержание золота, серебра, мышьяка месторождение

Introduction. In modern conditions, due to the increase in gold production, refractory arsenic-containing raw materials are involved in processing, which entails the need to solve important problems of removal, disposal, disposal or use of arsenic. Industrial use of arsenic does not exceed 1.5% of the amount received together with raw materials at non-ferrous metallurgy enterprises, and the disposal or disposal of arsenic products is associated with high costs. Arsenic compounds which are poorly soluble in water, being in a finely dispersed state in tailing dumps and dumps, mixed with salts and reagents of concentration plants under conditions of a mobile acid-base and oxygen balance can oxidize, dissolve in filtering waters and pollute the environment For this reason, a comprehensive processing of raw materials with the preliminary conversion of arsenic from a concentrate to a low-toxic product is necessary. [2-3].

The high content of arsenic in ores significantly complicates the extraction of gold, so one of the most important problems in processing gold-arsenic-containing ores is the removal of arsenic from technological processes, its transfer to a low-toxic product and safe disposal.

Purpose of work. To test various methods of removing arsenic from gold-arsenic-containing ores on samples of gold-arsenic-containing ore concentrate of the Ishtamberdy deposit (KR).

Research Methods - Chemical spectral

Object of study - samples of concentrate of gold and arsenic-containing ores of the Ishtamberdy deposit (south of the Kyrgyz Republic). The content of gold, silver and arsenic in 2 samples is respectively: Au 51.8 and 50.4 g / t, Ag 5.06 and 4.89 g / t, As 7.56 and 6.88%, respectively, in the 1st and 2nd samples.

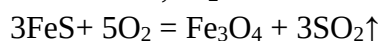
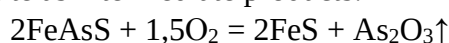
Experimental part. There are different ways of opening ores in order to remove arsenic [1-2]. These include:

- acidic, oxidative decomposition in acidic and alkaline environments;
- oxidative firing;
- autoclave oxidation;
- bacterial leaching, etc.

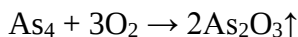
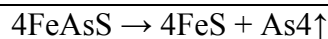
The studied samples of concentrate samples were subjected to oxidative calcination in the presence of atmospheric oxygen, acid and alkaline decomposition. These methods were chosen by us as the most feasible in the conditions of the experiment.

I.Oxidative firing. To conduct oxidative firing, three samples of a concentrate weighing 200 g were prepared. Samples were pre-ground in an agate mortar and sieved through a sieve (0.068 mm.)

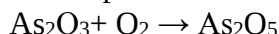
Oxidative firing was carried out in a muffle furnace at 4500-5000C for 3-4 hours, since at this temperature intense oxidative arsenopyrite begins with the formation of pyrrhotite and magnetite as intermediate products:



At temperatures above 6000°C, the oxidation of arsenopyrite is preceded by its decomposition:



The resulting As_2O_3 has high volatility, however, with an excess of oxygen, arsenic trioxide can oxidize to pentoxide:



With iron oxides, arsenic pentoxide can form iron (II) and (III) arsenates FeAsO_4 and $\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_2$, which are practically non-volatile, as well as arsenic pentoxide. In subsequent processing, the arsenic remaining in the cinder is completely transferred to the solution and prevents the extraction of gold.

Given these circumstances, samples of the concentrate are calcined at a temperature of 450-500°C. *Methodology.* Three samples of 200 g concentrate were ground in an agate mortar, placed in porcelain cups and calcined in a muffle furnace at a temperature of 450-500°C for 5 hours to constant weight. The calcined samples were cooled in a desiccator and then weighed. The mass of the concentrate after calcination turned out to be equal to an average of 175.2 g, i.e. weight loss averaged 24.8 g or 12.4%.

The average sample of the concentrate after calcination was transferred to determine the As content to the Central Laboratory of the Ministry of Natural Resources.

The results of the analysis of the average sample of the concentrate after calcination are shown in table 1.

Table 1.

Arsenic content in concentrate samples after calcination

№ try	Try mass, g.	Temperature calcination, ⁰ C	Try mass after calcin, g	As content in the middle sample, %.		arsenic removal %
				Before calcination	After calcination	
1	200	450-500	175,2	7,22	1,30	82%
2	200	450-500	175,1			
3	200	450-500	175,3			

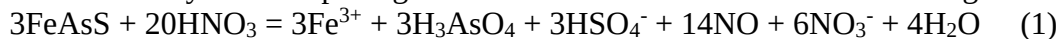
Thus, when calcining the concentrate of gold-arsenic-containing ore at a temperature of 450-500°C for 5 hours, up to 82% of arsenic is removed.

The concentrate, after calcination, was subjected to thiocarbamide recovery of gold.

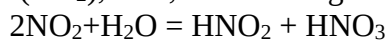
II. Arsenic Removal Using Acid Autopsy

An acid autopsy involves the chemical oxidation of sulfides and arsenopyrites by nitric acid in the presence of atmospheric oxygen. In this case, the problem of neutralizing arsenic is removed.

The chemistry of acid opening of sulfide minerals consists in the following reactions:



The resulting nitric oxide (II) - interacts with atmospheric oxygen, passes into nitrogen dioxide (NO_2), then, the resulting nitrogen dioxide interacts with water:



The resulting nitric and nitrous acids contribute to the further catalytic dissolution of pyrite and arsenopyrite, while arsenic changes to a safer form of arsenic acid.

Methodology. Three samples of 100 g of gold-arsenic-containing ore concentrate were treated with nitric acid, the amount of which was calculated based on reaction (1). Based on the calculation, 328 ml of 58% nitric acid were added to 100 g of the concentrate sample.

Samples were kept in nitric acid for 5-6 hours. Then the samples were filtered through a Buchner funnel, washed with water and dried in an oven at 100°C. to constant weight and cooled in a desiccator. After treatment with a solution of nitric acid, the average sample weight of the concentrate was 82 g, i.e. weight loss is on average 18g or 18%.

An average sample of the concentrate was transferred to the Central Laboratory of the

Ministry of Natural Resources for determination of arsenic content.

The results of the study to determine the average arsenic content in the samples were as follows table2:

Table 2.

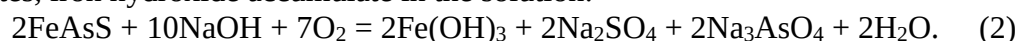
The arsenic content in the concentrate after acid opening.

№ try	Try mass, g.	Temperature, °C	Volume HNO ₃ conce. мл	Sample mass after acid opening g	Content As, %		% remove As from concentrate
					Before. HNO ₃ %	After. HNO ₃ , %	
1	100	20	328	82,1	7,22	0,67	90,72
2	100	20	328	82,9			
3	100	20	328	82,0			

Thus, during acid decomposition of the concentrate of gold-arsenic-containing ore with a solution of 58% nitric acid, up to 90.72% of arsenic is removed, i.e. its almost complete removal is achieved.

III. The decomposition of sulfide ores in alkaline environments

In an alkaline environment in the presence of air oxygen as an oxidizing agent, the decomposition of the concentrate of gold-arsenic-containing ores proceeds with the formation of sulfur and arsenic compounds in higher oxidation states. In this case, sulfates, arsenites and sodium arsenates, iron hydroxide accumulate in the solution:



Methodology. Alkaline decomposed 3 samples of 100 g of the concentrate of gold-arsenic-containing ores of the Ishtamberdy deposit. Leaching was carried out in a 40% sodium alkali solution at a temperature of 50-60°C for 5-6 hours.

The required amount of alkali was calculated based on a chemical reaction (2). After leaching, the samples were filtered through a Buchner funnel, washed with water and dried in an oven to constant weight at 100°C. After cooling in a desiccator, the samples were weighed.

The weighing results revealed an increase in the mass of the sample after processing it with a 40% alkali solution by an average of 21.6 g. Under the action of alkali, the treated mass became viscous, difficult to filter. The increase in mass could be explained by the formation of insoluble calcium arsenites or arsenates after the reaction of sodium arsenites or arsenates with calcium salts, which may have been contained in the concentrate.

The analysis of the average arsenic sample was carried out in the Central Laboratory of the Ministry of Natural Resources of the Kyrgyz Republic.

The results of the study on the content of arsenic were as follows (table. 3)

Table 3.

The arsenic content in the concentrate after alkaline decomposition

№ try	Try mass, g.	Temperature, °C	Mass of 40% NaOH	Sample weight after processing NaOH, g.	As content in the middle sample, %		% remove As
					Before NaOH, %	after alkaline decomposition %	
1	100	50-60	300	122	7,22	7,20	0,28
2	100	50-60	300	121,6			
3	100	50-60	300	122,4			

Thus, when alkaline decomposition of the concentrate of gold-arsenic-containing ore of Ishtamberda, only 0.28% of arsenic is removed, which makes this method of removal of it unsuitable under these conditions.

An important problem when removing arsenic from concentrates and ores is its disposal.

Oxidative roasting at a temperature of 450-5000C, leads to the formation of arsenic trioxide - As_2O_3 , having high volatility, is elusive and poses a danger to the environment.

The acid opening of the arsenic-containing concentrate leads to the formation of a safer arsenic acid - H_3AsO_4 ;

During alkaline decomposition of the concentrate, arsenic passes into sodium arsenites and arsenates, which can be converted into insoluble calcium arsenites and arsenates - $\text{Ca}_3(\text{AsO}_3)_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ for further burial.

An analysis of the data obtained on the removal of arsenic from samples of concentrates of gold-arsenic-containing ores of the Ishtamberdy deposit (south of the Kyrgyz Republic) indicates that the best results are shown by the method of acid decomposition with nitric acid. (table 4)

Table 4.

Comparative table of data on the removal of arsenic from concentrates of gold-arsenic ores of the Ishtamberdy deposit

Denomination	% removal of arsenic using various methods for the removal of arsenic from concentrates of gold-arsenic-containing ores		
Sample of gold concentrate of arsenic-containing ores of the Ishtamberdy deposit (in the Kyrgyz Republic)	Oxidative firing	Acid decomposition	In alkaline environments
	82	90,72	0,28

Conclusion:

Thus, the results of the studies allow us to conclude that the use of acid decomposition by nitric acid in the presence of atmospheric oxygen proved to be the most effective for removing arsenic from concentrates of gold-arsenic-containing ores of Ishtamberd.

References

1.Zikanova T.A. Izvlechenie mysh'jaka iz arsenopiritnyh koncentratov v vide sul'fidov, metody ih obezvrezhivaniya i utilizacii [Arsenic extraction from the arsenopirit concentrates in kind of sulphides, methods of their render and utilization]. Avtoreferat, Karaganda, 2002.

2.Kopylov N.I., Kaminskiy Ju.R. Problemy mysh'jaka pri pererabotke mineral'nogo syr'ja [Problems of Arsenic in converting mineral raw materials]. Himija v interesah ustojch.razvitija, 1997.t.5. № 3.

3.Tehnika i tehnologija izvlechenija zolota iz rud za rubezhom/ Lodejshhikov V.V., Staheev I.S., Vasil'kova N.A. i dr. Pod obsh. red. Lodejshhikova V.V. [Technique and technology of Gold extraction from Ores in abroad]. Moscow, Metallurgija,1973. 288p.

4. Dzhunushalieva T.Sh. Reagent for fast purification of drinking water / Dzhunushalieva T.Sh., Borbieva D.B., Sydykova Sh.S. // Bulletin of the Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova - 2017 - No. 3 (43).

Литература

1. Зиканова Т.А. Извлечение мышьяка из арсенопиритных концентратов в виде сульфидов, методы их обезвреживания и утилизации / Зиканова Т.А. /Автореферат дисс. - Караганда, 2002г.
2. Копылов Н.И. Проблемы мышьяка при переработке минерального сырья / Копылов Н.И., Каминский Ю.Р. // Химия в интересах устойчивого развития. – 1997. - т.5.- № 3.
3. Техника и технология извлечения золота из руд за рубежом/ Лодейщиков В.В., Стахеев И.С., Василькова Н.А. и др. Под общ. ред. В.В. Лодейщикова - Москва: Metallurgija, 1973.-288с.

4. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43).
5. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: кислотаны аныктоонун титриметриялык ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М.: ИРК стандарттары басма үйү, 2004.
6. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: нымдуулукту жана кургак затты аныктоо ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М.: Стандартиформ, 2009. - Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200021586>,
7. Эл аралык стандарт. Тамак азыктары [Электрондук ресурс]: ичеги таякчалары бактериялык топторду аныктоо усулдары. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартиформ, 2013. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583>, с акысыз.

УДК 544.723:543.272.62

ХЕМОСОРБЕНТЫ ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ИЗ ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ

Самбаева Дамира Асанакунова, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный университет геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. академика У.Асаналиева, г.Бишкек, пр. Чуй 215

Баялы кызы Бегимай, магистрант, Кыргызско-Турецкий университет "Манас", Кыргызстан, 720038, г.Бишкек, мкр.Джал

Изаков Жанарбек Батырбекович, мл. научный сотрудник, Кыргызско - Турецкий университет "Манас", г.Бишкек, Кыргызстан, 720038, г.Бишкек, мкр.Джал, e-mail: faecondor@gmail.com, ORCID 0000-0002-1008-643X

Сыдыков Жыргалбек Дуйшеевич, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Шайкиева Нурзат Турганбековна, к.х.н., ст.преп., Кыргызско-Турецкий университет "Манас", Кыргызстан, 720038, г.Бишкек, мкр.Джал, e-mail: nurshay@mail.ru, ORCID 0000-0002-3929-8006

Маймеков Зарлык Капарович, д.т.н., профессор, академик ИА КР, Кыргызско-Турецкий университет "Манас", Кыргызстан, 720038, г.Бишкек, мкр.Джал, ORCID 0000-0002-9117-262X, e-mail: z.maymekov@mail.ru

Аннотация. В статье отмечены отдельные химические сорбенты типа: CaO ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; NaOH (3%) - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (84%) - H_2O (13%); CaCl_2 - CaSO_4 ; SiO_2 - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ - $\text{Al}(\text{OH})_3$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ для поглощения CO_2 из газовой фазы. Из них рассмотрены системы с включением оксида кальция в среде диоксид углерод-вода при различных температурах. Рассчитаны термодинамические и физико-химические параметры системы CO_2 - H_2O , CaO - H_2O - CO_2 . Определяющим параметрам при оценке эффективности хемосорбента по отношению диоксида углерода служил водородный показатель (pH) системы. Построены графические зависимости типа: $\text{pH}=\text{f}(\text{t})$, $\text{Eh}=\text{f}(\text{t})$, $\text{TDS}=\text{f}(\text{t})$ и получены расчетные формулы. Установлено концентрационное распределение зависимых, независимых параметров, а также распределение газовой фазы в водной среде.

Ключевые слова: диоксид углерода, вода, оксид кальция, гидроксид кальция, концентрация.

CHEMISORBENTS FOR THE ABSORPTION OF CARBON DIOXIDE FROM THE TECHNOGENIC ENVIRONMENT

Sambaeva Damira Asanakunova, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State University of Geology, Mining and Development of Natural Resources named after Academician U. Asanaliev, Bishkek, Ch.

Bayaly kyzy Begimay, master student, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyzstan, 720038, Bishkek, Jal microdistrict

Izakov Zhanarbek Batyrbekovich, Junior Researcher, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Bishkek, Kyrgyzstan, 720038, Bishkek, Jal microdistrict, e-mail: faecondor@gmail.com, ORCID 0000-0002-1008-643X

Sydykov Zhyrgalbek Duishekeevich, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

haikieva Nurzat Turganbekovna, Ph.D., senior lecturer, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyzstan, 720038, Bishkek, microdistrict Jal, e-mail: nurshay@mail.ru, ORCID 0000-0002-3929-8006

Maymekov Zarlyk Kaparovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the IA KR, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyzstan, 720038, Bishkek, microdistrict Jal, e-mail: z.maymekov@mail.ru, ORCID 0000-0002-9117-262X

Annotation. The article notes some chemical sorbents of the type: CaO ; Ca(OH)_2 ; NaOH (3%) - Ca(OH)_2 (84%) - H_2O (13%); CaCl_2 - CaSO_4 ; SiO_2 - Mg(OH)_2 - Al(OH)_3 ; Ba(OH)_2 to absorb CO_2 from the gas phase. Systems with the inclusion of calcium oxide in a carbon dioxide-water medium at various temperatures are considered. The thermodynamic and physicochemical parameters of the CO_2 - H_2O , CaO - H_2O - CO_2 system have been calculated. The hydrogen indicator (pH) of the system served as the determining parameters in assessing the effectiveness of the chemisorbent in relation to carbon dioxide. Graphical dependencies of the type: $\text{pH} = f(t)$, $E_h = f(t)$, $\text{TDS} = f(t)$ were built and calculation formulas were obtained. The concentration distribution of dependent, independent parameters, as well as the distribution of the gas phase in the aqueous medium, have been established.

Key words: carbon dioxide, water, calcium oxide, calcium hydroxide, concentration.

Введение. В инженерной практике эффективно используются хемосорбенты диоксида углерода типа [1-24]: 81% Ca(OH)_2 , 3% NaOH , 16% H_2O ; SiO_2 , Mg(OH)_2 , Al(OH)_3 , CaCl_2 , CaSO_4 , 6,5% SiO_2 , Mg(OH)_2 , Al(OH)_3 , 4% цеолит, Ba(OH)_2 . Отдельные хемосорбенты имеют сложный химический состав (%): Ca(OH)_2 - 57, цемент - 18, кизельгур - 7,5, NaOH - 1,5, KMnO_4 - 3, H_2O - 13. Здесь перманганат калия применяется в качестве окислителя в хемосорбенте, а цемент - для повышения устойчивости, кизельгур - повышает пористости сорбента [2-5]. Натронная известь (4 % - NaOH , 84 % - Ca(OH)_2 , 16 - 18% - H_2O) используется в качестве сорбента CO_2 в патронных элементах противогазов. Известь (96% Ca(OH)_2 , 4% NaOH , влажность 13-19%) используется в качестве хемосорбента [10-24], и имеют следующие недостатки: при эксплуатации она рассыпается, образуется пыль, и показывает низкую устойчивость. Соответственно, проводятся работы по усовершенствованию формы увлажненной извести в виде: листа, ленты и рулона. С учетом изложенных выше обстоятельств в настоящей работе изучена системы: CO_2 - H_2O и CaO - CO_2 - H_2O с целью определения концентрационного распределения элементов в растворе и расчета термодинамических ее параметров.

Материалы и методика исследования. Физико-химическое моделирование системы диоксид углерод-вода, оксид кальция-диоксид углерод-вода осуществлено путем поиска потенциально возможных в равновесии фаз, распределяемых компонентов и частиц, а также состав системы по химическим элементам при минимизации изобарно-изотермического потенциала [25-27]. Расчет включил использование элементного состава рассматриваемой

системы, учета мольных долей компонентов, а также вычисление термодинамических характеристик системы при различных температурах (278-298 К) и концентрациях диоксида углерода. Проверка и сопоставление различных базовых источников, а также обработка, корректировка и визуализация термодинамических параметров изучаемой выше системы, проведены с учетом мольного соотношения всех компонентов в широких пределах изменения температуры.

Обсуждение результатов исследований. Изучена система: диоксид углерод-вода при $T=278,15$, $CO_2=0,1$ моль. Рассчитаны термодинамические параметры системы (ΔG , ΔH , ΔS , ΔU), равновесные составы, pH, Eh, ионная сила (I) раствора. Установлены величины концентрационного распределения отдельных компонентов и частиц (катионов и анионов) в водном растворе (табл.1).

Таблица 1.

Физико-химические и термодинамические характеристики системы: диоксид углерода-вода при $T=278,15$ К, $CO_2=0,1$ моль

температура, К	278,15	G, МДж	-13,33	Eh, В	0,86
давление, МПа	0,1	H, МДж	-16,16	-	-
объем, м ³	0,01	S, кДж/К	3,79	pH	5,96
масса, кг	1,044	U, МДж	-16,16	ионная сила	10,00
плотность, кг/м ³	189,103	Cr, кДж	1,86	TDS, мг/кг раствора	510,95

параметры фаз

фаза	объем, м ³	мольное число	масса, кг	плотность, кг/м ³	весовая доля, %
водный раствор	3,55e-08	4,17e-09	1,55e-07	4,38e-06	1,55e-08
газ	1,84e-06	7,94e-11	2,20e-09	1,21e-09	2,20e-10
жидкость	5,31e-03	5,56e-05	1,00e-03	1,89e-07	1,00e-04
карбонат	4,30e-10	4,90e-10	4,91e-08	1,13e-04	4,89e-09
доломит	6,60e-10	4,32e-10	7,96e-08	1,20e-04	7,92e-09

распределение элементов

элемент	Химический потенциал	моляльность	мг/кг растворе	химический потенциал
Na	0,0018	1,47e+01	3,38e+05	-79612
Ca	0,0011	1,83e+00	7,32e+04	-169198
Mg	0,0005	1,42e+00	3,44e+04	-144083
C	0,1025	4,03e-11	4,84e-07	-90674
Cl	0,0007	1,06e+00	3,75e+04	-11866
S	0,0008	1,04e+01	3,34e+05	-111178
N	0,0002	0,00e+00	0,00e+00	455
K	5,58e-05	6,86e-01	2,68e+04	-86887
H	111,0194	8,79e-06	8,86e-03	-27100
O	55,71979	4,16e+01	6,66e+05	-3026

распределение катионов и анионов в растворе

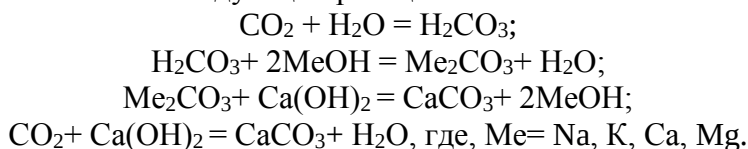
компонент	gt, МДж/моль	мол-ность	мольное число	растворе мг/кг	log моль	коэф. актив.	log коэф. актив	ln актив
раствор								
Ca ⁺²	-0,54	9,6e-01	7,87e-05	3,88e+01	-0,01	40,07	1,60	-0,28
CaCl ⁺	-0,67	8,6e-01	6,99e-05	6,50e+01	-0,07	6,69	0,83	-2,19
Cl ⁻	-0,13	7,1e-07	5,82e-11	2,54e-05	-6,15	1e+05	5,03	-6,51
HCO ₃ ⁻	-0,61	4,0e-11	3,28e-15	2,46e-09	-10,40	1e+05	4,35	-17,8
K ⁺	-0,28	6,8e-01	5,58e-05	2,68e+01	-0,16	0,31	-0,50	-5,48
Mg ⁺²	-0,44	1,4e+00	1,15e-04	3,44e+01	0,15	836,00	2,92	3,14
Na ⁺	-0,25	1,4e+01	1,18e-03	3,33e+02	1,16	1,53	0,19	-0,84

NaCl	-0,38	1,9e-01	1,60e-05	1,15e+01	-0,71	5,66	0,75	-3,83
SO ₄ ⁻²	-0,68	1,0e+01	8,46e-04	1,00e+00	1,02	1,03e+10	10,01	21,46
H ⁺	-0,03	8,7e-06	7,15e-10	8,86e-06	-5,06	0,05	-1,30	-18
H ₂ O	-0,24	2,2e+01	1,81e-03	3,27e-02	1,35	1,00		-0,83
газовая фаза								
CO ₂	-0,40		1,44e-07	0,29	-6,84	1,00		-6,31
N ₂			7,91e-05	99,62	-4,10	1,00		
O ₂	-0,03		2,39e-10	0	-9,62	1,00		-12
H ₂ O	-0,24		1,18e-07	0,1	-6,93	1,00		-6,51
жидкая фаза								
CO ₂	-0,40		1,01e-01	0,44	-1,00	1,00		-6,31
O ₂	-0,03		1,68e-04	0	-3,78	1,00		-12
H ₂ O	-0,24		5,54e+01	99,41	1,74	0,00	-2,74	-6,31
твердая фаза								
NaCl	-0,38		5,98e-04	21,37	-3,22	1,00		
CaCO ₃	-1,13		4,90e-04	30	-3,31	1,00		
ДОЛО-Т	-2,15		4,32e-04	48,63	-3,37	1,00		

параметры газа

газ	фугитив-ть	log фуг.	парц. давл.	log парц.давл.	коэф. фуг.
CO ₂	1,82e-03	-2,74e+00	1,82e-03	-2,74e+00	1
N ₂	9,97e-01	-1,44e-03	9,97e-01	-1,44e-03	1
O ₂	3,01e-06	-5,52e+00	3,01e-06	-5,52e+00	1
H ₂ O	1,51e-03	-2,82e+00	1,51e-03	-2,82e+00	1

Полученные результаты показали, что водородный показатель системы диоксид углерод-вода при содержании CO₂=0,1 моль равна 5,96. Отмечено, что процессы хемосорбции диоксида углерода оксидами щелочных и щелочноземельных металлов из газовой фазы протекают на основе следующих реакций:



С учетом изложенных выше обстоятельств изучена система оксид кальций-диоксид углерод-вода при различных содержаниях газовой фазы и найдены распределения компонентов отдельных элементов в растворе, построены зависимости: pH, Eh, TDS от температуры и получены рабочие формулы (табл.2, рис.1-3).

Таблица 2.

Физико-химические и термодинамические характеристики системы: оксид кальций-диоксид углерод-вода при T=283,15 K, CO₂=1 моль

температура, K	283,15	G, МДж	-14,24	Eh, В	0,58
давление, Мпа	0,10	H, МДж	-17,15	-	-
объем, м ³	0,00	S, кДж/К	3,75	pH	10,38
масса, кг	1,10	U, МДж	-16,94	ионная сила	0,00
плотность, кг/м ³	1099,7	Ср, кДж	4,27	TDS, мг/кг растворе	15,64

параметры фазы

фаза	объем, м ³	мол.число	масса, кг	плотность, кг/м ³	вес., %
водный раствор	0,001	5,55e+01	1,00	1,00e+03	90,90
арагонит	0,00	1,00e+00	0,10	0,00e+00	9,10

распределение элементов

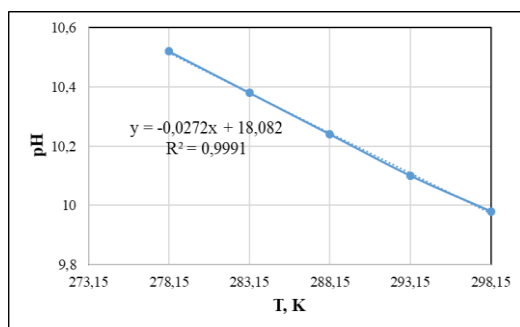
Э	хим. пот-л	дис.масс бал.	мол-ть	мг/кг растворе или вес, %	хим. потенциал	log мол-ть
Ca	1,00	7,24e-10	1,56e-04	6e+00	-164379,	-3,81
C	1,00	-3,54e-11	1,56e-04	1,8e+0	-97196	-3,81
H	111,02	1,29e-07	1,46e-04	1,4e-01	-26940	-3,84
O	58,51	-4,00e-08	5,40e-04	8,6e+0	-2555,00	-3,27

распределение катионов и анионов в растворе

КОМП-Т	gt, МДж/моль	молял-ть	число молей	мг/кг раствор или вес., %	log моль	коэф актив	log коэф акт	ln акт.
водный раствор								
CO ₂ [*]	-0,43	8,53e-09	8e-09	3,7e-04	-8,0	1,00	0,00	-22
CO ₃ ⁻²	-0,55	6,10e-05	6,1e-05	3,6e+00	-4,2	0,91	-0,04	-13
CaCO ₃ [*]	-1,13	1,07e-05	1,0e-05	1,0e+00	-4,9	1,00	0,00	-15
Ca(HCO ₃) ⁺	-1,18	1,01e-07	1,0e-07	1,0e-02	-6,9	0,98	-0,01	-20
Ca ⁺²	-0,58	1,34e-04	1,3e-04	5,3e+00	-3,8	0,91	-0,04	-13
CaCO ₃ [*]	-1,13	1,07e-05	1,0e-05	1,0e+00	-4,9	1,00	0,00	-15
CaOH ⁺	-0,76	8,39e-08	8,3e-08	4,7e-03	-7,0	0,98	-0,01	-20
HCO ₃ ⁻	-0,61	7,31e-05	7,3e-05	4,4e+00	-4,1	0,98	-0,01	-13
O ₂ [*]	-0,02	5,25e-08	5,2e-08	1,6e-03	-7,2	1,00	0,00	-20
OH ⁻	-0,18	7,31e-05	7,3e-05	1,2e+00	-4,1	0,98	-0,01	-13
H ⁺	-0,06	4,30e-11	4,3e-11	4,3e-08	-10	0,98	-0,01	-27
H ₂ O	-0,24	5,55e+01	5,55e+0	1,00e+0	1,74	1,00	0,00	0,00
арагонит								
CaCO ₃	-1,13	1,00E+00	100,00	0,00	1,00	0,00	0,00	

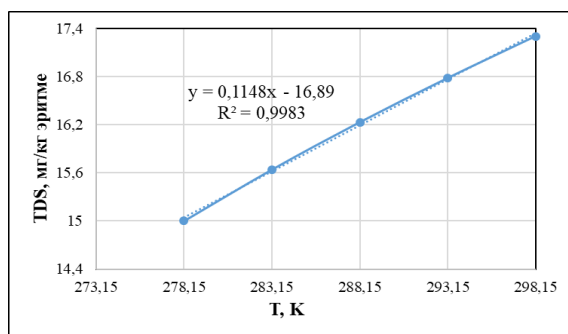
параметры газа

к-т	фугитив-ть	log фуг.	парц. давл.	log парц. давл.	log коэф. фуг.	коэф, фугитив -ти
CO ₂	1,57e-07	-6,8e+00	1,57e-07	-6e+00	0	1,00
O ₂	3,09e-05	-4,5e+00	3,09e-05	-4e+00	-	1,00
H ₂ O	1,02e-02	-1,9e+00	1,02e-02	-1e+00	-	1,00



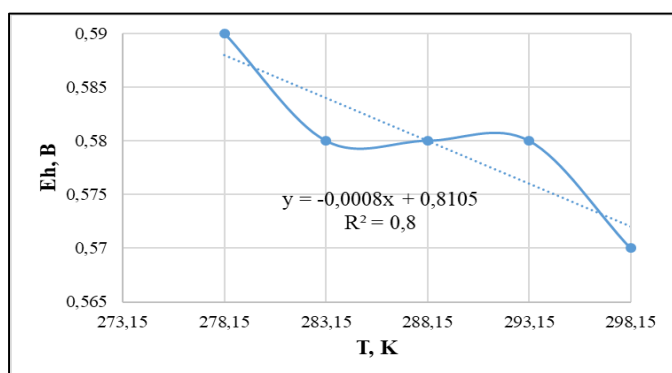
Т, К	pH
278,15	10,52
283,15	10,38
288,15	10,24
293,15	10,1
298,15	9,98

Рис.1. Зависимость водородного показателя от температуры: система оксид кальция-диоксид углерода. CaO=1 моль, CO₂=1 моль



T, K	TDS, мг/кг эритме
278,15	15,00
283,15	15,64
288,15	16,23
293,15	16,78
298,15	17,3

Рис.2. Зависимость растворимости твердой фазы от температуры: система оксид кальция-диоксид углерод-вода. CaO=1 моль, CO₂=1 моль



T, K	Eh, B
278,15	0,59
283,15	0,58
288,15	0,58
293,15	0,58
298,15	0,57

Рис.3. Зависимость окислительно-восстановительного потенциала от температуры: система оксид кальция-диоксид углерод-вода. CaO=1 моль, CO₂=1 моль

Из полученных данных видно, что (табл.2, рис.1) водородный показатель системы в системе оксид кальция -диоксид углерод-вода изменяется в широких пределах при поглощении газа с хемосорбентом, в частности водным раствором оксида кальция. Аналогичные исследования проведены и другими хемосорбентами типа: 3% NaOH - 84% Ca(OH)₂ - 13% H₂O; CaCl₂ – CaSO₄; SiO₂-Mg(OH)₂ -Al(OH)₃; Ba(OH)₂) [28,29]. Таким образом, определяющим параметром при оценке эффективности хемосорбента по отношению диоксида углерода служил водородный показатель (pH) системы и отмечено, что более приемлемым поглотителем для CO₂ служит соединения кальция (CaO, Ca(OH)₂).

Выводы

Рассмотрены химические сорбенты для диоксида углерода из газовой фазы: (CaO; Ca(OH)₂; 3% NaOH - 84% Ca(OH)₂ - 13% H₂O; CaCl₂ – CaSO₄; SiO₂ – Mg(OH)₂ – Al(OH)₃; Ba(OH)₂). Исследованы системы: H₂O - CO₂ и CaO - CO₂ - H₂O при различных температурах, найдены распределения компонентов и отдельных элементов в растворе, построены зависимости: pH, Eh, TDS от температуры и получены рабочие формулы.

Литература

1. Gerlach, T.M. Present-day CO₂ emissions from volcanoes: Eos, Transactions / T.M. Gerlach // American Geophysical Union, 72 (23), -1992. –P. 254–255.
2. Keeling, R.F. Seasonal and interannual variations in atmospheric oxygen and implications for the global carbon cycle / R.F. Keeling, S.R. Shertz // Nature (358), - 1992. –P. 723-727.
3. Archer, D. Fate of fossil fuel CO₂ in geologic time / D.Archer // J. Geophys. Res., 110, C09S05, doi:10.1029/2004JC002625, -2005. –P.1-6.
4. Кляшторин, Л. Б. Водное дыхание и кислородные потребности рыб / Л. Б.Кляшторин. - М. : Легкая пищевая промышленность, 1982-168 с.

5. Ennis-King, J. Coupling of geochemical reactions and convective mixing in the long-term geological storage of carbon dioxide / J. Ennis-King, L. Paterson // *Int. J. Greenh. Gas Con.* 2007. V. 1. P. 86 – 93.
6. Yokoyamaa, K. Hita-chi's carbon dioxide scrubbing technology with new absorbent for coal fired power plants / K. Yokoyamaa, S. Takamotoa, H. Kikkawaa, T. Katsubeb // *10th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, Energy Procedia*. 2011. V. 4. P. 245 – 252.
7. Самонин, В.В. Сорбирующие материалы, изделия, устройства и процессы управляемой адсорбции / В.В. Самонин, М.Л. Подвязников, Е.А. Спиридонова, В. Ю. Никонова, СПб.: Наука, 2009. 89 с.
8. Rao, A.B. Evaluation of potential cost reductions from improved amine-based CO₂ capture systems / A.B. Rao, E.S. Rubin, D.W. Keith, M.G. Morgan // *Energ Policy*. 2006. V. 34. P. 3765 – 3772.
9. Mosadegh Sedghia S. Chemical alteration of LDPE hollow fibers exposed to monoethanolamine solutions used as absorbent for CO₂ capture process / S. Mosadegh Sedghia, Josée Brissonb, D. Rodriguea // *Separation and Purification Technology*. 2011. V. 80. Issue 2. P. 338 – 344.
10. Siriwardane, R. Optimization of pressure swing adsorption and fractionated vacuum pressure swing adsorption processes for CO₂ capture / R. Siriwardane, L.T. Biegler // *Industry Eng. Chem. Research*. 2005. V. 44. P. 8084 – 8094.
11. Reynolds, S.P. Carbon dioxide capture from flue gas by pressure swing adsorption at high temperature using a K-promoted HTlc: effects of mass transfer on the process performance / S.P. Reynolds, A.D. Ebner, J.A. Ritter // *Environ. Prog.* 2006. V. 25. P. 334 – 342.
12. Tlili, N. Carbon dioxide capture and recovery by means of TSA and/or VSA / N. Tlili, G. Grevillot and C. Vallieres // *Int. J. Greenhouse Gas Con.* 2009. V. 3. P. 519 – 527.
13. Carlos, A.G. Electric swing adsorption as emerging CO₂ capture technique / A.G. Carlos, P.L.R. Rui, L.G.O. Eduardo // *Energy Procedia*. 2009. V. 1. P. 1219 – 1225.
14. Tuinier, M.J. Cryogenic CO₂ capture using dynamically operated packed beds / M.J. Tuinier, M.V. Annaland, G.J. Kramer, J.A.M Kuipers. // *Chem. Eng. Sci.* 2010. V. 65. P. 114 – 119.
15. Mansourizadeh, A. A developed asymmetric PVDF hollow fiber membrane structure for CO₂ absorption / Amir Mansourizadeh, Ahmad Fauzi Ismail. // *Intern. J. of Greenhouse Gas Control*. 2011. V. 5. Issue 2. P. 374 – 380.
16. Шаронов, В.Е. Регенерируемые поглотители диоксида углерода на основе оксида кальция и карбонатов щелочных металлов: Авто-реф. дис. канд. хим. наук. Новосибирск, 2004. -15 с.
17. Пат. 2420352 РФ, МПК В 01 J 20/22. Адсорбент для улавливания, концентрирования и хранения CO₂ / В.И. Исаева, В.И. Богдан; ООО «Энвайрокет». 2001.
18. Millward, A.R. Metal-organic frameworks with exceptionally high capacity for storage of carbon dioxide at room temperature / A.R. Millward, O.M. Yaghi // *J. Amer Chem. Soc.* 2005. 127. P. 17998–17999.
19. Marco-Lozar, J.P. MOF-5 and activated carbons as adsorbents for gas storage / J.P. Marco-Lozar, J. Juan-Juan, F. Suárez-García // *Intern. J. of Hydrogen Energy*. 2011. V. 3.
20. ГУ ГПС МВД РФ. Концепция развития газодымозащитной службы в системе Государственной противопожарной службы МВД России. М., 1999. 15с.
21. Evaluating methods of training of mineworkers for hot inspired air when wearing self-rescuers / Mines Rescue Service Limited in association with RPS Business Healthcare for the Health and Safety Executive. 2008.
22. Pat. 2401484 US, МПК А 62 d 9/00. Composition for purification of air a process of making same / Mine Safety Appliances Co. 1946.
23. Гладышев, Н.Ф. Известковые поглотители нового поколения / Н.Ф. Гладышев, Т.В. Гладышева, Б.В. Путин, С.Б. Путин, - М. : Издательский дом «Спектр», 2012. – 136 с. – 400 экз.

24. Кузьмина, И.А. Диоксид углерода в природных водах: Методические указания / Составитель Кузьмина И.А. – НовГУ, Великий Новгород, 2007-12с.
25. Karpov, I.K. The convex programming minimization of five thermodynamic potential other than Gibbs energy in geo-chemical modeling / I.K. Karpov, K.V. Chudnenko, D.A. Kulik, V.A. Bychinskyi // American J. Science., V.302, (2002), 281-311.
26. Helgeson, H.C. Summary and critique of the thermodynamic properties of rock-forming minerals / H.C. Helgeson, J.M. Delany, H.W. Nesbitt, D.K. Bird // American J. Science., (1978), 278-A: 1-229.
27. Karpov, I.K. "Modeling chemical mass transfer in geochemical processes: Thermodynamic relations, conditions of equilibria, and numerical algorithms" / I.K. Karpov, K.V. Chudnenko, D.A. Kulik // American J. Science., Vol.297, (1997), 767-806.
28. Баялы кызы, Б. Моделирование системы диоксид углерод - оксид кальций - вода и уменьшение влияние газовой фазы в окружающей среде - Магистерская диссертация-Бишкек: КТУМ, 2020-97с.
29. Маймеков, З.К. Деструкция отработанного совтала в электрооборудованиях и утилизация токсичных хлорсодержащих веществ на основе оксида бария / З.К. Маймеков, Т.З. Маймеков, Д.А. Самбаева, Н.Т. Шайкиева, Ж.Б. Изаков, А.М. Маратбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2010 - № 50. – С. 312 – 319

УДК 547.466.26:661.856.321.8:502.51

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛЕЙЦИНА С ХЛОРИДОМ МЕДИ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Омурзакова Гулнара Гуламовна – к.х.н., доцент кафедры «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет, Ошский Государственный Университет, г. Ош, Кыргызская Республика, email: omurzakova.gulnara@mail.ru

Мурзубраимов Бектемир Мурзубраимович – д.х.н., академик НАН КР Институт химии и фитотехнологий НАН КР, город Бишкек

Туленбаева Мавлюда Абдыганиевна – к.х.н., доцент кафедры «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет, Ошский Государственный Университет, г. Ош, Кыргызская Республика

Камалов Жылдызбек Камалович – д.х.н., профессор, зав. кафедрой «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет, Ошский Государственный Университет, г. Ош, Кыргызская Республика.

Аннотация. В работе приведены экспериментальные данные исследования методом растворимости взаимодействия системы, состоящей из лейцина и хлорида меди в водной среде CuCl_2 – $\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ – H_2O при 25 °С. Определены концентрационные пределы выделения из насыщенных равновесных растворов нового комплексного соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ и изучены некоторые физико-химические свойства полученного соединения.

Ключевые слова: L-лейцин, хлорид меди, вода, комплексное соединение, изотермический метод растворимости, элементный анализ, дифференциально-термический анализ.

INTERACTION OF LEUCINE WITH COPPER CHLORIDE IN AQUATIC MEDIUM

Omurzakova Gulnara Gulamovna Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Natural Sciences, Faculty of Medicine, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic,

Email: omurzakova.gulnara@mail.ru

Murzubraimov Bektemir Murzubraimovich - Doctor of Chemistry, Academician of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic Institute of Chemistry and Phytotechnology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek

Tulenbaeva Mavlyuda Abdyganievna - Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Natural Sciences, Faculty of Medicine, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Kamalov Zhyldyzbek Kamalovich - Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head. Department of Natural Sciences, Faculty of Medicine, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Abstract. Article presents research experimental data studied by solubility interaction method, consisting of leucine and copper chloride in aquatic medium $\text{CuCl}_2 - \text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ at 25 °C. New complex compound $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ in chrysaline form was isolated and its physical and chemical properties were studied. The concentration limits of the isolation of the new complex compound $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ from saturated equilibrium solutions were determined and some physicochemical properties of the obtained compound were studied.

Key words: L- leucine, copper chloride, aqua, complex compound, isothermal solubility method, elemental analysis, differential thermal analysis.

Координационные соединения аминокислот с биометаллами обладают широким спектром фармакологического действия. Аминокислоты играют важную роль в биологических процессах живого организма и являются источником поступления жизненно необходимых веществ – белков, пептидов, ферментов и гормонов и др. [1–2].

Лейцин оказывает иммуностимулирующее и анаболическое действие. Активирует клеточный и гуморальный иммунитет; повышает функцию фагоцитов; активирует процессы биосинтеза аминокислот, их предшественников и метаболитов; ослабляет нарушения обмена веществ, возникающие при стрессе; является исходным веществом для синтеза белка и эндогенных биорегуляторов [3].

Известно, что отсутствие лейцина в пище приводит к отрицательному балансу азота и прекращению роста у детей [4]. Избыток лейцина в организме снижает концентрации родственных аминокислот – валина и изолейцина, приводя к нарушению биосинтеза белка в тканях [5].

К настоящему времени в литературе отсутствуют достаточные сведения по изучению взаимодействия лейцина с солями биометаллов в водной среде. Поэтому является актуальным направленный синтез новых координационных соединений на основе лейцина с солями биометаллов для создания более эффективных биопрепаратов.

В связи с этим нами изучена взаимодействие лейцина с хлоридом меди в водной среде методом растворимости [6]. Результаты экспериментальных данных сведены в таблицу в массовых процентах и на их основе построены диаграммы растворимости по методу Скрейнемакенса [7,8].

Экспериментальные данные изотермы растворимости системы, состоящей из лейцина и хлорида меди в водной среде при 25°C представлены в таб. 1. и на рис. 1.

Таблица 1 – Данные химического анализа равновесных растворов и твердых фаз системы $\text{CuCl}_2 - \text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ при 25 °C

№	Состав жидкой фазы, масс. %			Состав твердой фазы, масс. %			Истинная твердая фаза
	L-C ₆ H ₁₃ NO ₂	CuCl ₂	H ₂ O	L-	CuCl ₂	H ₂ O	

				$C_6H_{13}NO_2$			
1.	2,37	-	97,63	100	-	-	$L-C_6H_{13}NO_2$
2.	5,23	2,78	91,99	81,32	1,16	17,52	$L-C_6H_{13}NO_2$
3.	8,54	4,86	86,60	79,22	1,84	18,94	$L-C_6H_{13}NO_2$
4.	13,47	6,52	80,01	79,47	2,38	18,15	$L-C_6H_{13}NO_2$
5.	18,25	7,48	74,27	74,02	3,74	22,24	$L-C_6H_{13}NO_2$
6.	18,25	7,48	74,27	57,39	18,53	24,08	$L-C_6H_{13}NO_2 + CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
7.	18,25	7,48	74,27	63,57	33,86	2,57	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
8.	18,36	11,84	69,80	62,53	34,38	3,09	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
9.	19,38	17,30	63,32	62,26	34,95	2,79	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
10.	19,75	25,06	55,19	51,46	35,74	19,80	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
11.	19,68	31,86	48,46	50,58	36,48	12,94	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
12.	20,13	37,17	42,70	49,37	38,28	12,35	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
13.	22,06	44,49	33,45	41,73	48,08	10,19	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$
14.	22,06	44,49	33,45	28,49	53,86	17,65	$CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2 + CuCl_2 \cdot 2H_2O$
15.	22,06	44,49	33,45	7,63	68,17	24,20	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$
16.	14,84	43,04	42,12	4,63	68,84	26,53	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$
17.	13,65	42,48	43,87	3,58	67,34	29,08	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$
18.	3,96	41,63	54,41	2,18	66,14	31,68	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$
19.	-	43,52	56,48	-	79,39	20,61	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$

Изотерма растворимости системы $CuCl_2 - L-C_6H_{13}NO_2 - H_2O$ состоит из трех ветвей кристаллизации. В системе последовательно кристаллизуются лейцин, новая фаза состава $CuCl_2 \cdot 2L-C_6H_{13}NO_2$ и хлорид меди.

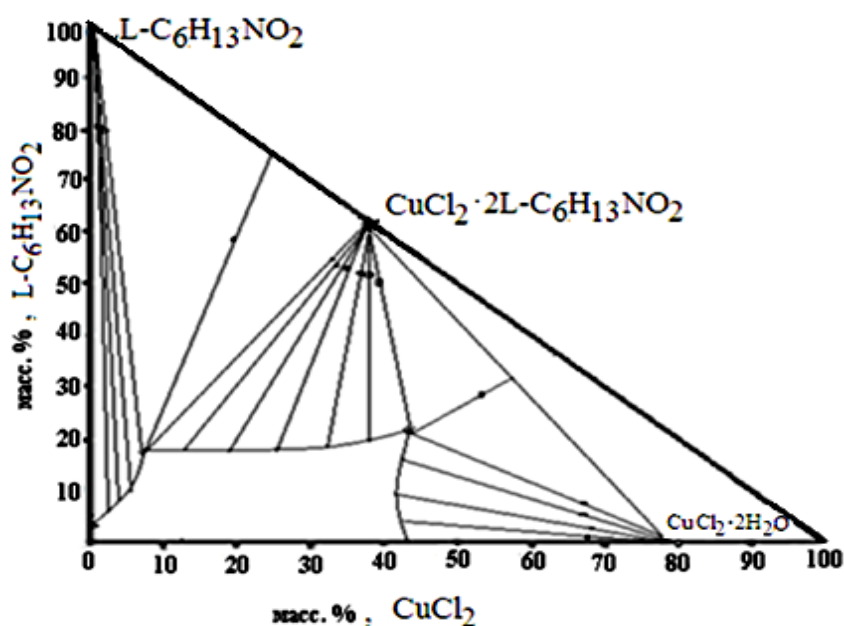


Рис. 1. Диаграмма растворимости системы $CuCl_2 - L-C_6H_{13}NO_2 - H_2O$ при 25 °C.

Первая ветвь от точки 1–5 указывает на кристаллизацию $L-C_6H_{13}NO_2$. Прямолинейные лучи, связывающие фигуративные точки настоящего раствора и твердых

осадков, расходятся к линии твердых фаз веерообразно, указывая на образование твердого раствора нового двойного соединения между лейцином и хлоридом меди.

От неинвариантной (эвтонической точки 14) простирается вторая ветвь кристаллизации безводного двойного соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Третья ветвь от переходной точки 15–19 отвечает выделению в твердую фазу кристаллов двухводного кристаллогидрата хлорида меди (II).

Исследование равновесия тройной системы CuCl_2 – $\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ – H_2O методом растворимости показывает, что при соотношениях L-лейцина – 66,04 % и хлорида меди – 33,96 % (1:2) образуется инконгруэнтно растворяющее новое комплексное соединение: $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Полученное новое соединение $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ выделено в кристаллическом состоянии из насыщенных водных растворов изотермическим испарением и затем производился его элементный анализ на содержание углерода, водорода, азота и меди (табл. 2).

Таблица 2 – Данные элементного анализа исходного и полученного соединения

Соединение	Вычислено / найдено, масс. %				
	Me	C	N	Cl	H
$\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	-	54,88	10,67	-	9,91
		52,06	9,45		9,12
$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	16,11	36,24	7,05	17,87	6,54
	15,60	35,42	6,71	17,38	6,42

Для идентификации и характеристики комплексного соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ была определена растворимость комплекса в органических растворителях и в воде, удельная масса кристаллов, рассчитаны молекулярные и удельные объемы, определена также температура плавления, изучены термические эффекты.

С целью установления индивидуальности и подбора индифферентного растворителя для определения относительной плотности кристаллов была изучена их растворимость в воде и в органических растворителях (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические константы L-лейцина и полученного комплексного соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$

Соединение	Молекул.м асса, г/моль	Удельный вес, г/см ³	Молекул. объем, см ³ /моль	Удельный объем, см ³ /г
$\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	131,17	1,293	101,36	0,773
$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	396,58	1,5143	261,88	0,660

	tпл, °C	Растворимость в органических растворителях, %			
		CCl_4	Бензол	Гексан	Бутанол-1
$\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	294	М.р.	Н.р.	М.р.	М.р.
$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$	228	М.р.	Н.р.	Р.	М.р.

Результаты дифференциально-термического анализа лейцина и его соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ показали, что полученный комплекс имеет более сложный характер распада, начинают разлагаться при более низких температурах, чем исходные компоненты [9,10].

Анализу подверглись образцы L-лейцина–контрольное и комплексное соединение $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Серия эндо- и экзотермических эффектов, выявленных при разложении соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$, позволила проследить за последовательностью формирования в системе выбросов из нее летучих компонентов, а также установить информацию об их вещественном составе.

При динамическом нагревании в интервале $\sim 50\text{--}380^\circ\text{C}$ распадается L-лейцин.

В интервале этих температур система теряет свыше 85 % веса (табл. 4 и рис 2). При 1000°C потеря веса достигает 100 %. Согласно морфологиям DTA- и DTG-кривых данного этапа диссоциации в атмосферу устремляются частички газа, которые не успели вступить в реакцию с кислородом.

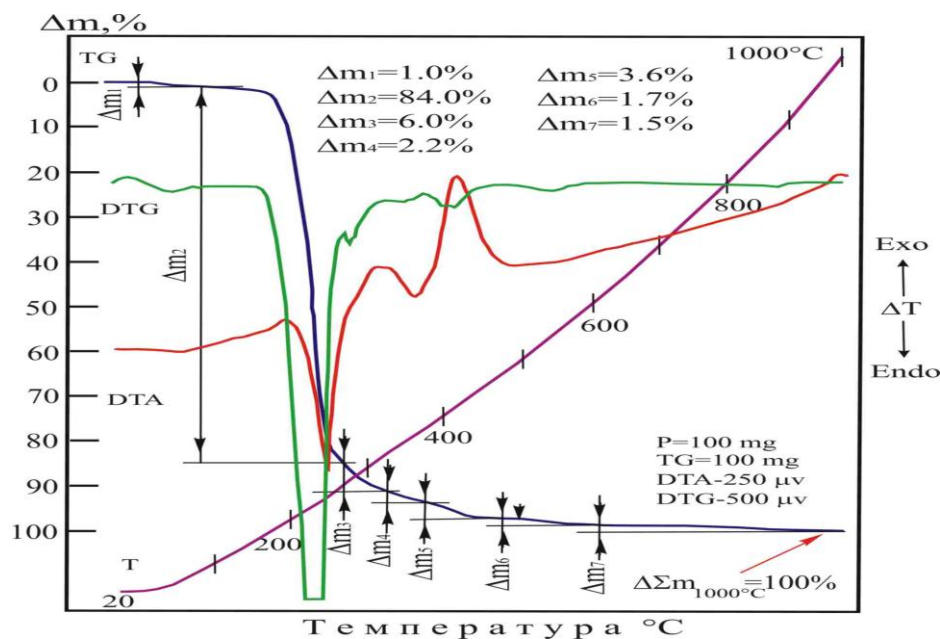


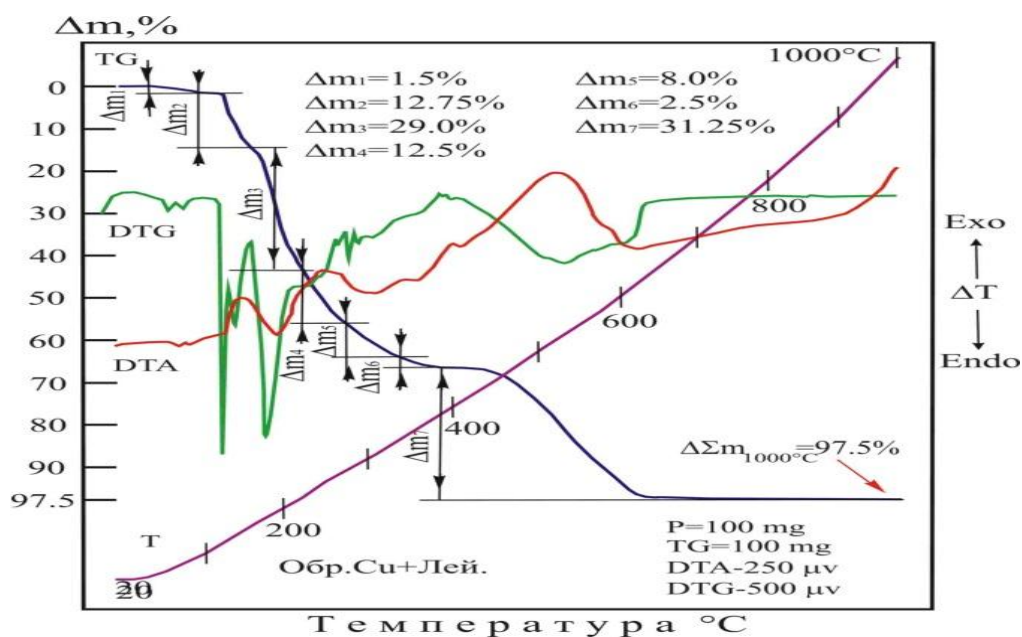
Рис. 2. Дериватограмма $\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Совместно с генерацией тепла, которая характеризуется в DTA-кривых высоким пиком экзотермы, происходит образование молекулы CO_2 . Вынос газа из системы регистрируются изменением массы навески нисходящим пиком при 450°C кривыми TG и DTG.

Таблица 4 – Термогравиметрические данные деструкции $\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ в пределах $20\text{--}1000^\circ\text{C}$

Потери веса	Количество, в %	Температуры разложения, $^\circ\text{C}$
Δm_1	1,0	50–80
Δm_2	84,0	80–275
Δm_3	6,0	275–325
Δm_4	2,2	325–380
Δm_5	3,6	380–475
Δm_6	1,7	475–605
Δm_7	1,5	605–1000
$\sum \Delta m_{1000^\circ\text{C}}$	100	20–1000

Термическое разложение соединения – $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ показаны на рис. 3. Термогравиметрические данные деструкции комплексов $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ приведены в табл. 5.

Рис. 3. Дериватограмма $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Термограмма соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ состоит из семи значимых кривых, вызванных эндо- и экзотермическими реакциями (табл. 5, рис.3).

Таблица 5 - Термогравиметрические данные деструкции комплекса $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ в пределах 20–1000 °C

Потери веса	Количество, в %	Температуры разложения, °C
Δm_1	1,5	50–90
Δm_2	12,75	90–155
Δm_3	29,0	155–225
Δm_4	12,5	225–275
Δm_5	8,0	275–335
Δm_6	2,5	335–385
Δm_7	31,25	385–640
$\sum \Delta m_{1000^\circ\text{C}}$	97,5	20–1000

На кривой TG в интервале температур от 50 до 500 °C каждый этап деструкции комплекса отмечен явно выраженной ступенью потери веса.

Однако в диапазоне температур 500–1000 °C убыль исследуемой навески (2,25 %) не связана с развитием какой-либо реакции, поскольку в пределах этих температур DTA- и DTG-кривые не подвергаются изменениям.

Анализ термограммы комплекса $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ показывает характерные фазовые превращения соединения. Фиксированные тепловые эффекты в виде экстремумов на кривых нагревания отличаются незначительно и сопровождаются одинаковыми тепловыми эффектами.

Сравнивая величины площадей экзотермических и эндотермических пиков на кривых ДТА исходного компонента и синтезированного соединения, можно сделать вывод, что соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ являются индивидуальными.[11]

Таким образом, методом изотермической растворимости при 25° С изучено взаимодействие лейцина и хлорида меди в водной среде и установлено образование и определены концентрационные пределы выделения из насыщенных равновесных растворов нового комплексного соединения $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{L-C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Литература

1. Власюк, П.А. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека [Текст] / П.А. Власюк, И.М. Шкварук, С.Е. Сопатый, и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Наукова думка, 1979. – 278 с.
2. Майстер, А. Биохимия аминокислот [Текст] / А. Майстер. – М.: Изд. иностр. лит. 1961. – 530 с.
3. <http://www.gzmp.narod.ru/leicin.hkm>.
4. Скурихин А.П. Все о пище с точки зрения химика Справ.издание / И.М. : А.П. Скурихин, А.П. Нечаев. – Высш. шк. 1991. – 288с.- ISBN 5-06-000673-5
5. Лечение БАДаами источник <http://www.lechenie-badami.ru/>
6. Аносов, В.Я. Основы физико-химического анализа [Текст]: В.Я.Аносов, Ю.А. Озерова, М.И. Фиалков. – М.: Наука, 1976. – 504 с.
7. Аносов, В.Я. Начертательная геометрия в применении к химическим диаграммам тройных и четверных систем [Текст]: В.Я. Аносов. –М. –Л.: Изд. АН СССР. – 1949. – С. 121-140 .
8. Новоселова, А.В. Фазовые диаграммы, их построение и методы исследования [Текст] /А.В. Новоселова // - М.: Изд-во МГУ, 1987. – 150с.
9. Берг, Л. Г. Введение в термографию [Текст] / Л.Г. .Берг - М.: Наука, 1969.-396 с.
10. Paulik, F. Derivatographic Investigation of the Anthracite of the Don [Текст] / F. Paulik, A. Paulik, Z. Erday // Analit.chem. 1959. – V. 160. - №4 241-252 s.
11. Маймеков, З.К. Деструкция отработанного совтала в электрооборудованиях и утилизация токсичных хлорсодержащих веществ на основе оксида бария / З.К. Маймеков, Т.З. Маймеков, Д.А. Самбаева, Н.Т. Шайкиева, Ж.Б. Изаков, А.М. Маратбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2010 - № 50. – С. 312 – 319

УДК 661.639.2

СИНТЕЗ ФОСФОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИЗАТОРА

Бугубаева Гульнар Оспанакуновна, к.х.н, Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000, e-mail: Bugub@mail.ru

Жельдыбаева Айнура Амангельдиевна, к.х.н, Алматинский технологический университет, ул. Байтурсынова, Казахстан, г. Алматы, 050000

Аннотация. В статье рассмотрены новые каталитические реакции окислительного алкоксилирования гипофосфита натрия в присутствии хлорида железа (III). Найдены оптимальные условия реакции гипофосфита с алифатическим спиртом в присутствии катализаторов на основе железа (III) с образованием диалкилфосфитов, ди- и триалкилфосфатов в мягких условиях.

Ключевые слова: каталитические реакции, минеральные ресурсы, энергетические ресурсы, препараты, гипофосфит натрия, хлорид, исследования

SYNTHESIS OF ORGANOPHOSPHOROUS COMPOUNDS IN THE PRESENCE OF A CATALYST

Bugubaeva Gulnar Ospanakunovna, Ph.D., Almaty Technological University, st. Baitursynova, Kazakhstan, Almaty, 050000, e-mail: Bugub@mail.ru

Zheldybaeva Ainur Amangeldieвна, Ph.D., Almaty Technological University, st.

Annotation. The article discusses new catalytic reactions of oxidative alkoxylation of sodium hypophosphite in the presence of iron (III) chloride. The optimal conditions for the reaction of hypophosphite with aliphatic alcohol in the presence of catalysts based on iron (III) with the formation of dialkyl phosphites, di- and trialkyl phosphates under mild conditions have been found.

Key words: catalytic reactions, mineral resources, energy resources, drugs, sodium hypophosphite, chloride, research

Введение

В настоящее время одним из актуальных вопросов, стоящих перед учеными, является вопрос о рациональном использовании минеральных и энергетических ресурсов является разработка ресурсосберегающих химических процессов и технологий является наиболее важным стратегическим направлением развития науки и техники в 21 веке. В этой связи поиск технологий, позволяющих повышать эффективность и безопасность функционирования производств является на современном этапе задачей важной и актуальной. Для успешного и устойчивого развития промышленной химии и нефтегазовой отрасли необходимо направлять значительные усилия на поиск новых, экологически ориентированных процессов. Эти требования относятся и к химии фосфорорганических соединений (ФОС), ведущее место в которой занимают эфиры фосфористой, фосфорной и тиофосфорной кислот, применяемые в качестве экстрагентовредкоземельных и трансурановых элементов, флотореагентов, эмульгаторов, материалов для микроэлектроники, присадок к маслам, стабилизаторов полимеров, компонентов антипиреновых композиций, полупродуктов синтеза пестицидов, биологически активных препаратов для медицины и сельского хозяйства.

Казахстан обладает большими запасами фосфорных руд, используемых в качестве сырья для производства фосфора, минеральных удобрений и фосфорорганических соединений (ФОС).

Гипофосфит натрия является относительно безвредным, дешевым и доступным сырьем. Разработанные каталитические реакции могут служить основой создания экологически безопасной технологии синтеза ценных эфиров фосфора [1-4].

Традиционные технологии ФОС основаны на использовании хлоридов и оксихлоридов фосфора, которые получают хлорированием белого фосфора. Последующие реакции замещения атомов хлора на различные функциональные группы сопровождаются выделением токсичных, трудноутилизируемых хлорсодержащих отходов [1]. Многостадийный технологический процесс сопровождается выделением большого количества хлороводорода, вызывающего серьезные экологические проблемы и дополнительные расходы на его нейтрализацию (рисунок 1).

Повышенные экологические и экономические требования к этим процессам, а также возрастающая потребность в фосфорорганических производных, стимулируют поиски альтернативных источников фосфора. Решение задачи прямой конверсии NaH_2PO_2 в фосфорорганические производные имеет важное значение для нашей страны, так как фосфорорганические экстрагенты необходимы для комплексной переработки богатейших запасов руд редких, благородных и радиоактивных металлов.

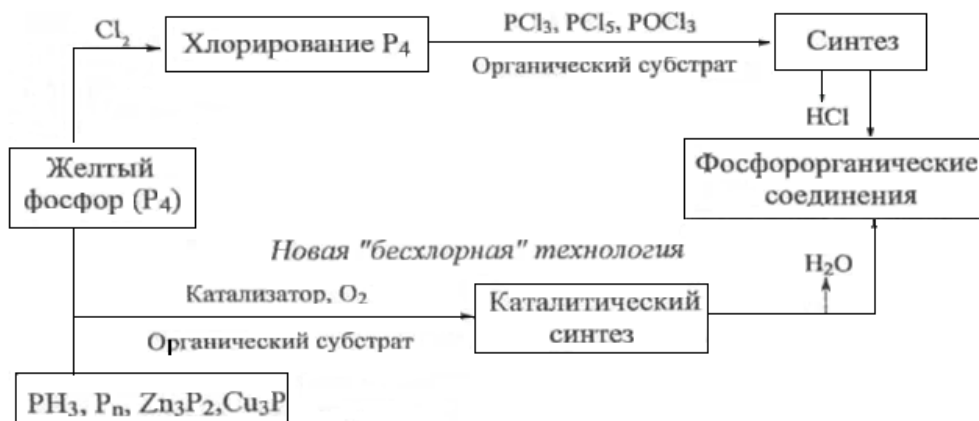
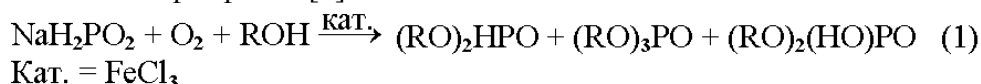


Рис.1. Синтез ФОС по традиционной и каталитической технологии

Объекты и методы исследований

В настоящей работе объектом исследования являлся гипофосфид натрия. Гипофосфит натрия является доступным сырьем, является относительно безвредным и дешевым. В Казахстане налажено производство гипофосфита из фосфорного шлама.

Обнаружено, что при введении гипофосфита натрия в спиртовой раствор FeCl_3 при температуре $50\text{--}80^\circ\text{C}$ происходит окисление NaH_2PO_2 кислородом с преимущественным образованием диалкилфосфитов [3].



Исследование реакции окислительного алкоксилирования гипофосфита натрия в присутствии ацидокомплекса железа (III) проводили по следующей схеме лабораторной установки, представленной на рисунке 1.

- кинетическим и потенциометрическим методами изучали влияние концентрации реагентов, природы катализатора, лигандов и температуры на скорость реакции и выход продуктов;
- физико-химическими методами исследовали промежуточные комплексы и продукты реакции;
- на основе экспериментальных и литературных данных предположили вероятную схему механизма реакции, вывели кинетическое уравнение, определили активационные и кинетические параметры процесса [3].

Кинетику реакции изучали волюмометрическим методом по поглощению кислорода на термостатированной установке (рисунок 2) с интенсивно встряхиваемым реактором типа «каталитическая утка», снабженным потенциометрическим устройством и соединенным с газометрической бюреткой.

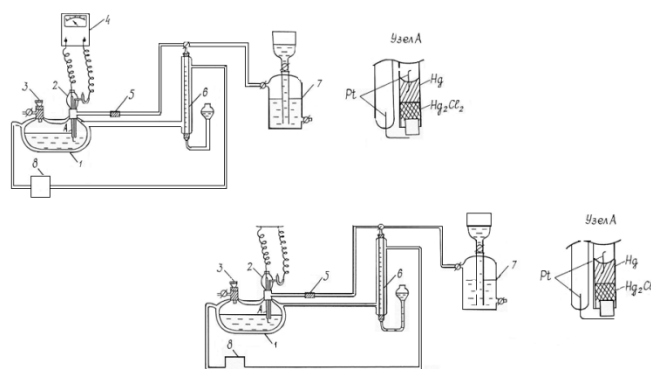


Рис.2. Схема лабораторной установки: 1 – реактор-каталитическая «утка»; 2 – потенциометрическое устройство; 3 – устройство для отбора проб реакционного раствора; 4 – милливольтметр рН-121; 5 – поглотитель влаги (CaCl_2); 6 – газометрическая бюретка; 7 – газометр для O_2 или смеси Ar-O_2 ; 8 – термостат U-10.

Результаты и их обсуждение

Исследование влияния концентрации гипофосфитов атмосфере O_2 показало, что внесение навески NaH_2PO_2 в темно-желтый спиртовой раствор $Fe(III)$ приводит к смещению редокс-потенциала системы в катодную сторону на 0,05-0,2 В в течение 10 минут (рис. 3).

Одновременно при этом происходит осветление раствора и выпадает белый осадок. В ходе опыта скорость реакции быстро увеличивается, достигает максимума, а затем постепенно падает до нуля.

Из конверсионных, кинетических и потенциометрических кривых видно, что варьирование концентрации гипофосфита в интервале 0,06–0,36 моль/л приводит к возрастанию скорости реакции и количества поглощенного кислорода, согласно стехиометрии реакции. Величина катодного смещения φ_{Fe} увеличивается с ростом количества введенного NaH_2PO_2 . По мере поглощения кислорода реакционная смесь приобретает первоначальный темно-желтый цвет, потенциал смещается в анодную область.

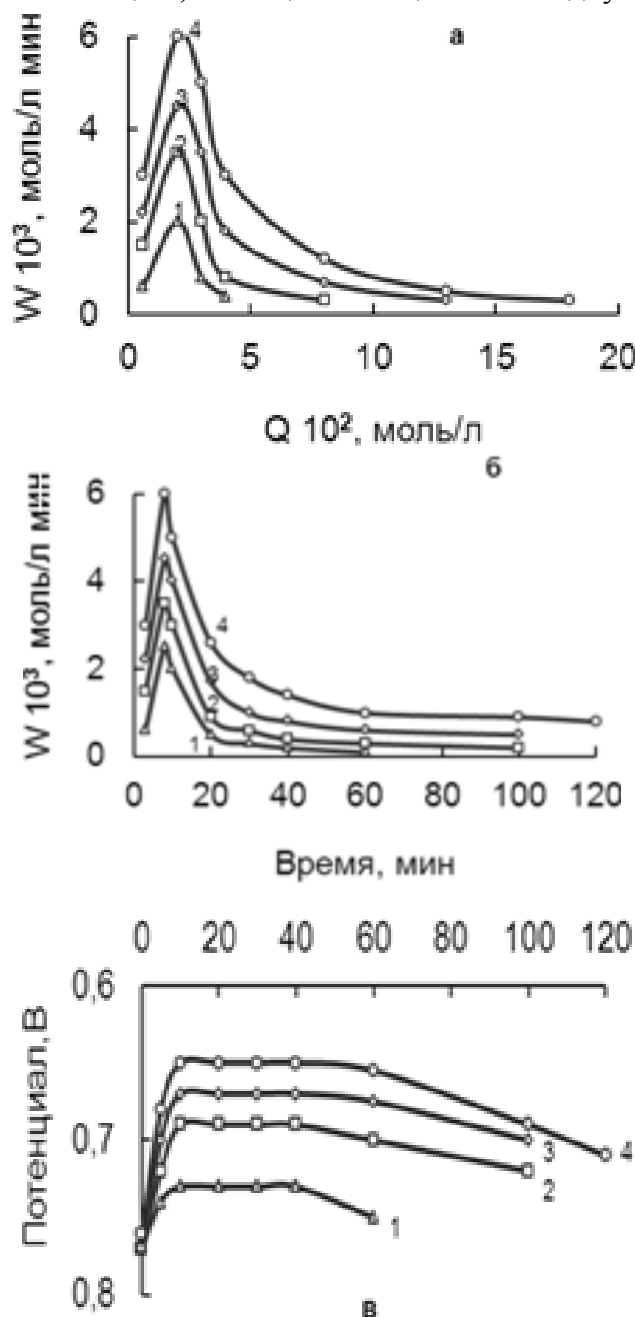


Рис.3. Конверсионные (а), кинетические (б), потенциометрические (в) кривые при $[BuOH]$ 10,9, $[FeCl_3]$ 0,6 моль/л. Обозначения кривых ($[NaH_2PO_2]$, моль/л): - 0,06 (1); 0,12 (2); 0,24 (3); 0,36 (4).

В таблице 1 приведены данные по окислению NaH_2PO_2 кислородом в спиртовых растворах.

Из таблицы 1 видно, что в изученных условиях основным продуктом является диалкилфосфит, количество которого при повышении $[\text{NaH}_2\text{PO}_2]$ растет от 45 до 77%. В оптимальных условиях выход диалкилфосфита составляет 80%, ди-триалкилфосфатов в сумме - 10-20%.

Таблица 1 – Окисление NaH_2PO_2 кислородом в спиртовых растворах FeCl_3 .

Состав раствора, моль/л			T, °C	P _{O2} , атм	Выход, %		
FeCl ₃	NaH ₂ PO ₂	BuOH			(RO) ₂ HPO	(RO) ₃ PO	(RO) ₂ (HO)
0,6	0,36	10,9	60	1	32	11	37
0,6	0,36	10,9	70	1	70	11	19
0,6	0,36	10,9	80	1	77	11	12
0,6	0,06	10,9	80	1	45	25	30
0,6	0,24	10,9	80	1	55	24	21
0,6	0,36	10,9		1	77	11	12
0,2	0,36	10,9	80	1	13	4	23
0,3	0,36	10,9	80	1	19	21	30
0,6	0,36	10,9		1	77	11	12

В результате реакции были получены следующие продукты: диалкилфосфит, ди-триалкилфосфат. Хроматографический анализ диалкилфосфитов и триалкилфосфатов осуществлялся на хроматографе Chrompack 9002 с применением пламенно – ионизационного детектора в режиме программированного нагрева колонок от 100 до 200°C, при скорости газа-носителя ~30мл/мин и температуре испарителя 360°C на капиллярной колонке CIPSIL 19CB (25000 x 0,25мм). Концентрацию продуктов оценивали по калибровочным графикам, полученным методом абсолютной калибровки. Таким образом, исследования, проведенные в этом разделе, показали, что в отличие от солей меди (II) [4] в спиртовых растворах FeCl_3 при 60-80°C гипофосфит натрия окисляется кислородом с преимущественным образованием диалкилфосфитов. Выход диалкилфосфитов зависит от природы спирта, соли железа и температуры.

Заключение

Фосфорная промышленность Казахстана имеет законченный технологический цикл от добычи фосфоритной руды до электротермического производства фосфора. Фосфор является одним из важнейших промышленных продуктов с обширной областью применения (синтетические моющие средства, минеральные удобрения, экстрагенты, основа лекарственных препаратов и др.). Одними из наиболее перспективных фосфорилирующих агентов с точки зрения доступности, и экологической безопасности являются гидрофосфорильные соединения (ГФС), в частности фосфорноватистая кислота и ее соли.

Гипофосфиты широко используются в аналитической химии, в качестве восстановителей при покрытии металлов защитным слоем и в других прикладных направлениях. Проведенные нами исследования разработки новых каталитических реакций могут служить основой создания экологически безопасной технологии синтеза ценных эфиров фосфора. Мировое производство триалкилфосфатов по традиционной «хлорной» технологии составляет десятки тысяч тонн в год. Ди- и триалкилфосфаты применяются в качестве комплексообразователей, экстрагентов, присадок к горючесмазочным материалам, мономеров для синтеза термо- и огнестойких полимеров, пластификаторов, ингибиторов коррозии. Диалкилфосфиты обладают высокой реакционной способностью и используются для лабораторного и промышленного синтеза более сложных биологически активных соединений и лекарственных препаратов.

Литература

1. Алешкова М.М., Полимбетова Г.С., Ибраимова Ж.У., Борангазиева А.К. Кинетика и механизм реакции окислительного алкоксилирования гипофосфита натрия кислородом в растворах меди (II) // Изв. НАН РК. Сер. хим. – 2005. – № 6. – С. 8-17.
2. Abdreimova R.R., Akbaeva D.N., Faizova F. Kh., Polimbetova G.S., Aibasova S. M., Borangazieva A.K., Aliev M.B. Catalytic Synthesis of the esters of phosphorus acids from white phosphorus and aliphatic or aromatic alcohols // J.Eurasian Chem. Tech. – 2008
3. Чернышева Н. А., Михайленко В. Л., Гусарова Н. К., Федоров С. В., Трофимов Б. А. Синтез трис (органилтиоэтил) фосфитов и их производных на основе реакции фосфита с винилсульфидами // ЖОХ. 2011. – Т. 81, вып. 3. – С. 373
4. Маймек, З.К. Деструкция отработанного совтала в электрооборудованиях и утилизация токсичных хлорсодержащих веществ на основе оксида бария / З.К. Маймек, Т.З. Маймек, Д.А. Самбаева, Н.Т. Шайкиева, Ж.Б. Изаков, А.М. Маратбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2010 - № 50. – С. 312 – 319

УДК 8577.02:635.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРЕ BETULA PENDULA

Макуха Валерия Валерьевна, аспирант Новосибирского государственного аграрного университета, Россия, e-mail: belkiruliat12.09@mail.ru

Бокова Татьяна Ивановна, д.б.н., профессор Новосибирского государственного аграрного университета, Россия, e-mail: b0k0va@mail.ru

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследований по определению содержания биологически активных веществ в коре *Betula pendula* Новосибирска и Новосибирской области. Анализы проводились спектрофотометрическим методом.

Ключевые слова: береза, листья, корневая система, бетулин, органический пигмент

DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN BETULA PENDULA BARK

Makukha Valeria Valerievna, postgraduate student of the Novosibirsk State Agrarian University, Russia, e-mail: belkiruliat12.09@mail.ru

Bokova Tatyana Ivanovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Novosibirsk State Agrarian University, Russia, e-mail: b0k0va@mail.ru

Annotation. This paper presents the results of studies to determine the content of biologically active substances in the bark of *Betula pendula* Novosibirsk and the Novosibirsk region. Analyzes were carried out by spectrophotometric method.

Key words: birch, leaves, root system, betulin, organic pigment

Берёза является уникальным деревом по своему химическому составу, а также по своей высокой приспособленности к окружающей среде и неприхотливостью.

Эти деревья имеют различную высоту, некоторые виды достигают сорока пяти метров. Ствол у данных деревьев достигает в обхвате до полутора метров и покрыт корой, которая бывает белой, желтоватой, с розовыми или бурыми оттенками, а также у некоторых видов бывает коричневой или серой. Листья у березы имеют ярко-зелёный цвет с

прожилками в виде треугольника с двумя скругленными углами, по краям они иссечены зубчиками. Корневая система у данного вида деревьев бывает различной: разветвлённой, поверхностной, с многочисленными тонкими отростками или глубинной. Это зависит от условий прорастания деревьев.

Берёза обладает уникальными свойствами, поэтому она очень интересна для исследований, и занимает одно из первых мест среди древесных пород по своим лечебным свойствам. Берёзовый дёготь используется в парфюмерии и медицине, как мочегонное и бактерицидное средство используют почки, листья, а берёзовый сок используют для профилактики болезни крови, против головной боли используют чай приготовленный из берёзового гриба, также данный чай улучшает аппетит и восстанавливает силы [1, 2].

В коре большинства видов берёзы содержится бетулин. Бетулин относится к природным тритерпеноидам лупанового ряда. Данное вещество также выступает в качестве белого органического пигмента. Кроме тритерпеноидов в коре содержатся такие вещества как, флавоноиды, кумарины, дубильные веществ, фенолкарбоновые (галловая) кислоты.

Для определения биологически активных веществ (БАВ) нами были отобраны образцы коры *Betula pendula* в Новосибирске и Новосибирской области, а именно в Барабинском районе, Чулымском районе и Искитимском районе.

Содержание БАВ проводили на спектрофотометре.

Результаты по определению гидроксикоричных кислот представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Содержание гидроксикоричных кислот в образцах бересты *B. pendula* в зависимости от места произрастания

Образцы *	96% спиртовое извлечение	70% спиртовое извлечение	Суммарное содержание гидроксикоричных кислот, %
1(контрольный)	0,94±0,05	0,21±0,01	1,14 ±0,06
2	0,94±0,05*	0,21±0,01*	1,14 ±0,06*
3	1,17±0,06*	0,25±0,01*	1,43 ±0,07*
4	1,17±0,06*	0,25±0,01*	1,43 ±0,07*

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Обозначения*: 1 - береста *B. pendula*, берёзовый лес, Чулымский район (НСО); 2 – береста *B. pendula*, берёзовый колок, Барабинск (НСО); 3 – береста *B. pendula*, берёзовый колок горд Новосибирск; 4 – береста *B. pendula*, берёзовый лес Искитимский район.

По результатам исследования установлено, что суммарное содержание гидроксикоричных кислот в образцах коры *Betula pendula* Барабинского района и Чулымского района не отличаются друг от друга, а вот в образцах коры *Betula pendula* Новосибирска и Искитимского района содержание гидроксикоричных кислот на 20% ($p < 0,05$) выше чем в образцах Чулымского района. Так же по результатам исследования можно сказать, что место произрастания *Betula pendula* незначительно влияет на содержание гидроксикоричных кислот в коре берёзы повислой, но нужно отметить, что с увеличением антропогенной нагрузки содержание данной группы БАВ возрастает.

Результаты по определению кумаринов представлены в таблице 2.

Содержание кумаринов в образцах бересты *B. pendula* в зависимости от места произрастания

Образцы *	70% спиртовое извлечение	Суммарное содержание кумаринов, %
1(контрольный)	0,23±0,01	0,23±0,01
2	0,25±0,01*	0,25±0,01*
3	0,26±0,01*	0,26±0,01*
4	0,28±0,01*	0,28±0,01*

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$,

Обозначения*: 1 - береста *B. pendula*, берёзовый лес, Чулымский район (НСО); 2 – береста *B. pendula*, берёзовый колос, Барабинск (НСО); 3 – береста *B. pendula*, берёзовый колос горд Новосибирск; 4 – береста *B. pendula*, берёзовый лес Искитимский район.

По полученным данным установлено, что суммарное содержание кумаринов в образцах коры *Betula pendula* Барабинского района выше на 8,7 % ($p<0,05$), чем в Чулымском районе, а в образцах коры *Betula pendula* Новосибирска и Искитимского района содержание кумаринов выше чем в Чулымском районе на 13,04% ($p<0,05$) и 21,73% ($p<0,05$) соответственно. Сравнительный анализ количественного содержания кумаринов в образцах коры берёзы повислой показал их близость, можно сделать вывод, что место произрастания берёзы повислой существенно не влияет на содержание кумаринов, влияние антропогенных факторов незаметно.

Результаты по определению тритерпеновых сапонинов представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Содержание тритерпеновых сапонинов в образцах бересты *B. pendula* в зависимости от места произрастания

Образцы *	96% спиртовое извлечение	Суммарное содержание тритерпеновых сапонинов, %
1(контрольный)	25,55±1,27	25,55±1,27
2	26,00±1,35*	26,00±1,35*
3	30,34±1,51*	30,34±1,51*
4	31,01±1,58*	31,01±1,58*

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$,

Обозначения*: 1 - береста *B. pendula*, берёзовый лес, Чулымский район (НСО); 2 – береста *B. pendula*, берёзовый колос, Барабинск (НСО); 3 – береста *B. pendula*, берёзовый колос горд Новосибирск; 4 – береста *B. pendula*, берёзовый лес Искитимский район.

По результатам исследования установлено, что суммарное содержание тритерпеновых сапонинов в образцах коры *Betula pendula* Барабинского района выше на 1,76% ($p<0,05$), чем в Чулымском районе, а в образцах коры берёзы повислой Новосибирска и Искитимского района выше чем в Чулымском районе на 17,4% ($p<0,05$) и 21,37% ($p<0,05$)

соответственно. Проведенные исследования показали, что место произрастания берёзы повислой влияет на содержание тритерпеновых сапонинов. Отмечается зависимость содержания от антропогенной нагрузки. С увеличением антропогенной нагрузки увеличивается содержание данной группы БАВ.

Результаты по определению дубильных веществ представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Содержание дубильных веществ в образцах бересты *B. pendula* в зависимости от места произрастания

Образцы*	96% спиртовое извлечение	70% спиртовое извлечение	40% спиртовое извлечение	20% спиртовое извлечение	Водное извлечение	Суммарное содержание дубильных веществ
1 (конт.)	1,92±0,10	0,53±0,03	0,12±0,01	0,12±0,01	0,05±0,003	2,74±0,14
2	2,29±0,10*	0,87±0,04*	0,37±0,02*	0,14±0,02*	0,14±0,01*	4,01±0,2*
3	2,24±0,11*	0,76±0,04*	0,16±0,01*	0,17±0,01*	0,11±0,006*	3,44±0,17*
4	2,24±0,14*	0,76±0,04*	0,16±0,01*	0,17±0,01*	0,11±0,006*	3,44±0,17*

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$,

Обозначения*: 1 - береста *B. pendula*, берёзовый лес, Чулымский район (НСО); 2 – береста *B. pendula*, берёзовый колос, Барабинск (НСО); 3 – береста *B. pendula*, берёзовый колос горд Новосибирск; 4 – береста *B. pendula*, берёзовый лес Искитимский район.

По результатам исследования установлено, что суммарное содержание дубильных веществ в образцах коры *Betula pendula* Барабинского района выше на 46,35 % ($p<0,05$), чем в Чулымском районе, а в образцах коры *Betula pendula* Новосибирска и Искитимского района выше чем в Чулымском районе на 25,54% ($p<0,05$). Проведенные исследования показали, что место произрастания берёзы повислой существенно не влияет на содержание дубильных веществ. Но с увеличением антропогенного воздействия можно отметить повышения содержания данной группы БАВ.

Результаты по определению аминокислот представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Содержание суммы аминокислот в суммарных извлечениях, полученных последовательной экстракцией образцов бересты *B. pendula* (в %, в пересчете на абсолютно-сухое сырье)

Образцы*	Суммарное содержание аминокислот
1 (контрольный)	2,06 ±0,1
2	2,56 ±0,13*
3	3,50 ±0,18*
4	3,55 ±0,18*

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$,

Обозначения*: 1 - береста *B. pendula*, берёзовый лес, Чулымский район (НСО); 2 – береста *B. pendula*, берёзовый колос, Барабинск (НСО); 3 – береста *B. pendula*, берёзовый

колок горд Новосибирск; 4 – береста *B. pendula*, берёзовый лес Искитимский район.

По результатам исследования установлено, что суммарное содержание аминокислот в образцах коры *Betula pendula* Барабинского района выше на 24,27 % ($p < 0,05$), чем в Чулымском районе, а в образцах коры *Betula pendula* Новосибирска и Искитимского района выше чем в Чулымском районе на 69,9% ($p < 0,05$) и 72,33% ($p < 0,05$) соответственно. Проведенные исследования показали, что территория произрастания берёзы повислой влияет на содержание в её коре аминокислот. Антропогенные факторы так же оказывают влияние на содержание аминокислот, с увеличением антропогенной нагрузки на территорию произрастания содержание аминокислот становится выше.[3,4]

В заключении можно сказать, что территория произрастания берёзы повислой незначительно влияет на содержание в её коре гидроксикоричных кислот, кумаринов, дубильных веществ. А вот на содержание в коре *Betula pendula* тритерпеновых сапонинов и аминокислот место произрастания берёзы повислой влияет. Антропогенные факторы влияют на содержание в коре берёзы повислой гидроксикоричных кислот, тритерпеновых сапонинов, дубильных веществ и аминокислот, а вот влияние антропогенных факторов на содержание в коре *Betula pendula* кумаринов не выявлено.

Литература

1. Кузнецов Б. Н., Левданский В. А., Кузнецова С. А., Когай Т. И. Синтез биологически активных тритерпеновых соединений на основе бетулина // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2011. – Т. 4, № 4. – С. 408-423.
2. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) // Распоряжение Росэкология от 16.10.2003 № 460. – М.: Наука, 2003. – 24 с.
3. Маймеков, З.К. Деструкция отработанного совтала в электрооборудованиях и утилизация токсичных хлорсодержащих веществ на основе оксида бария / З.К. Маймеков, Т.З. Маймеков, Д.А. Самбаева, Н.Т. Шайкиева, Ж.Б. Изаков, А.М. Маратбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2010 - № 50. – С. 312 – 319
4. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43).

УДК 1266.01.02

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ БИОМАССЫ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Сартова Кулумкан Абдыкеримовна, к.х.н., доцент кафедры «Химической инженерии» Кыргызско-Турецкого Университета «Манас», Кыргызская Республика, e-mail: kulumkan.sartova@manas.edu.kg

Камбаровна Гульнара Бексултановна, к.х.н., ст. научный сотрудник, Института химии и фитотехнологий, Кыргызская Республика

Арапбаева Гулзифа Мойдуновна, к.х.н., доцент кафедры ФГЗ и ХЛС Кыргызской Государственной Медицинской Академии им. И. Ахунбаева, Кыргызская Республика

Усубалиева Айгуль Мирбековна, к.х.н., доцент кафедры «Пищевой инженерии» Кыргызско-Турецкого Университета «Манас», Кыргызская Республика

Аннотация. В данной работе приводятся результаты исследований химико-технологических свойств отходов местного растительного сырья и влияния условий водно-

щелочной экстракции - концентрация экстрагента, соотношение сырье: экстрагент, время экстракции, степень измельченности на извлечение суммы фенольных соединений. Рассмотрены перспективы применения щелочных экстрактов.

Ключевые слова: растительная биомасса, органическое сырье, химические продукты, целлюлоза, углеродные сорбенты, древесина

CHEMICAL PROCESSING OF WASTE BIOMASS OF LOCAL VEGETABLE RAW MATERIALS

Sartova Kulumkan Abdykerimovna, Ph.D., Associate Professor, Department of Chemical Engineering, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic, e-mail: kulumkan.sartova@manas.edu.kg

Kambarova Gulnara Beksultanovna, Candidate of Chemical Sciences, Art. Researcher, Institute of Chemistry and Phytotechnology, Kyrgyz Republic

Arapbaeva Gulzifa Moidunovna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of FGZ and HLS of the Kyrgyz State Medical Academy named after I. Akhunbaeva, Kyrgyz Republic

Usubalieva Aigul Mirbekovna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of "Food Engineering" of the Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic

Annotation. This work presents the results of studies of the chemical and technological properties of waste of local plant raw materials and the influence of the conditions of water-alkaline extraction - the concentration of the extractant, the ratio of the raw material: the extractant, the extraction time, the degree of grinding for the extraction of the sum of phenolic compounds. The prospects for the use of alkaline extracts are considered.

Key words: plant biomass, organic raw materials, chemical products, cellulose, carbon sorbents, wood

Растительная биомасса постоянно возобновляемый источник органического сырья, ежегодный прирост которого значительно превышает годовые потребности человечества в топливе и в химических продуктах [1].

Ресурсы растительной биомассы весьма разнообразны: древесина и отходы ее переработки, травянистые и морские растения, различные сельскохозяйственные отходы. На сегодняшний день рационально используется только небольшая часть этих видов растительного сырья, причем ассортимент производимых продуктов весьма ограничен. Основную долю в продукции химической переработки древесины занимают целлюлоза и бумага. Наряду с этим в ряде стран, функционируют гидролизные и экстракционные производства, налажен выпуск угля-сырца и углеродных сорбентов[2].

Уникальная особенность растительной биомассы состоит в том, что это возобновляемый источник органического сырья, роль которого постоянно возрастает по мере истощения запасов ископаемых топлив [3].

В современных условиях актуально, чтобы каждый регион имел местные ресурсы для получения на их основе востребованных материалов, отвечающие высоким требованиям и способствующие сохранению окружающей среды. В связи с дефицитом древесины в Кыргызстане, для производства востребованных продуктов можно использовать отходы сельского хозяйства, которые пока не находят соответствующего применения при переработке и использования. Только сельское хозяйство Республики может ежегодно давать миллионы тонн растительного сырья для химической и энергетической переработки: стебли табака, хлопчатника, подсолнечника, кукурузные кочерыжки и солома зерновых культур, лузга и шелуха риса, косточки и выжимки плодов и др. Ценные продукты могут быть получены при переработке камыша и других сорных растений (например, полынь эстрагон),

запасы которых неограниченны. Эти перечисленные биомассы используются в качестве бытового топлива в сельской местности, а некоторые из них для вскармливания сельскохозяйственных животных.

В последнее время внимание ученых привлечено к разработке технологий, обеспечивающих использование вторичных ресурсов сельского хозяйства, для получения различных ценных продуктов. Ведь большинство отходов производства, образующихся после переработки сельскохозяйственного сырья, характеризуется ценным химическим составом и может быть использовано для получения широкого спектра продукции для различных отраслей промышленности.

Учитывая тот факт, что отходы растительного сырья содержат ценные экстрактивные вещества, химическая переработка представляется наиболее рациональным направлением ее использования. Экстрактивные вещества являются потенциальными источниками флаваноидов, природных красителей-антоцианидинов, антиоксидантов-полифенолов. Эти соединения используются в фармацевтической, пищевой, парфюмерно-косметической промышленности и сельском хозяйстве.

В данной работе рассмотрены актуальные направления в совершенствовании способов химической переработки растительной биомассы и в создании новых методов комплексной утилизации основных ее компонентов с получением востребованных химических продуктов.

Для исследования были выбраны следующие материалы из местного растительного сырья – полынь-эстрагон (Шыралжын), биомасса хлопчатника, скорлупа грецкого ореха. Все пробы разделили на части: общая масса, стебли, зернышки с листьями, скорлупа, коробочки гозопая и др. Пробы сушили до постоянного веса при комнатной температуре. Измельчали до размера 0,75- 1мм.

На основании результатов исследований химико-технологических свойств отходов биомассы растительного сырья можно сделать следующие выводы: технический анализ исследуемых объектов показал, что влажность биомассы растений колеблется от 3,78 до 6,5%. При сжигании биомассы растений остается ее неорганическая часть — зола, которая находится в пределах 1-7%. По содержанию золы, все пробы удовлетворяют требованиям к сырью для получения адсорбентов.

Далее были проведены исследования по оптимизации условий экстракции выбранных объектов. Исследовано влияние условий водно-щелочной (гидроксид натрия) экстракции (концентрация экстрагента, соотношение “сырье: экстрагент”, время экстракции, степень измельченности) на извлечение суммы фенольных соединений. Содержание экстрактивных веществ определяли по общепринятым весовым методом. В результате серии экспериментов установлены оптимальные условия экстракции: время экстракции 90–120 минут, соотношение сырье – экстрагент 1 : 30, 1:50, концентрации экстрагента – щелочи (0,8-1%) и степень измельченности сырья до размеров 0,75–2 мм; температурный режим для всех проб одинаковый, прикомнатной температуре, перемешивание 150 об/мин.

Результаты щелочной экстракции при различной концентрации приведены в таблице.

Таблица. Зависимость содержания экстрактивных веществ в биомассе растений от концентрации гидроксида натрия.

Объекты исследования	Содержание экстрактивных веществ, %			
	Концентрации гидроксида натрия, %			
	0,4	0,6	0,8	1,0
Общая масса полынь-эстагона(созревшие)	34.77	34.56	35,87	36,78
Общая масса полынь-эстагона(несозревшие)	37.53	42.15	45,89	46,93
Стебли полынь-эстагона(несозревшие)	31.16	39.86	47,59	48,54
Стебли полынь-эстагона(созревшие)	23,67	25.42	26,09	26.72
Стебли хлопчатника	17.89	18.97	20,7	27,16
Корень хлопчатника	18,76	21.22	22,58	23.39

Коробочкихлопчатника	25.74	35.33	35,82	36,54
Скорлупагрецкогоореха	12.46	15.67	20,18	21,59
Перегородкигрецкогоореха	23.83	31.27	36,46	38,17

Выбор экстрагента основывался на том, что в экстракт могут перейти водорастворимые группы фенольных соединений и группы малополярных соединений, образующие при обработке растворимые в водно-щелочном экстракте феноляты или соли кислот.

Из приведенных данных таблицы видно, что наибольшее количество экстрактивных веществ извлекается 0,8–1% NaOH, это значит, что в биомассе содержатся фенолсодержащие вещества, которые могут найти применение как ценное химическое сырье. Отличие экстрактивных компонентов стеблей хлопчатника и Шыралжына, прежде всего, количественное. Так, в стеблях Шыралжына значительно больше экстрагируемых веществ (31-48%), чем у других объектов.

Как известно, щелочные экстракты содержат большое количество полифенольных соединений и смоляных кислот, способных к реакции поликонденсации, поэтому в дальнейшем мы планируем провести модификацию щелочных экстрактов с формальдегидсодержащими соединениями типа уротропина с целью получения продукта, обладающего пленкообразующими свойствами, который можно будет использовать в качестве лакокрасочного материала (ЛКМ) для защиты древесины от неблагоприятных воздействий окружающей среды и от грибковых заболеваний. Для реализации этой идеи на практике нами получен щелочной экстракт из исследуемых объектов. [6,7]

Высокое содержание экстрагируемых веществ (36-49%) в составе биомассы хлопчатника и полынь - эстрагоне позволит применять их в качестве биостимуляторов роста растений, биопестицидов и регулятора схватывания для цемента, гипса, бетона в строительстве, а также может быть перспективным сырьем для дубильно-экстрактового производства, получения продукта, обладающего пленкообразующими свойствами.

Литература

1. Wood and Agricultural Residues / Ed. E. J. Soltes. - Acad. Press, 1983.
2. Кузнецов Б.Н. Актуальные направления химической переработки возобновляемой растительной биомассы // Химия в интересах устойчивого развития. - 2011. - № 19. - С. 1-9.
3. Фенгел Д., Вегенер Г. Древесина. Химия, ультраструктура, реакции. - М.: Лесная промышленность, 1988. - 512 с.
4. Берг, Л. Г. Введение в термографию [Текст] / Л.Г. Берг - М.: Наука, 1969. - 396 с.
5. Paulik, F. Derivatographic Investigation of the Anthracite of the Don [Текст] / F. Paulik, A. Paulik, Z. Erday // Analit.chem. 1959. – V. 160. - №4 241-252 s.
6. Маймеков З.К. Деструкция отработанного совтола в электрооборудованиях и утилизация токсичных хлорсодержащих веществ на основе оксида бария / З.К. Маймеков, Т.З. Маймеков, Д.А. Самбаева, Н.Т. Шайкиева, Ж.Б. Изаков, А.М. Маратбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50. – чпсть 2- С. 312 – 319.
7. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43)

ГОРНОЕ ДЕЛО И ТЕХНОЛОГИИ

551.583:616-036.22:578.7

ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭПИДЕМИЙ
ТРОПИЧЕСКИХ ВИРУСОВ

Воробьев Александр Егорович, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник РУДН, Россия, 109469, Россия, г. Москва, ул. Поречная, 27, корп. 1, кв. 56, e-mail: fogel_al@mail.ru

Торобеков Бекжан Торобекович, д.т.н., профессор, проектор по РиГЯ, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044 Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru

Аннотация. Раскрыта существующая связь распространения эпидемий с глобальными изменениями климата. Показано, что в ближайшие десятилетия, вследствие происходящих существенных геоэкологических изменений (в том числе, потепления глобального климата), наблюдаемых практически по всей Земле, произойдет осложнение эпидемиологической обстановки на большинстве территорий. Объяснен механизм влияния глобального потепления климата на рост инфекционных заболеваний людей. Описано влияние глобальных изменений температуры окружающей среды, а также рост количества осадков и влажности, на распространение насекомых и животных, являющихся переносчиками бактериальных и вирусных инфекций на северные территории.

Ключевые слова: Тропические бактерии и вирусы, эпидемии, глобальный климат, изменение, рост, распространение

GLOBAL CLIMATE CHANGE AND THE SPREAD OF
THE EPIDEMICS TROPICAL VIRUSES

Vorobiev Alexander Egorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of RUDN University, Russia, 109469, Russia, Moscow, st. Porechnaya, 27, bldg. 1, apt. 56, e-mail: fogel_al@mail.ru

Torobekov Bekzhan Torobekovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Projector for the Riga State Nuclear Plant, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 Kyrgyzstan, Bishkek, Mira Ave. 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru,

Annotation. The existing connection between the spread of epidemics and global climatic changes has been revealed. It is shown that in the decade the waterfalls of the global climate, coverage of the epidemiological situation in the territories. The climatic mechanism of global warming on the growth of human infectious diseases is explained. The influence of global changes in ambient temperature, as well as an increase in the amount of precipitation and insects, which are carriers of viral infections in the northern territory, are described.

Key words: Tropical viruses, epidemics, global climate, change, growth, spread

В ближайшие десятилетия происходящая экологическая деградация значительных территорий Земли, а также глобальное повышение температуры и увеличение количества экстремальных погодных явлений [1-7], могут существенно увеличить количество и степень угроз здоровью человека, создаваемые тропическими вирусами. Так, наблюдаемые изменения глобального климата (рис. 1) приведут к существенным изменениям окружающей среды, что обусловит большее число контактов диких животных, сельскохозяйственных культур, домашнего скота и людей с тропическими патогенами, к которым они имеют меньший иммунитет и, следовательно, в большей степени подвержены инфекционному воздействию.

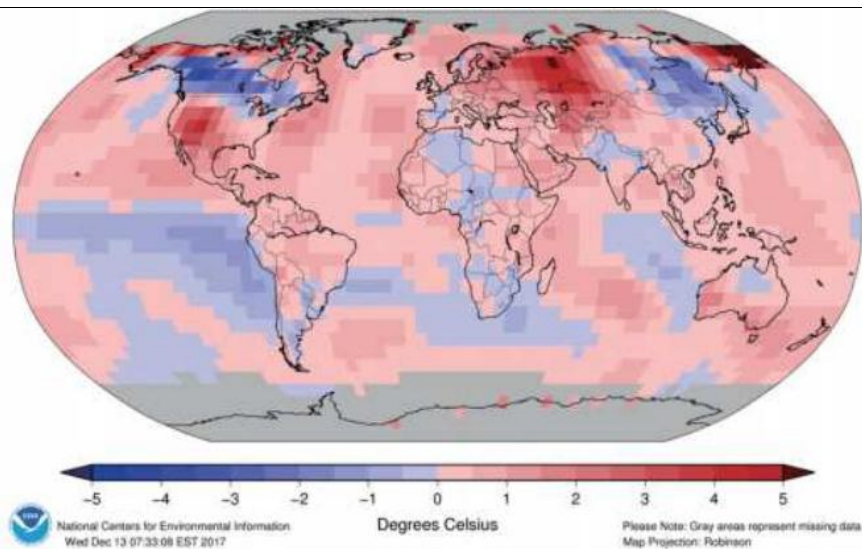


Рис. 1. Отклонение температуры суши и океана от среднего значения в ноябре 2017 г. (относительно базового периода 1981-2010 гг.) (по данным NOAA)

Среди видов, затронутых такими изменениями, будут зараженные тропическими вирусами насекомые-переносчики (тропические комары, клещи и москиты), которые их передают, а также животные, которые в последующем также инфицируют людей (или потенциально способные это сделать). Более теплые и влажные условия окружающей среды могут улучшить условия их размножения, сделать пищу более обильной, а кроме того - повысить активность или продлить срок их жизни.

Так, из трудного опыта прошлых эпидемий (в частности, сезонность и климатическая зависимость гриппа были установлены многолетними трендами) известно, что глобальные изменения температуры, а также рост количества осадков и увеличение влажности могут иметь серьезные последствия для распространения тропических инфекционных заболеваний. Так, было установлено, что между малярией, холерой и менингитом и климатическими параметрами существует явная положительная корреляция (рис. 1).

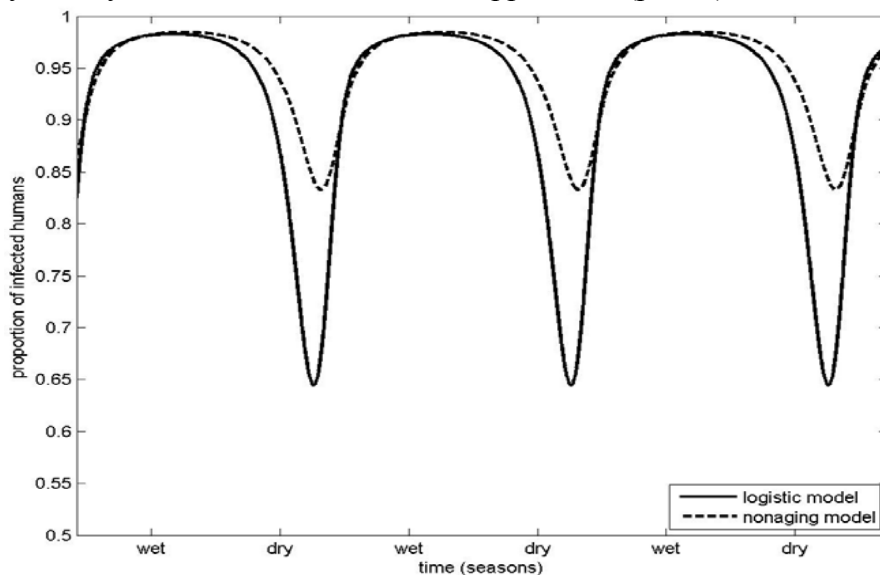


Рис. 1. Заболевание малярией в условиях гетерогенной окружающей среды [9]

Осуществленные натурные исследования показали, что случаи заболевания малярией, связанные с повышением температуры окружающей среды, были четко взаимосвязаны (рис. 2).

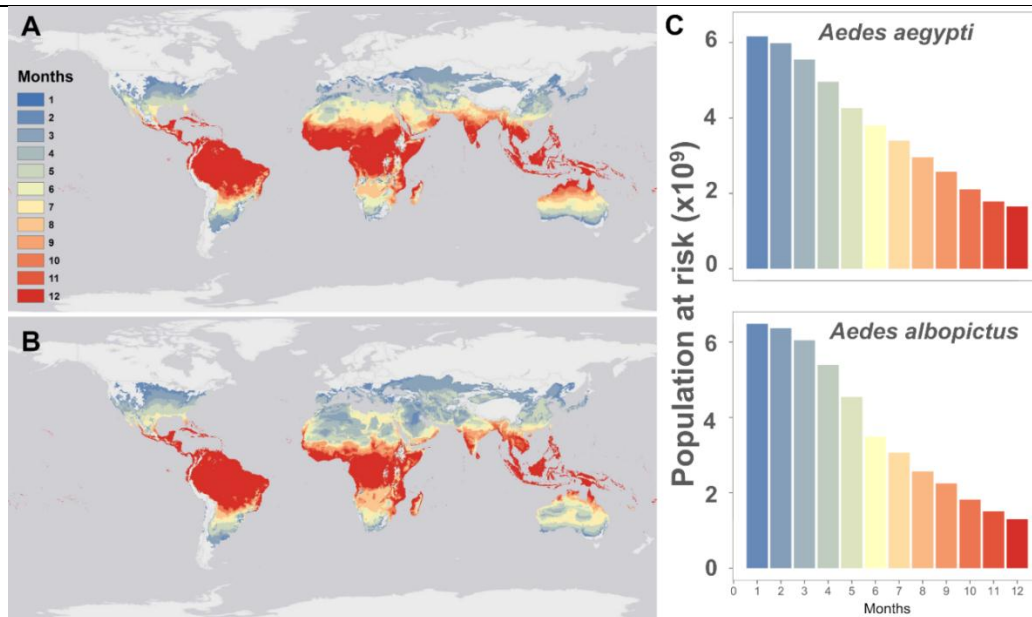


Рис. 2. Отображение текущей температуры, пригодной для передачи вирусной инфекции комарами [12]

В современных условиях глобального потепления климата наблюдается выраженное передвижение границ эпидемических ареалов на север. Это относится практически ко всем тропическим инфекционным заболеваниям – малярии, лихорадки Западного Нила, лихорадки Денге, Крымской геморрагической лихорадке и пр. В частности, в 2005 г. в Волгоградской области России среди местного населения было зарегистрировано 16 лабораторно подтвержденных случаев Крымской геморрагической лихорадки, 15 случаев лихорадки Западного Нила и 2 случая малярии.

В 18-19 веках Желтая лихорадка стала постоянной угрозой для населения американских городов, расположенных в нижнем течении р. Миссисипи. Так, например, летом 1878 г. на юге США произошла катастрофическая вспышка желтой лихорадки, инфекционного заболевания, передаваемого людям комарами *Aedes aegypti* [8]. В результате, около 100 тыс. человек заразились этой инфекционной болезнью и до 20 тыс. человек от неё погибли. По некоторым оценкам, экономические затраты от этой эпидемиологической вспышки достигали 200 млн. долл.

С 1793 по 1905 гг. было ещё 9 разрушительных эпидемий желтой лихорадки. Семь из них совпали с крупным океаническим течением Эль-Ниньо [8].

В настоящее время, около 2,5 млрд. человек, в основном проживающих в тропиках и субтропиках, подвергаются риску вирусного и бактериального заражения. Например, только в одной Танзании ежегодно регистрируется примерно 16 млн. случаев малярии и происходит от 100 тыс. до 125 тыс. случаев смерти из-за этой болезни из 34,5 млн. населения этой страны, а общее количество заболевших малярийной инфекцией в северном Судане составляет 15,19% от 29 млн. населения. Однако, из Африки, где в 2018 г. было зарегистрировано 228 млн. случаев заболевания малярии (тропической инфекции, убившей 435 тыс. человек), что составляет 94% от общего числа случаев в мире, переносчики тропических вирусных болезней перемещаются в новые регионы (особенно на высокогорные равнины Эфиопии и Кении) и далее на север - в Европу.

По мнению исследователей из университета Умео (Швеция), наблюдаемое глобальное повышение температуры существенно увеличит «сезонное окно» Европы для потенциального распространения тропических вирусных заболеваний, переносимых комарами и другими насекомыми, а также расширит географические районы, подверженные риску возникновения эпидемии денге (инфекционной болезни, вызывающий геморрагическую лихорадку), и включит в эпидемиологическую обстановку значительную часть Европы (рис. 3).

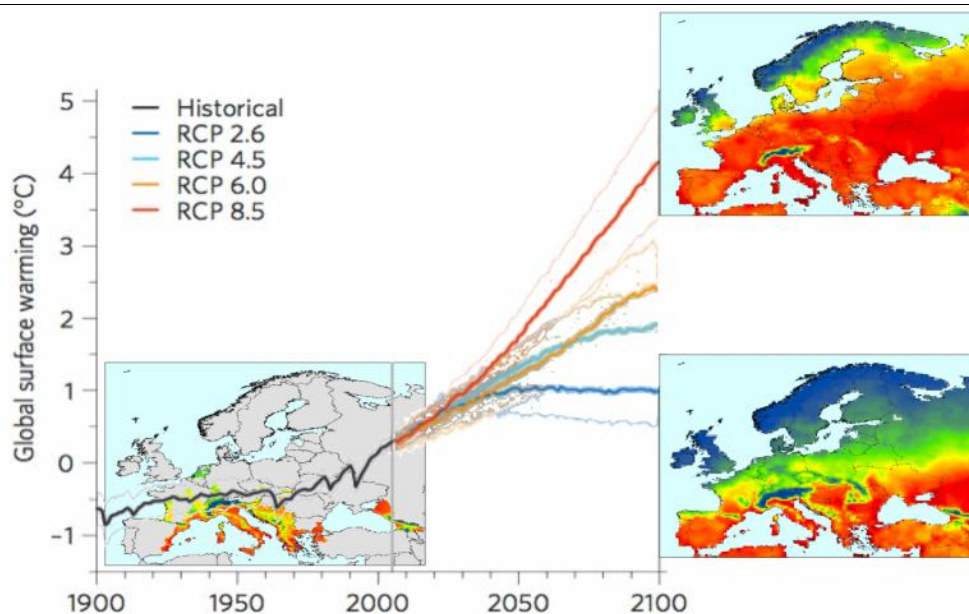


Рис. 3. Схема районов Европы с текущим потенциалом эпидемии денге (от комаров *Aedes*)

Карта в правом верхнем углу показывает будущий потенциал эпидемии денге при существенном глобальном потеплении климата. На карте в правом нижнем углу показан будущий потенциал эпидемии денге при более мягком потеплении климата

Так, уроженец Юго-Восточной Азии, тигровый комар (*Aedes albopictus*) - переносчик денге, чикунгунья и Зика, ещё в первое десятилетие XX в. прибыл в южную Европу и с тех пор быстро продвигается на её север, в Париж и за его пределы. Кроме того, в Европе появился еще один комар-переносчик денге, *Aedes aegypti* (рис. 4).



Рис. 4. Личинки комара *Aedes aegypti*

Исследователи университета Умео утверждают, что комары *Aedes*, вероятно, приживутся на территории Европы в массовом порядке и на постоянной основе. Исторически, незначительные колонии комаров *Aedes*, присутствовали на некоторых заболоченных территориях многих европейских странах еще в первой половине 1900-х годов. Кроме того, переносчик денге (комары *Aedes aegypti*) недавно был зарегистрирован в Грузии и на юге России. Текущие наблюдения показывают, что вторичный переносчик лихорадки денге, комары *Aedes albopictus*, уже присутствуют в большей части Южной Европы и даже на её севере (вплоть до Нидерландов).

Географическая экспансия комаров *Aedes* (как переносчиков тропических вирусов) на высокие широты (северные территории) является серьезной проблемой для здоровья людей во всем мире. Так, к концу XXI в., в следствие расширения ареалов проживания тропических комаров, происходящее из-за глобального потепления, может пострадать до миллиарда человек.

Эксперты считают, что теплая зима, за которой последовало жаркое лето в 1999 г., в

результате сложной сети экологических изменений, вызвала в центрально-атлантических штатах США эпидемиологические вспышки передаваемого комарами вируса Западного Нила.

Осуществленный анализ эпидемий гриппа в США в период с 1997 по 2013 гг. показал [8], что теплые зимы приводят к более ранним и более серьезным эпидемиям гриппа в следующем за ними году. Кроме того, мягкие зимы могут снизить «коллективный иммунитет», т.к. в таком случае меньше людей заражаются вирусом. Это облегчает распространение его мутирующих штаммов в следующем году, что приводит к более серьезным эпидемиологическим вспышкам.

Также было установлено [8], что быстрые колебания температуры (характерные для глобального потепления) ухудшают существующую способность иммунной системы человека бороться с респираторными инфекциями.

В конце 1999 - начале 2000 г. ученые из г. Лос-Сантоса (Панама) выявили первые в Центральной Америке случаи хантавирусного легочного синдрома. Это потенциально смертельное заболевание легких является зоонозом, вызываемым вирусом, который содержится в слюне, моче и кале грызунов. В отчете журнала *Emerging Infectious Diseases* вину за эту вспышку возлагается на двух-трехкратное увеличение количества атмосферных осадков в г. Лос-Сантосе в сентябре и октябре 1999 г., что привело к резкому увеличению численности грызунов.

Избыточные атмосферные осадки также могут способствовать распространению энтеровирусов, ежегодно поражающих миллионы людей во всем мире [8]. При этом учитывается, что люди передают энтеровирусы (включая полиовирус, вирус Коксаки и эховирус) друг другу, как правило, фекально-оральным путем. А изменение глобальные климата может вызвать внезапные наводнения на суше и в результате - выбросить сточные воды населенных пунктов в гидросферу. Когда это происходит, то некоторые из этих вирусов смогут, например, заражать морских и речных моллюсков [8], что приводит к более высокому уровню заболеваемости людей.

Так, анализируя связь между течением Эль-Ниньо и случаями диареи среди детей в возрасте до 5 лет на северо-востоке Ботсваны, а также в Бангладеш, Китае, Перу и Японии, ученые установили, что изменение условий Эль-Ниньо (запаздывающие на 0–7 месяцев) оказались связанными с 30-% увеличением заболеваемости диареей в начале сезона дождей (с декабря по февраль). Это обусловлено тем, что возникающие сильные ливни загрязняют питьевую воду, смывая вызывающие диарею патогены с пастбищ и жилищ в источники питьевой воды.

Кроме того, было установлено (табл. 1), что 3 передаваемых через питьевую воду инфекционных заболеваний (энтеровирусная инфекция, вирусный гастроэнтерит и шигеллез) оказались связаны с положительными летними значениями индекса Северо-атлантическими колебаниями климата (период влажного климата), тогда как брюшной тиф коррелировал с отрицательными значениями САК в северной Европе и его положительные значения на юге Европы (период сухого климата).

Осуществленные исследования показали, что изменчивость глобального климата обладает прямым влиянием на количество патогенов (на их выживание за пределами хозяина и распространение). Также изменчивость глобального климата может воздействовать на них и косвенно, воздействуя на другие факторы, влияющие на вероятность передачи вирусной инфекции (например, через изменения в социальном поведении людей).

Инфекционные заболевания и их возбудители, основные пути передачи и влияние климата [10]

Инфекционное заболевание	Агент	Пути передачи	Влияние климата на передачу
Аденовирус	РНК вирус	Переносимый по воздуху	Корреляция между аденовирусными инфекциями и осадками в Бразилии
Корь	РНК вирус	Переносимый по воздуху	Число случаев инфицирования увеличилось с отрицательными значениями САТ в Англии и Уэльсе
Менингит (вирусный)	РНК вирус	Переносимый по воздуху	Вспышка вирусного менингита после явления Эль-Ниньо в Джибути
Ку-лихорадка	Бактерия	Переносимый по воздуху	Влажная почва снижает риск заражения Q-лихорадкой в Нидерландах
Туберкулез	Бактерия	Переносимый по воздуху	Сезонный тренд эпидемий в Испании с более высокой заболеваемостью летом и осенью
Энтеровирус	РНК вирус	Водный	Повышенное присутствие энтеровирусов в результате сильных дождей, связанных с Эль-Ниньо, в устье реки Флорида
Гастроэнтерит - вирусный	РНК вирус	Водный	Высокая температура и низкая влажность увеличивают заболеваемость ротавирусной диареей в Дакке
Брюшной тиф	Бактерия	Водный	Повышенная температура и осадки связаны с увеличением заболеваемости в Непале
Эпидемическая нефропатия (хантавирусная инфекция)	РНК вирус	Переносимый по воздуху	Увеличение заболеваемости с увеличением количества осадков, связанных с сильным Эль-Ниньо в США
		Грызуны	Высокие летние и осенние температуры, за 1-2 года до возникновения NE, связаны с высокой заболеваемостью NE в Бельгии
Туляремия	Бактерия	Переносимый живым организмом	Повышение на 2° C среднемесячных летних температур, связанное с увеличением продолжительности вспышек в Швеции Высокое число случаев туляремии у людей 2 года спустя в Швеции
Гепатит А	РНК вирус	Пищевой	Выживаемость вирусов увеличивается при пониженных температурах и солнечном свете (ультрафиолете) в США Увеличение числа случаев более теплых и засушливых условий, связанных с явлением Эль-Ниньо в Австралии

Инфекционное заболевание	Агент	Пути передачи	Влияние климата на передачу
Шигеллез	Бактерия	Пищевой	Отсутствие связи между заболеваемостью и САТ
Campylobacter	Бактерия	Пищевой	В странах Европы и Северной Америки с более мягкими зимами пик заражения отмечается в начале года. Пик заражения связан с высокими температурами 3 месяца назад
Трихинеллез	Нематода	Пищевой	Более теплые температуры и более длинное лето увеличивают количество циклов размножения паразитов и приводят к увеличению продолжительности летнего сезона охоты в арктических регионах

В результате изменения глобального климата, в период с 1950 по 2008 гг., количество зарегистрированных вспышек инфекционных заболеваний в Европе значительно увеличилось (рис. 5).

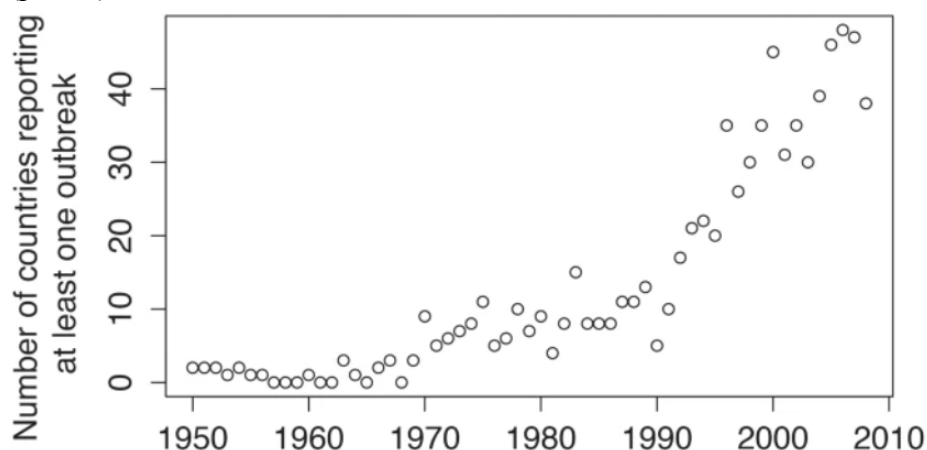


Рис. 5. Динамика увеличения инфекционных вспышек в Европе [10]

Кроме того, в распространении эпидемий важную роль играют ряд дополнительных факторов [11,13]: увеличившееся распространение дождевых осадков, расширение площадей орошаемого земледелия, строительство новых городских поселений без надлежащих дренажных систем, приток беженцев, недостаточное их снабжение необходимыми лекарствами.

Таким образом, климатические колебания оказывают непосредственное влияние на эпидемиологию многих трансмиссивных болезней. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения из-за изменений глобального климата, по крайней мере, 30 инфекционных болезней появились вновь или возобновились с 1975 г. Поэтому сезонные прогнозы температуры и количества атмосферных осадков могут принести важные общественные выгоды, особенно для прогнозирования, контроля и предотвращения вирусных эпидемий, весьма чувствительных к изменениям климата и погоды, т.к. это позволяет вовремя (в периоды повышенного риска) усилить меры контроля общественного здравоохранения, чтобы снизить количество возможных инфекционных заболеваний и смертности среди населения.

Литература

1. Воробьев А.Е., Воробьев К.А., Мадаева М.З., Хаджиев А.А. Атмосферный геоинжиниринг в предотвращении чрезвычайных ситуаций. Грозный. Спектр. 2020. 126 с.
2. Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Ч. I. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 442 с.
3. Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Ч. II. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 468 с.
4. Воробьев А.Е., Чекушина Е.В., Трусенко С.С. Основные пути стабилизации климата на планете // Горный информационно-аналитический бюллетень, № 2, 2001. – С. 171-175.
5. Воробьев А.Е., Чекушина Т.В. Глобальные климатические изменения и управление ими // IV Международная конференция «Участие молодых ученых, инженеров и педагогов в разработке и реализации инновационных технологий. – М.: МГИУ, 2003. – С. 471-476.
6. Воробьев А.Е., Чекушина Т.В. Проблема глобального изменения климата и пути ее решения // Тезисы докладов II Международного координационного совещания “Кислород и окружающая среда”, Tallin: WOF, 2003. – С. 7.
7. Воробьев А.Е., Чекушина Т.В. Пути решения глобального изменения климата // Тезисы докладов Третьей Туапсинской международной научной конференции «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы». – Туапсе, 2003. – С. 89-91.
8. Как изменение климата может повлиять на распространение вирусов? // <https://www.medicalnewstoday.com/articles/how-might-global-warming-influence-the-spread-of-viruses>.
9. Новосельцев В.Н., Михальский А.И., Новосельцева Ж.А. Учет старения переносчиков при моделировании эпидемий // Труды Первой международной конференции "Управление развитием крупномасштабных систем MLSD '2007". М., ИПУ. 2007. С. 145-152.
10. Morand S., Owers, K., Waret-Szkuta A. et al. Climate variability and outbreaks of infectious diseases in Europe. Sci Rep 3, 2013. P. 1774.
11. Rasha A. Aal, Ayman A. Elshayeb. The Effects of Climate Changes on The Distribution and Spread of Malaria in Sudan // American Journal of Environmental Engineering. N 1(1). 2011. Pp. 15-20.
12. Sadie J. Ryan, Colin J. Carlson, Erin A. Mordecai, Leah R. Johnson. Global expansion and redistribution of Aedes-borne virus transmission risk with climate change // <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007213>.
13. Воробьев А.Е. Особенности современной нефтедобычи / А.Е. Воробьев, О.Ш. Шамшиев, Аль-Кубайси Делал Саад Мухаммед // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019- №50- часть 2- С.84-91.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 81'373.45:811.161.1

ЗАИМСТВОВАННЫЕ СЛОВА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Молдокматова Навира Токомбаевна, к.п.н., доцент, кафедра «Русского языка», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: navira_61@mail.ru

Занадворова Татьяна Леонидовна, студент гр. ТТП (б) 1-20, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Аннотация. В статье рассматривается общая история заимствованных слов в русском языке и изучаются примеры заимствования слов в различных сферах человеческой деятельности. Анализируются научно-технические термины как особый вид терминологии. Изучается понятие научно-технического термина и рассматривается системность терминологии. Дается классификация терминов и обращается внимание на использование научно-технических терминов в газетных текстах. Приводится структурно-грамматическая характеристика научно-технических терминов, функционирующих в газетных текстах.

Ключевые слова: заимствованные слова, технические термины, терминология, функционирование, деятельность, системность, базирование, классификация

ОРУС ТИЛИНЕ ЧЕТ ТИЛДЕН КИРГЕН СОЗДОР ЖАНА ТЕХНИКАЛЫК ТЕРМИНДЕР

Молдокматова Навира Токомбаевна, п.и.к., доцент, Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин орус тили кафедрасы. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов пр., 66, e-mail: navira_61@mail.ru

Занадворова Татьяна Леонидовна, ТТП (б) 1-20 гр. студенти, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр., 66

Аннотация. Макалада орус тилиндеги сөздөрдүн жалпы тарыхы иликтенип, адам ишмердүүлүгүнүн ар кандай чөйрөлөрүндө сөздөрдүн алыныш мисалдары каралат. Илимий-техникалык терминдер терминологиянын өзгөчө түрү катары талданат. Илимий-техникалык терминдин концепциясы изилденип, терминологиянын ырааттуулугу каралат. Терминдердин классификациясы келтирилип, илимий тексттердин гезит тексттеринде колдонулушуна көңүл бурулат. Гезит тексттеринде иштей турган илимий-техникалык терминдердин структуралык жана грамматикалык мүнөздөмөлөрү келтирилген.

Ачкыч сөздөр: алынган сөздөр, техникалык терминдер, терминология, иштөө, активдүүлүк, ырааттуулук, негиздөө, классификация

BORROWED WORDS AND TECHNICAL TERMS IN RUSSIAN LANGUAGE

Moldokmatova Navira Tokombaevna, Ph.D., Associate Professor, Department of Russian Language, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: navira_61@mail.ru

Zanadvorova Tatiana Leonidovna, student gr. TTP (b) 1-20, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Annotation. The article examines the general history of borrowed words in the Russian language and examines examples of borrowing words in various spheres of human activity. Scientific and technical terms are analyzed as a special kind of terminology. The concept of a scientific and technical term is studied and the consistency of terminology is considered. A classification of terms is given and attention is drawn to the use of scientific and technical terms in newspaper texts. The structural and grammatical characteristics of scientific and technical terms that function in newspaper texts are given.

Key words: borrowed words, technical terms, terminology, functioning, activity, consistency, basing, classification

Изучение процесса заимствования слов и появления технических терминов приобретает особую актуальность в наши дни, в эпоху массовой социализации, когда в условиях глобализации мир науки, техники, культуры и языка неизбежно интегрируясь, создают единое информационное пространство. Актуальность данной темы заключается в том, что заимствованные слова используются каждым человеком ежедневно. Технические термины, используемые для работы, не менее важны как для студентов, так и для дипломированных выпускников, а после рабочих. Нам важно понимать смысл и посыл определенного термина и для этого мы должны разобраться в его происхождении т.е. откуда идут его корни. Только после всего этого термин может быть использован в работе и понятен для специалистов в той или иной деятельности. Далее мы рассматриваем происхождения заимствованных слов и возможные варианты их дальнейшего использования. Объектом исследования выступают заимствование слов в русском языке, а предметом изучения являются научно-технические термины. Рассматривая происхождение заимствованных слов в русском языке, В.Г. Белинский отмечал: «Все народы обмениваются словами и занимают их друг у друга» [2].

Слова, вошедшие в русский язык из других языков, называются заимствованными. То есть, это такие иноязычные слова, которые полностью вошли в лексическую систему русского языка. Они приобрели лексическое значение, фонетическое оформление, грамматические признаки. В заимствовании русским языком иноязычных слов в разные эпохи отразилась история русского народа. Экономические, политические, культурные контакты с другими странами, военные столкновения накладывали свой отпечаток на развитие языка. Новые слова вливались в русский язык из других языков в результате экономических, политических и культурных связей русского народа с другими народами, в результате внедрения народом в жизнь новых реалий, но уже имеющих названия в других языках.

Изобретения других народов никогда не стоят на месте, каждое изобретение получает название на том языке, на котором говорит его изобретатель. Позже многие изобретения получают популярность среди других стран и народов, но при этом уже имеющее свое название, которое после начинают использовать и в странах, ознакомившихся с новым прибором.

Самые первые заимствования из неславянских языков проникали в русский язык еще в VIII-XII вв. Из скандинавских языков (шведского, норвежского) в русский язык пришли слова, связанные с морским промыслом, имена собственные. В официально-деловой речи Древней Руси употреблялись устаревшие теперь слова *вира*, *тиун*, *ябеда*, *клеймо*. Из финно-угорских языков были заимствованы названия рыб, а также некоторые слова, связанные с жизнью северных народов. Самым значительным влиянием на язык Древней Руси было влияние греческого языка. Киевская Русь вела оживленную торговлю с Византией, и проникновение греческих элементов в русскую лексику началось еще до принятия христианства на Руси (VI в.) и усилилось под воздействием христианской культуры в связи с крещением славян (IX в.) и распространением богослужебных книг, переведенных с греческого языка на старославянский.

Латинский язык также сыграл немалую роль в обогащении русской лексики (в том

числе и терминологии), связанной преимущественно со сферой научно-технической и общественно-политической жизни. К латинскому источнику восходят слова: *администратор, министр, юстиция, операция, цензура, диктатура, республика, депутат, делегат, революция, конституция* и т.д. Эти латинизмы пришли в русский язык, как и в другие европейские языки, не только при непосредственном контакте латинского языка с каким-либо другим (что, конечно же, не исключалось, в особенности — через различные учебные заведения), но и при посредстве других языков. Латинский язык во многих европейских государствах был языком литературы, науки, официальных бумаг и религии (католицизма). Научные сочинения вплоть до XVIII в. часто писались именно на латинском языке; медицина до сих пор использует латынь. Все это способствовало созданию междunarодного фонда научной терминологии, которая была освоена многими европейскими языками, в том числе и русским. Важным моментом влияния церковнославянского языка на русский стало обогащение последнего словами, обозначающими отвлеченные понятия, для которых еще не было своих названий. В составе старославянизмов, пополнивших русскую лексику, можно выделить несколько групп: 1) слова, восходящие к общеславянскому языку, имеющие восточнославянские варианты иного звучания или аффиксального оформления: *злато, глава*; 2) старославянизмы, у которых нет созвучных русских слов: *перст, уста* (сравним с русскими *палец, губы*); 3) семантические старославянизмы, т.е. общеславянские слова, получившие в старославянском языке новое значение, связанное с христианством: *бог, грех, жертва, блуд*. Наибольший наплыв иноязычных заимствований ощущается, обычно, в периоды бурных социальных, культурных и научно-технических преобразований. Такими были татаро-монгольское иго, период христианизации Руси, время петровских преобразований, богатое революциями начало XX века. Подобный же революционный период начался в России, примерно, в 1987 году и длится по сей день. Русский литературный язык, особенно в последнее десятилетие (начиная, примерно, с 1991-го года — года официального распада Советского Союза), ощущает небывалый наплыв новых слов. Одни неологизмы образуются на собственной лексической базе, другие приходят в качестве заимствований. Эти языковые процессы отражают перемены, происходящие в обществе.

Если говорить о сферах человеческой деятельности, то наиболее коренной перестройке в последнее десятилетие подверглись экономика и политика. Поэтому именно соответствующие данным сферам деятельности слои языка испытали наибольший наплыв иноязычных заимствований. И наиболее чутким индикатором этих языковых изменений являются различные массовые (печатные и электронные) периодические издания, превратившиеся с отмиранием единой советской политической цензуры из средств массовой идеологической пропаганды в средства массовой информации (СМИ). И хотя должности корректоров и существуют по-прежнему в газетах и журналах, а у ведущих радио и телепередач по-прежнему стоят в рабочих кабинетах словари ударений, многие новые для русского языка слова еще не зафиксированы в словарях, и мы имеем возможность наблюдать живое и деятельное развитие языка, заимствование и освоение новых слов. **Новая лексика (неологизмы)** появляется в языке, чтобы обозначить какое-то новое понятие, явление. Примерами неологизмов XX века могут служить слова *юниор, перформанс, пиар, маркетинг, менеджмент* и т.п. Исходя из данной информации, можно сделать вывод, что заимствование слов стало неизбежно после социализации народов. Общение между странами стало обязательным фактором для установления политических отношений. При социальном контакте так или иначе происходит обмен информацией, что ведет за собой заимствование.

Обратимся к научно-техническим терминам как особому виду терминологии. 1) Рассматривая понятие научно-технического термина и системность терминологии в лингвистике, следует отметить, что системность представляется «столь существенной характеристикой терминологических единиц, что часто она указывается как важнейший признак термина, - признак, формирующий слово или словосочетание именно как термин». [Шелов, Лейчик 1990: 2]. Во многих лингвистических пособиях по вопросам терминологии системность определяется как одно из важнейших условий существования термина. Термин

может существовать лишь в качестве элемента терминосистемы, при этом терминосистема должна представлять собой «упорядоченную совокупность терминов, адекватно выражающих систему понятий теорий...» [Кияк, 1989: 7]. Вышеизложенное приводит нас к вопросу: «Что такое терминосистема?». Одним из определений является следующее: терминосистема - это «соотнесенная с определенной областью знания, проблемой ... и т.д. совокупность терминов, связанных друг с другом на понятийном, лексико-семантическом, словообразовательном ... и грамматическом уровнях» [Березин, Головин, 1979:270]. Говоря о системности и терминосистеме в целом, следует учитывать многочисленные подходы к классификации терминосистемы. К примеру, ряд ученых утверждает, что терминологическая система строится по образцу и подобию системы классификационной [Шелов, Лейчик, 1990: 3]. Однако классификация или структура всегда противопоставлялась системе, поэтому предполагалось, что терминология как раздел науки - нечто неупорядоченное, в то время как терминосистема представляла собой упорядоченный корпус терминологии. О системности терминологии рассуждали еще в 30-х годах прошедшего века. К примеру, И.К. Дрезен полагал, что системность напрямую связана с предназначением термина воспроизводить понятие в мышлении человека наиболее емко и полно [Алексеева, Василенко 2015 : 7]. Д.С. Лотте выдвинул три условия, при которых может соблюдаться системность терминологии: - система терминов должна базироваться на классификации понятий; -признаки и понятия термина должны рассматриваться, исходя из классификационных схем; -лексические единицы должны отображать общность рассматриваемого понятия с другими терминами и в то же время, его специфичность [Попова 2016: 23]. Предложенные критерии являются классическим подходом к рассмотрению терминосистемы. Но бесспорно, авторская терминосистема не может полностью основываться на всех трех параметрах, как минимум потому что она авторская, то есть уникальная. В современном мире термин рассматривается как «сложная и многогранная единица специального знания», поэтому можно утверждать, что системность термина есть отражение системности познавательной деятельности [Алексеева, Василенко, 2015:8]. Известный терминовед Лейчик В.М. называл терминосистему языковой моделью, понимая под этим наименованием совокупность понятий как логическую модель области знаний [Лейчик : 119]. В отличие от Лотте Д.С., Лейчик выделял четыре условия, выполнение которых необходимо для формирования терминосистемы: 1) довольно четкая области знаний; 2) понятийная система, относящаяся к этой области; 3) наличие определенной теории, описывающей область, в состав которой входит данная система понятий; 4) наличие сложившегося языка для специальных целей, наименования которого способны обозначать понятия данной области и системы [Лейчик : 119]. Далее он описывает основные признаки терминосистемы, такие как целостность, устойчивость, структурированность и связность [Лейчик 120]. С нашей точки зрения, предложенные признаки полностью отвечают понятию терминосистемы, поэтому о них мы поговорим подробнее. Первый критерий, выделенный Лейчиком, - целостность. Под данным термином подразумевается, что все понятия какой-либо области охвачены элементами терминосистемы. К примеру, в книге Р. Фейнмана употребляется множество терминов, составляющих не меньшее множество терминосистем. Допустим, ламповый блок является целостной системой, а составляющими являются такие понятия, как патрон, звонковый провод, лампочки, предохранитель, буферный зарядатель и аккумуляторная батарея. Следует напомнить, что в нашей работе мы рассматриваем авторскую терминосистему, соответственно, в любой другой терминосистеме составляющие могут быть другими. Далее рассмотрим понятие устойчивости терминосистемы. Терминосистема отражает устоявшуюся систему взглядов и понятий в определенной сфере. Например, в нашей обиходной жизни часто употребляется терминология, связанная с техническим делом и интернетом . Поэтому слово «Персональный компьютер» в данной сфере является устойчивым и часто употребляемым термином. Именно такие термины позволяют утверждать об устойчивости терминосистемы. Более того, можно говорить о статичности подобной модели. Однако в связи с появлением новых терминов и расширением и обогащением терминосистем, понятие

статичности является относительным. В данном случае мы подразумеваем открытые терминосистемы. В закрытых терминосистемах можно утверждать о статичности и абсолютной устойчивости. В.М. Лейчик приводит в пример терминосистему правил шахматной игры. Даже с появлением новых игровых приемов не производится пересмотр основных терминов [Лейчик : 121]. Перейдем к понятию структурированности терминосистемы. Любая терминосистема опирается на иерархическую или линейную. Однако большинство терминосистем построены на основе иерархической структуры. К примеру, родо-видовые отношения в биологии, или иерархичность, основанная на классификации понятий, когда названия частей подчинены названию целого и т.д. Последней характеристикой терминосистемы, выдвинутой Лейчиком, является ее связность. Логично, что все элементы в рамках одной терминосистемы связаны между собой либо содержательно-языковым, либо формально-языковым методом. Первый подразумевает, что содержательно-языковая связность есть отражение логических связей, присутствующих между элементами терминосистемы. Например, связи причины и следствия, рода и вида. Формально-языковая связность можно обозначить также как лингвистическую связность. Один из ярчайших примеров - производные слова, допустим, тепло-теплота-теплопроводность, электрод-электричество-электросеть и т.д.. Задача и цель использования терминов - называть абстрактные и конкретные объекты изучения. Термины являются важнейшим инструментом профессиональной деятельности, так как несут точное описание теории и методологии любой профессии. Очевидным стало, что термины составляют часть тезауруса (от греческого thesaurus - запас) - понятийного аппарата отрасли знаний. Как было сказано ранее, с помощью терминов называют абстрактные и конкретные объекты изучения. Термины - неотъемлемая часть любой профессиональной сферы, так как они содержат теоретический и методологический аспект любой профессии.

Классификация терминов. К. Я. Авербух говорил, что классификация - это распределение объектов на логически связанные классы на основе существенных признаков, отличающих данные объекты от объектов, принадлежащих к другим категориям [Литовченко 2006 : 156]. А.В. Суперанская дефинировала понятие научной классификации как «упорядоченный способ ассоциации и диссоциации, а также умственной организации идей, представленных в мозгу человека в форме понятий» [2005: 136]. Можно сделать вывод, что целью классификации является упорядочивание систем классов на основе некоторых признаков. Однако, для успешного классифицирования недостаточно лишь составить типологию терминов. В отличие от типологии, суть которой заключается в членении терминов по одному существенному признаку, классификации группируют их по различным частным признакам. К примеру, в общей форме современная наука членит термины на общественные, естественные и технические. По объекту номинации термины подразделяют на научные, технические и технологические, социальные, культурные и т. д. Учитывая тему данной работы, нас больше всего интересует лингвистическая классификация терминологии, то есть классифицирование по признакам терминов как слов или словосочетаний. Во-первых, выделяется классификация по семантической структуре. Например, можно группировать термины на однозначные и многозначные. Затем рассматривается классификация терминов по формальной структуре, хотя данная классификация имеет множество подразделений. В.М. Сергеевнина членит термины на термины-слова и термины-словосочетания, где терминологические словосочетания - единое расчлененное профессиональное понятие, более узкое, чем родовое понятие, обозначенное термином-словом [1985 : 65]. Б.Н. Головин делит термины-слова на производные (цель), производные (декодирование), сложные (аэродинамика) и аббревиатуры (ДВС) [Литовченко 2006 :158]. Ряд других классификаций уместно лишь обозначить списком: классификация по сфере использования, по языку-источнику, по частям речи, по функции, степени абстракции (например, в философии) и множество других. Говоря о конкретных типах терминов, для начала следует выделить исторический аспект, на основании которого термины подразделяются на

исконные и заимствованные. Согласно С. В. Гриневу-Гриневичу, исконные термины - понятия, издавна существовавшие в языке.

По структуре и с учетом происхождения исконные термины можно классифицировать на следующие группы: непроизводные (заимствование из других языков произошло без изменения формы слова); производные (образование термина осуществлялось посредством морфологического словообразования). Заимствованные термины - лексические единицы, полностью или частично заимствованные из других языков. Адаптивное новое термина в языке может происходить с помощью калькирования, то есть посредством дословного перевода слова (*water proof* - водоотталкивающий), или транзитивным переходом семантики термина языка оригинала (к примеру, термин *тетор*, переведенный дословно как *память*). Учитывая хронологический аспект, можно выделить термины: - архаизмы, - неологизмы, - историзмы, а также устаревшие термины. Опираясь на форму слова, терминологи группировали термины на термины-слова и термины-словосочетания. Затем следует классификация терминов по типу называемых ими понятий, и эта классификация, как и лингвистическая, интересует нас больше всего. Так, рассматриваемые лексические единицы можно разделить на термины категорий (то есть относящиеся к онтологическим категориям), на общетехнические и общенаучные термины, межотраслевые, отраслевые, узкоотраслевые и узкоспециальные [С.В. Гринева-Гриневич 2008 : 63]. Последняя классификация является одной из наиболее уместной, так как анализируемые в работе термины принадлежат к сферам науки и техники и, соответственно, представляют собой пласт узкоспециальной и общетехнической лексики. При рассмотрении основных классификаций терминов, предложенных лингвистами-терминоведами, наиболее интересными для нас оказались классификация С.В. Гринева-Гриневича и В.М. Лейчика. Кроме того, были рассмотрены основные определения понятия классификации. К.Я. Авербух назвал классификацию распределением объектов на логически связанные классы на основе существенных признаков. А.В. Суперанская говорила, что классификация есть фиксированный метод ассоциации умственной организации идей и понятий. Мы также рассмотрели термины с точки зрения их происхождения, структуры и с учетом сферы использования. Нами была выбрана наиболее подходящая классификация, предложенная С.В. Гриневым-Гриневичем, согласно которой лексические единицы можно подразделить на термины категорий, общетехнические, общенаучные и узкоспециальные.

Таким образом, исследование заимствованных слов позволило прийти к следующим выводам: 1) заимствование - это важная часть нашей жизни, так как все мы являемся членами социума. Социальное общение в той или иной мере касается каждого из нас. А слова которые плотно входят в наш обиход позже становятся интернациональными. 2) Заимствование научно-технических терминов так же является очень важной частью научной жизни. Без обмена важной информацией учеными наука отставала бы на несколько ступень назад, но при совместной работе ученых со всего мира это процесс движется ежедневно. И исходя из данных о совместной работе ученых разных стран мы можем сказать, что именно в данном процессе работы и происходит заимствование технических терминов. В условиях научно-технической революции одной из наиболее подвижных, изменчивых частей лексико-семантической системы языка является научно-техническая терминология. 3) Область применения технических терминов очень обширна. Технические термины могут быть использованы не только специалистами в той или иной сфере деятельности, но и в публицистических статьях. Данный факт можно назвать неизбежным, так как публицистические статьи захватывают весь спектр жизни общества и не могут исключить научную сферу.

Литература

1. Алексеева Л.М., Василенко Д.В. Системность терминологии. Вестник Пермского университета. 2016. №4 (32). С. 5-13.

2. Белинский. В.Г. Статья о вопросах развития общества. 1838. №1. С. 3.
3. Горбачева Т. Русский язык или неизбежному явлению?! 1990. С. 15-24.
4. Караулов.Ю.Н. Культура речи и языковая критика. 1990. С. 97-103.
5. Лейчик В.М. О языковом субстрате термина / Вопросы языкознания. 1986. №5. С. 87-97.
6. Яцутко Д. Новая заимствованная общественно-политическая лексика в языке Российских СМИ.1999. №9.-С. 23-58.
7. Карпов А.В. Понятие профессионально важных качеств деятельности- М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 352с.

УДК: 101.1:316.7(575.2)(04)

ААЛАМДАШУУ: МАДАНИЙ УНИВЕРСАЛИЗМ ЖАНА ӨЗҮН-ӨЗҮ АНЫКТОО МАСЕЛЕСИ

Тагайбекова Алина Абдыжалиловна, КР УИАнын А. А. Алтымышбаев атындагы Философия, укук жана социалдык-саясий изилдөөлөр институтунун Социалдык философия, эстетика жана этика бөлүмүнүн илимий кызматкери, эл.дареги: angel_lina.94@mail.ru, байланыш ном.:+996(703)060594

Аннотация: Бул макалада ааламдашуу процесси жана маданий универсализм маселелери талданып, анын маданиятка, руханий өнүгүүгө тийгизген таасири анализге алынды. Ошондой эле, ааламдашуунун таасиринен улам бүгүнкү күндөгү Кыргызстанда болуп жаткан маданий өзгөрүүлөрдү изилдөөгө жана бул шарттарда өзүн-өзү андоо жана заманбап дүйнөдө өзүнүн ордун, өнүгүү жолун табуу маселеси коюлду. Себеби ааламдашуу процессинен улам адамдардын ишмердүүлүгү, маданият баалуулуктары жана коом бир нуктан экинчи бир нукка тез аранын ичинде өзгөрүүгө туш болууда. Бул процесстен улам ар бир улутту өзгөчөлөнтүп турган баалуулуктарды унуттуруп, маданияттардын жана жалпы адамзаттын келечеги үчүн коркунуч туудуруп жаткандыгын окумуштуулар белгилеп кетүүдө. Ошондукан бул процесстин жалпы дүйнөгө жана мамлекетибизге, маданиятыбызга тийгизген таасири бизди ойлонтопой койбойт. Демек, ааламдашуунун коомго тийгизген таасирин анализдөө үчүн эң алгач бул процесстин оң жана терс көрүнүштөрүн жана маданияттыбыздын өзгөчөлүктөрүн изилдеп чыгышыбыз шарт.

Ачкыч сөздөр: ааламдашуу, универсализм, маданий универсализм, маданият, аң сезим, маданий диффузионизм, маданий баалуулук, өзүн-өзү аныктоо.

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ: КУЛЬТУРНЫЙ УНИВЕРСАЛИЗМ И ПРОБЛЕМЫ САМООПРЕДЕЛЕНИЯ

Тагайбекова Алина Абдыжалиловна, научный сотрудник отдела Социальной философии, эстетики и этики Института философии, права и социально-политических исследований им. А. А. Алтымышбаева НАН КР, эл.почта: angel_lina.94@mail.ru, тел.:+996(703)060594

Аннотация: В статье проанализирован процесс глобализации и культурного универсализма, а также ее влияние на культуру и духовное развитие. Также из-за влияния глобализации на развитие и совершенствование культуры сегодняшнего Кыргызстана и была поставлена проблема самосознания и поиска своего места в современном мире, пути развития. Из-за процесса глобализации человеческая деятельность, культурные ценности и общество быстро меняются с одного направления на другое. Исследователи отмечают, что этот процесс угрожает будущему культур и человечества в целом, забывая о ценностях, которыми отличается каждая нация. Поэтому мы обеспокоены влиянием этого процесса на

мир, нашу страну и нашу культуру. Следовательно, чтобы проанализировать влияние глобализации на общество, мы должны сначала изучить положительные и отрицательные стороны этого процесса и особенности нашей культуры.

Ключевые слова: глобализация, универсализм, культурный универсализм, культура, сознание, культурный диффузионизм, культурные ценности, самоопределение.

GLOBALIZATION: CULTURAL UNIVERSALISM AND THE PROBLEMS OF SELF-DETERMINATION

Tagaibekova Alina Abdyzhalilovna, scientific employee at the department of Social philosophy, aesthetics and ethics Institute of philosophy, law and socio-political researches named after A. A. Altymyshbaev in NAS KR, e-mail: angel_lina.94@mail.ru, phone num.: +996(703)060594

Annotation: The article analyzes the process of globalization and cultural universalism, as well as its influence on culture and spiritual development. Also, due to the influence of globalization on the development and improvement of the culture of today's Kyrgyzstan, and the problem of self-awareness and the search for their place in the modern world, the path of development was posed. Due to the process of globalization, human activities, cultural values and society are rapidly changing from one direction to another. The researchers note that this process threatens the future of cultures and humanity as a whole, forgetting about the values that each nation differs. Therefore, we are concerned about the impact of this process on the world, our country and our culture. Therefore, in order to analyze the impact of globalization on society, we must first study the positive and negative aspects of this process and the characteristics of our culture.

Keywords: globalization, universalism, cultural universalism, culture, consciousness, cultural diffusionism, cultural values, self-determination.

“Ааламдашуу” түшүнүгүн түшүндүрүү үчүн маданият изилдөөчүлөр “универсализация” терминин колдонуп келишүүдө. Анткени, ааламдашуу дүйнөдөгү жашоо турмуштун универсалдык стереотиптеринин күчөшүн чагылдырат, адамзат баалуулуктары универсализацияга, башкача айтканда жалпы маданий баалуулактарга туш болорун божомолдойт. Философия илимдеринин доктору, профессор Саралаев Н. К. айткандай бул процесс баардык коомдун бөлүктөрүнө таасирин тийгизип кеңейүүдө жана өзгөртпөгөн, глобалдуу деп каралбаган бирда маселе жок. Бүгүнкү күндө өзгөрүп жаткан баардык кубулуштарды ааламдашуу процесси менен түшүндүрүп калышты [1, с. 338] – дейт.

Универсализм (латынчадан которгондо “universalis” - баарына жалпы) - бул жалпы түшүнүк, көп предметтердин маңызы, кубулушу эмес, тескерисинче көп маңыздуулук бир предметте же процессте болушу. Мындай касиет предметтин же кубулуштун көп түрдүүлүгү менен мүнөздөлөт. Мисал катары адамдын көп багыттуу билим алышын айтсак болот. Ал эми, И. Н. Ионов универсализм терминин цивилизациялык аң-сезим түшүнүгүнө мүнөздөмө бериш үчүн колдонот. Бул түшүнүк менен ал көп тармактуулукту жана өздүк, өзгөлүк цивилизациянын бар экендигин түшүндүрөт [2].

Аталган терминди эң алгач орто кылым философиясында колдоно башташкан. Тарыхта бул түшүнүктү эллиндик маданиятта диний башталышты, универсалдуу монотеизмди жана акыл-эстин, сөздүн универсалдуу принцибин түшүндүрүү үчүн колдонулган. Кийин универсалдуулук динден алыстап, маданияттагы жалпы процессти түшүндүрүү үчүн колдонула баштады.

XX кылымдын 80-жылдарынын аягынан баштап маданий универсализация көбүнчө ааламдашуу аркылуу мүнөздөлүп келүүдө. Анткени, ааламдашуу баарына жалпы, универсалдуу болгон баалуулуктарды жайылтууда. Универсализация процесси адамзаттын

ишмердүүлүгүнүн баардык тармагында өзүн өнүктүрүүдө - экономика, саясат, илим, искусство, спорт, туризм жана башка багыттар да стандартташууга туш болууда. Бир дагы маданият, коомдук уюмдар жана этникалык группалар бул процесстен четте калбайт, анткени жалпы адамзатты жалпы бир системага келтирүү максатында универсализация эң негизинен аң сезимдин бурулушуна басым жасайт.

Универсализмдин негизги маселелери адамдар, мамлекеттер жана маданияттар арасындагы карым катнашты кеңейтүү, бүткүл дүйнөнү универсализациялоо жана бир жактуу саясий-экономикалык, социалдык маданиятты түзүү, улуттар арасы чек араны ачуу болуп эсептелет. Башкы маңызы массалык маданиятты, аң сезимди түзүүдө жатат. Универсализм маселесин көбүнчө маданиятта колдонулуп келүүдө, анткени маданият – адамдын экинчи табияты дегендей, жалпы адамзат дүйнөсү маданият аркылуу өзүн чагылдырат деп эсептешет.

Маданий универсализм – салттуу илимий түшүнүктөрдүн бирин чагылдырып, маданият таануу, философия, социология, маданият философиясында, ошондой эле биринчи кезекте маданий динамика процессин анализдөөгө колдонулган. Ал эми универсалдуу маданият башка бирөөнүн маданиятын өздүк кылуу, өздөштүрүү, сиңирүү процесстери аркылуу түзүлөт. Мындан улам маданиятта маданий диффузионизм түшүнүгү келип чыгат. Маданий диффузионизм башка маданий баалуулуктарды өз маданиятына ылайыкташтырып, өздөштүрүп алуу же колдону дегенди түшүндүрөт. Диффузионизмдин оң жана терс жактары бар. Бир жагынан ал элдердин бири-бири менен баарлашуусуна, жакындан таанышуусуна жол ачса, экинчи жагынан башка идеяларды ашыкча өзүнө алуу процесси ар бир маданияттын өзгөчөлүгүн, баалуулугун, оригиналдуулугун жоготууга алып барат. Бирдей маданият образын же стандарттарын бүтүндөй дүйнөгө жайылтуу жөнүндө сөз кылганда заманбап маданиятын универсализациялоо маселеси келип чыгат. Албетте, башында кандай болсо, ошондой абалда өзгөрбөгөн, таза бир маданиятты атап айтыш кыйын. Кээ бирлери жоголуп кетсе, башкалары замандын өзгөрүшү, убакыттын өтүшү менен жаңы бир маданий типке алмашып жашап келишүүдө. Азыркы убакта чейин жеткен маданияттар бир маданияттын үлгүсү эмес, башка маданияттар менен жуурулушуп, ал жактан өзүнө жакын болгон элементтерди өзүнө кабыл алып, азыркы күнгө жеткен маданияттар аз эмес. Башка маданияттын көрүнүштөрүн түздөн түз өзүнө кабыл алуу жакшы иш эмес, бирок аны синтездеп, өз маданиятына ыңгайлаштырып алуу баарынын эле колунан келе бербейт. Мындай нерсени көтөрө билиш үчүн маданият күчтүү, ич-ара бекем болуш керек.

Еврейлик экзистенциалист, философ Мартин Бубер “Маданиятта маданий универсализм – бул адамдын дүйнөгө болгон универсалдуу мамилесин, маданиятын жалпылыгын жана текшилигин түшүндүрүү үчүн колдонулган түшүнүк. Маданият өзү универсалдуу кубулуш. Адам дүйнөнү өзүнүкү кылат жана аны адамзатынын болумуна айлантат” – дейт [3, с. 61, 82, 94]. Бирок, универсалдык баалуулуктар кандай болсо да улуттук руханий баалуулуктарды жокко чыгара албайт. Мисалы, World Values Surveyдин 65 мамлекет катышкан изилдөөсү боюнча 75% дүйнөнүн калктары ааламдашууга карабастан улуттук негизги баалуулуктарынын сакталып каларын айтышкан. Ааламдашуунун жана модерндешүүнүн таасиринин астында өзгөргөн салттык баалуулуктар кайра калыбына келиши мүмкүн деп божомолдошот [4].

Дж. Грей жогоруда айтылган ааламдашуу алып келе турган жыйынтыка кошулбай, 90-жылдарда жарыка чыгарган “The False Dawn” деген 1998-жылы Нью-Йоркто жарык көргөн китебинде рынок эркиндиги менен демократиянын карама-каршылыктуулугу жана бири-бири менен сыйышпастыгы жөнүндө сөз кылат. Бул эмгегинде Грей “ааламдашуу ар кандай мамлекеттерди унификациялоого жана аларды бирдиктүү рынок экономикасына биригүүгө алып келбейт, тескерисинче көп тармактуу өнүгүүгө, мамлекеттер арасы айырмачылыктын жогорулашына жана конфликтке алып келет” [5, с.29], деп чечкиндүү айтат. Дж. Грейдин айтуусу боюнча, “ааламдашуунун азыркы этаптагы тенденциясы жеке нерсеге бүтүндөй багынып берүүнү, көз каранды болууну жана дагы негизинен жалпылыка

жана бирдиктүлүктү баш ийбеген жаңы универсализмди түзөт”-дейт. Тактап айтканда, бардык маданияттар бир универсалдуу маданиятка баш ийбей, бир мамлекеттин эле ичинде башка маданияттардын болушун билдирет. Демек, универсализм түшүнүк катары да, процесс катары да дагы өнүгүүгө ээ болот. Бирок, башта пландалгандай универсалдуу, жалпы маданиятты түзүүнүн негизинде өнүкпөстөн, өз нугун өзгөртөт. Себеби, изилденип жаткан көрүнүш өзүнө бир гана доорду камтыбастан, бүгүнкү күндү жана бир канча мезгил менен байланыштуу болгондугунда. Бул процесс азыркы күндө деле жүрүп жатат жана көпчүлүк учурлард аягына чыга элек. Муну эске алуу менен бул процесс дагы деле уланып жатат жана көпчүлүк булактарды алуу мүмкүн эмес. Анткени, көпчүлүгү ачыка чыга элек жана бул маселедагыда изилденүүдө. Ааламдашуу процесси жөнүндө айтылган ар кандай пикирлерге карабастан, бул процесс өнүгүшүн улантууда, ошондой эле натыйжасы болуп бүтүндөй дүйнө өзгөрүүсүн улантууда. Ушул себептен улам биз бул процесс доорубузду кандай абалга алып келерин айта албашыбыз чындык, болжолдоолор менен гана чектелебиз.

Албетте, ааламдашуунун алып келген натыйжасы окумуштулар ойлогондой бирдиктүү дүйнөгө алып келбеши мүмкүн, анткени бул жөн гана гипотезалар. Ааламдашуунун натыйжасы, Грей айткандай, конфликтке, башаламандыкка жана ушул сыяктуу терс кубулуштарда болушу мүмкүн. Себеби, күнүбүздө ар кандай уюмдар ааламдашуунун тийгизген терс таасирлерине каршы ар кандай программаларды иштеп чыгуу үчүн аракет кылып жатышат жана өз маданияттын сактап калуу үчүн бир канча иш-чараларды уюштуруп, өзүнүн өздүгүн сактоо максатында тарыхка кайрылып, илимий изилдөө иштерин жүргүзүүдө.

Ал эми Кыргызстанда бул маселени чечүү үчүн өз улуттук маданиятын сактап калуу, улуттук коопсуздугун жана эгемендүүлүгүн камсыз кылуу максатында ар кандай иш чараларды өткөрүүдө. Мисалы, 2015-жылы өткөрүлгөн “Көчмөндөр оюну”, расмий документтерди кыргыз тилине которуу сыяктуу иш-чараларды келтирсек болот.

Бүгүнкү күндө, Кыргызстандын негизги максаты болуп улуттук коопсуздугун камсыз кылуу жана мамлекеттин, коомдун ичиндеги кризистин өнүгүшүнө жол бербөө, ошондой эле өткөөл мезгилдин татаал кырдаалынан чыгуу үчүн өбөлгөлөрдү түзүп берүү, өлкөнүн сактап калуу эсептелет. Мындай оор кырдаалдан өткөндө гана саясий жана экономикалык реформа жасоого болот.

Корутунду

Жыйынтыктап айтканда ааламдашуу доорунда кээ бир баалуулуктардын, касиеттердин мааниси төмөндөдү. Ушул себептен, кайрадан өз маданиятыбызга жана элибиздин ой жүгүртүү тарыхына кайрылып, кыргыз элинин өздүк маданиятын кайрадан изилдеп чыгуу элдик рухтун жаңылануусуна алып келет деп ишенем. Себеби, мындай жашоо образы улуттук өзгөчөлүктү жок кылат деп айткан ойчулдар болушу мүмкүн, бирок мен мындай пикирлерден четтеп ааламдашуунун мындай көрүнүшү биздин этникалык жана эгемендүүлүгүбүздү жок кылбайт, жөн гана бизди аларга жакындатат деген ойдомун. Ал эми тил, маданият, улуттук баалуулуктар жоюлат жана өнүккөн мамлекеттер үстөмдүк кылат деген жөн гана дагы бир мамлекеттин чыгарган саясаты карата кабыл алам. Анткени, “ааламдашуунун кемчилиги бул кубулуштарды мүнөздөө менен гана тим болот. Ааламдашуу процессинин маңызына кирбейт жана толук түрдө оң жана терс натыйжасын анализдеп бербейт” [6, с. 345-346].

Бүгүнкү күндө, Кыргызстан дүйнөлүк уюмдарга кирүү менен бул процессти кабыл алып, өз келечегин ааламдашуунун негизинде түздөө. Мындай көрүнүштүү ааламдашуу процессинин маселелерин чечүү үчүн Кыргызстан жол катары кабыл алышы мүмкүн. Себеби, бул процесске кирбей коюуга болбойт.

Ал эми бул көйгөй Кыргызстан үчүн таптакыр жаңы жана күтүлбөгөн нерсе эмес. Анткени, кыргыз эли биздин заманга чейин эле башка элден келген идеяларды синтезин жүргүзүп, өзүнө керектүүсүн алып келген. Бүгүнкү күндө да ааламдашуунун жакшы жагын

алып, улуттук иденттүүлүк өнүктүрүп, дагыда өз жашоосун уланта бөрүүсүнө ишенем. Ал эми, мындай кырдаалдан чыгуу үчүн кыргыздардын башын бириктире турган бекем бир идеология жана күчтүү бир жолбашчы керек.

Адабият

1. Саралаев Н. К., Асеинов М. А. Динамика глобальных проблем в условиях глобализации //Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2014. – №. 32-2. – С. 338-343.
2. Ионов И. Н., Цивилизационное сознание и историческое знание. – М.: Наука, 2007. –499 с.
3. Бубер М., Я и ты. М //Высшая школа. – 1993. – Т. 175
4. Гемават П. Мир 3.0: Глобальная интеграция без барьеров //М.: Альпина паблишер.-2013. –Т. 213
5. Розин В.М. Культурология: Учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Гардарики, 2004.- С. 345-346.
6. А.Акунов, Кыргызстан эгемендик доорунда (1991-2017). / И.Раззаков атындагы КМТУ; – Б.: “Текник” ББ, 2017. -594б., табл., сүрөттөр, карталар. 37,12 басма табак. ISBN 978-9967-467-69-9 (А.Акунов, Кыргызстан в эпоху суверенитета (1991-2017). / КГТУ им. И.Раззакова; – Б.: “Текник” ББ, 2017. –с.594., табл., фото, карты. 37,12 п.л. ISBN 978-9967-467-69-9).
7. Коллонтай В. Эволюция западных концепций глобализации. //Мировая экономика и международные отношения, №1, - 2002.

УДК 321.02(575.2):342.53

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КЫРГЫЗСТАНСКОГО ОБЩЕСТВА В СТОРОНУ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРЛАМЕНТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Темирбекова Асель Темирбековна, аспирантка Дипломатической академии МИД Кыргызской Республики им.К.Диканбаева, моб.тел.: 0555 260992; эл.адрес: asel_temirbekova92@mail.ru

Аннотация. В первые годы независимости на территории Кыргызстана действовала советская Конституция, принятая в 1978 году, путем внесения многочисленных изменений и дополнений в духе демократии и рыночных отношений в экономике. Первая демократическая, свободная от идей коммунизма и партийного тоталитаризма, конституция принята 5 мая 1993 году. Это был исторический этап для кыргызского народа на пути к демократии. Но в течение последующих семнадцати лет она была изменена восемь раз, причем изменения были кардинальными. Каждым разом увеличивались полномочия Президента и усиливалась его власть. И после революции 24 марта 2005 года картина политической жизни страны не изменилась в лучшую сторону, наоборот стала еще более мутной. Поэтому, сразу же после апрельского политического переворота 2010 года было решено изменить основной закон страны в сторону парламентской республики путем резкого урезания полномочий Президента, и перераспределяя их между парламентом и правительством. Представленная на ваш обзор научная статья посвящена анализу именно этих конституционных изменений 2010 года.

Ключевые слова: Партия, демократия, многопартийность, партийная система, гражданское общество, правовое государство, политическая система общества, модернизация, парламент, президентская форма правления, государственная власть, политика и т.д.

ПАРЛАМЕНТТИК РЕСПУБЛИКАНЫН ТҮЗҮЛҮШҮНҮН КЫРГЫЗСТАН КООМУНУН САЯСИЙ ТУТУМУНДА ӨЗГӨРҮҮ

Темирбекова Асель Темирбековна, Кыргыз Республикасынын тышкы иштер министрлигинин алдындагы К.Диканбаев атындагы Дипломатиялык академиянын аспиранты, моб.тел.:0555 260992; эл.дарек: asel_temirbekova92@mail.ru

CHANGES OF POLITICAL SYSTEM OF KYRGYZSTANI SOCIETY INTO THE FORMATION OF PARLIAMENTARY REPUBLIC

Temirbekova Asel Temirbekovna, Graduate student Diplomatic academy Named after Kazi Dikambaev of the Ministry of foreign affairs of the Kyrgyz Republic, e-mail: asel_temirbekova92@mail.ru

Annotation: In the first years of independence, the Soviet Constitution, adopted in 1978, still acted on the territory of Kyrgyzstan. By introducing numerous changes and corrections in the spirit of democracies and market relations in the economy the first democratic, free from the ideas of communism and party totalitarianism, the constitution was adopted on May 5, 1993. It was a historical stage for the Kyrgyz people on the path of democracy. But over the next seventeen years, it was changed eight times and the changes were dramatic. Each time, the authority of the President increased and his power amplified. After the revolution of March 24, 2005, the picture of the political life of the country did not change for the better, on the contrary, it became even worse. Therefore, immediately after the April 2010 political coup, it was decided to change the basic law of the country towards a parliamentary republic, by drastically reducing the powers of the President and redistributing them between Parliament and the government. This scientific article submitted to your review is devoted to the precise analysis of these constitutional changes of 2010.

Keywords: Party, democracy, multi-party system, party system, civil society, rule of law, political system of society, modernization, parliament, presidential form of government, state power, politics, etc.

Принятие нового варианта Конституции КР на всенародном референдуме 27 июня 2010 года. Формирование парламентской республики рассматривалось политической элитой страны как альтернатива авторитарному политическому режиму, который стал главной причиной политических переворотов 2005 и 2010 годов. Несмотря на тяжелую политическую, экономическую и межэтническую обстановку в стране после второго политического переворота происшедшего 7 апреля 2010 года, Временное правительство КР предприняло попытку провести конституционный референдум. Это была своего рода историческая инициатива

Конституционный референдум проходил в условиях, когда еще не утихла боль межэтнического конфликта 10-14 июня в Оше и Джалал-Абаде. На самом деле этот конфликт создал много трудностей в подготовке к референдуму, но несмотря на это в день референдума все избирательные участки в конфликтных зонах были открыты и снабжены избирательными бюллетенями.

27 июня 2010 года, как и планировалось, состоялся всенародный референдум, 90,5% избирателей поддержали новый вариант Конституции КР, а общее число избирателей, участвовавших в голосовании составило 72,2%.

Принятие новой Конституции КР - изменение политической системы общества. Теперь мы коротко остановимся на некоторых различиях в Конституции КР от 27 июня 2010, принятой путем референдума с действовавшей до этого момента Конституцией КР от 21 октября 2007 года, принятой также путем референдума. Новая Конституция по своему

смыслу и содержанию сильно отличалась от предыдущей, со стороны общества она была признана действительно демократической Конституцией.

Если прошлая Конституция состояла из 98 статей, то новая - из 114 статей. Увеличение произошло за счет расширения разделов «Права человека и свободы» и «Гражданство. Права гражданина и обязанности». Этому важному вопросу были посвящены 44 статьи, на 15 статей больше, чем прежде. В новой Конституции права человека и свободы сформулированы и четко разъяснены, чтобы смысл был понятен каждому.

В новой Конституции властные полномочия Президента КР определены 60-69 статьями. В них: Президент является главой государства. Президент показывает единство народа и государственной власти. Президент избирается из числа граждан на 6 лет. Одно и то же лицо два раза не избирается Президентом. Раньше Президент избирался на 5 лет, и у него было право избираться и на второй срок. Президентом может стать гражданин не моложе 35 лет и не старше 70, теперь к 70 добавили еще 5 летⁱ.

Полномочия Президента в новой Конституции были сокращены. Права и полномочия Президента согласно прежней Конституции были поровну распределены между Жогорку Кенешем (далее ЖК) и Правительством. Согласно 46 статье Конституции 2003 года у Президента было довольно много полномочийⁱⁱ. Семейное управление и авторитарный режим цвел пышным цветом, благодаря этой статье Конституции.

Президент единолично назначал премьер-министра и членов его кабинета, губернаторов областей и районных акимов, увольнять с этих должностей тоже было его правом.

В судебной системе назначение судей и их отставка тоже были в ведении Президента. Всех полномочий и не перечислить.

В новой Конституции - Президент:

1. В рассмотренное время назначает выборы в ЖК; в установленном порядке и времени принимает решение о подготовке к выборам.
2. Назначает выборы в местные кенешы, осуществляет в установленном порядке роспуск местных кенешейⁱⁱⁱ

Сейчас эти полномочия Президента являются самыми основными.

Кроме того, Президент утверждает и снимает с должностей руководителей государственных органов, курирующих оборону, национальную безопасность. С согласия ЖК назначает Генерального прокурора. Представляет на рассмотрение ЖК кандидатуру на пост главы Нацбанка, вносит в ЖК для избрания и освобождения от должности кандидатуры одной трети членов Центральной комиссии по выборам и проведению референдумов, вносит в ЖК для избрания и освобождения от должности кандидатуры одной трети членов Счетной палаты. В мировой практике такие полномочия у президентов парламентских республик есть.

В остальном, согласно новой Конституции, является арбитром между тремя ветвями власти, олицетворяет единство народа и государственной власти. Теперь отпало сосредоточение в одних руках прав и полномочий, уничтожена сама правовая основа, порождающая семейственность и авторитаризм. Теперь Президент не может навязать свои личные интересы другим ветвям власти.

70-82 статьи нового варианта Конституции определяют права и полномочия законодательной ветви власти – ЖК. ЖК является высшим представительным органом, осуществляющим законодательную власть и контрольные функции в пределах своих полномочий. ЖК состоит из 120 депутатов избираемых сроком на 5 лет. По результатам выборов политической партии может быть предоставлено не более 65 депутатских мандатов в парламенте^{iv}. Таких ограничений в прежнем главном законе не было.

Если бы теперь появились партии типа «Алга Кыргызстан» или «Ак Жол», то в парламенте они бы уже не имели превосходства. Это положение предусматривает наличие в парламенте двух, трех, а то и более партий. Депутаты объединяются во фракции^v. Парламенты развитых стран Евросоюза, и сам Европарламент давно работают по такому принципу. Ими накоплен большой опыт, чего нет у нашего молодого государства. Это для

нас новое. Как принято, парламентские фракции формируются на основе победивших на выборах партий. В нынешнем кыргызском парламенте шестого созыва от 15 октября 2015 года 6 фракций: СДПК, Ата-Журт-Республика, Кыргызстан, Онугуу-Прогресс, Бир-Бол и Ата-Мекен.

В этом Основном законе есть определение – парламентское большинство. «Парламентским большинством» считается фракция или коалиция фракций, официально объявившая о создании коалиции фракций, имеющая более половины депутатских мандатов^{vi}. Партия, получившая не менее 61 мандата по результатам выборов получает статус парламентского большинства. Если ни одна партия не достигает такой цифры, тогда две и более партии могут объединиться, и составят парламентское большинство.

Парламентской оппозицией считается фракция или фракции, не входящие в состав парламентского большинства и объявившие о своей оппозиции по отношению к нему^{vii}. Впервые в Конституции идет ясное определение парламентской оппозиции, и это можно назвать своего рода прецедентом. Так, в ст. 76 пункт 1 сказано: «Председателями комитетов по вопросам бюджета и правопорядка являются представители парламентской оппозиции»^{viii}. Этот важный момент может дать толчок для оппозиционных настроений.

Кроме того, в Конституции, ст. 74, пункт 4 есть еще момент для поднятия духа оппозиционной фракции. В ней ЖК избирает членов Центральной комиссии по выборам и проведению референдумов: одну треть состава по представлению парламентской оппозиции, освобождает их от должности в случаях, предусмотренных законом. Пункт 5 этой же статьи тоже решен в пользу оппозиции: «ЖК избирает членов Счетной палаты: одну треть состава по представлению парламентской оппозиции, освобождает их от должности в случаях, предусмотренных законом»^{ix}.

Заместители торага ЖК избираются в количестве и порядке, обеспечивающих их избрание из числа депутатов ЖК, входящих в состав парламентской оппозиции, т.е. 1 заместитель торага должен быть представителем парламентской оппозиции. Так получается из нашего опыта, что для установления властью стабильности и справедливости присутствие оппозиции является важным фактором, основным условием.

В этой Конституции еще одна особенность. Ст. 73, пункт 1: «Депутат ЖК не связан императивным мандатом. Отзыв депутата не допускается»^x. Полномочия депутата ЖК прекращаются одновременно с прекращением деятельности соответствующего созыва ЖК. На основе этого полномочия депутат становится независимым от своей партии. Другими словами, депутат ЖК при рассмотрении того или иного вопроса может высказывать несоответствующие его партии решения и даже противоположные мнения, он вправе голосовать «за» или «против». Дай такой ответ или такой - его не может принудить ни партия, ни фракция, ни избиратели.

В своей деятельности депутат ответственен перед своей совестью. Т.е. депутат не связан императивным мандатом, означает, что депутат не обязан исполнять указы, он волен в своей деятельности.[5,6]

«Обобщая конституционные процессы, происходящие как в странах Центральной Азии, так и в СНГ, известный ученый-политолог Ж.Сааданбеков заключает, что данный этап демократического транзита характеризуется как период мнимого конституционализма. Мнимость, иначе говоря, неустойчивость и призрачность процесса конституционных реформ ныне определяется не только состоянием властных структур, но и прежде всего объективным состоянием общества и государства.[7,8] Мнимый конституционализм способен эволюционировать в направлении и к истинному конституционализму, и к новому авторитарному строю, либо к одному из смешанных видов первого и второго рода режимов (очередной тип мнимого конституционализма)»^{xi}. [9]

Литература

1. Авторитаризм и демократия в третьем мире. – М., 1996.

2. А.Акунов, Кыргызстан эгемендик доорунда (1991-2017). / И.Раззаков атындагы КМТУ; – Б.: “Текник” ББ, 2017. -594б., табл., сүрөттөр, карталар. 37,12 басма табак. ISBN 978-9967-467-69-9 (А.Акунов, Кыргызстан в эпоху суверенитета (1991-2017). / КГТУ им. И.Раззакова; – Б.: “Текник” ББ, 2017. –с.594., табл., фото, карты. 37,12 п.л. ISBN 978-9967-467-69-9).
3. А.Акунов. Акаевдик-авторитардык саясий режимдин пайдубалынын 1990-1991-ж.ж. түптөлүшү. “Право и политика”, научно-методический журнал, 2014.-№1. С.152-161.
4. Акунова А.А. Партийные фракции Европарламента и Жогорку Кенеша: принципы образования. // Вестник КРСУ им.Б.Ельцина. - 2011.- Том 11.- №2.-С.3-7.
5. Темирбекова А. 1993-жылы 5-майда кабыл алынган жаңы конституция жана 1994–2003-жылдардагы ага киргизилген өзгөртүүлөр. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №2(46). – 399-410 бб.
6. Темирбекова А. Авторитардык инсандын башкаруусу” түшүнүгүн аныктоону изилдөөнүн тарыхаамасы. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №3(51). – 217-230 бб.
7. Темирбекова А. Саясий режимдерди изилдөөнүн теориялык-методологиялык негиздери. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №3(51). – 246-254 бб.
8. Темирбекова А. Аксыйские события 2002 года – поворотная ступень в борьбе против авторитарного режима в Кыргызстане. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КазГУ им. Абая, Алматы, 2018, №2(46). – С.399-410
9. Темирбекова А. Революция 24 марта 2005г. И ее причины. Падение авторитарного режима Акаева [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КазГУ им. Абая, Алматы, 2018, №2(46). – С.410-418
10. Конституция Кыргызской Республики

ⁱ Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 60-69.

ⁱⁱ Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2003, Ст. 46.

ⁱⁱⁱ Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 60-69.

^{iv} Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 70-82.

^v Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 70.

^{vi} Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 70, пункт 3.

^{vii} Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 70, пункт 3.

Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 76, пункт 1.

^{ix} Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 76, пункт 4-5.

^x Конституция Кыргызской Республики, Б.: 2010, Ст. 73, пункт 1.

^{xi} Сааданбеков Ж.С., Современные политические тенденции в странах Центральной Азии в контексте авторитарной и демократической альтернатив, автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора политических наук по специальности: 23.00.02 - Политические институты, этнополитическая конфликтология, национальные и политические процессы и технологии. Республика Казахстан, Алматы, 2002, С. 31-32.

КОНСТИТУЦИЯ 1993 ГОДА КАК ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ПРЕЗИДЕНТСКО-ПАРЛАМЕНТСКОЙ ФОРМЫ ПРАВЛЕНИЯ

Темирбекова Асель Темирбековна, аспирантка Дипломатической академии МИД Кыргызской Республики им.К.Диканбаева, моб.тел.:0555 260992; эл.адрес: asel_temirbekova92@mail.ru

Аннотация: Конституция 1993 года и анализ ее основных идей, заложенных в ее статьях, позволяет сделать вывод о том, что в Кыргызстане была установлена смешанная, президентско-парламентская форма правления, созданы правовые препятствия для монополизации государственной власти. Поэтому для установления авторитарной системы А.Акаеву были необходимы последующие конституционные реформы. Можно с уверенностью сказать, что основные идеи, заложенные в новой конституции, не были реализованы. А после внесенных А.Акаевым изменений конституция стала правовой основой акаевского-авторитарного режима. В этой статье автор проводит анализ демократических идей конституции 1993 года, которые были игнорированы тогдашним авторитарным президентом А.Акаевым.

Ключевые слова: Конституция, парламент демократия, партийная система, гражданское общество, правовое государство, политическая система общество, модернизация, президентская форма правления, государственная власть, политика и т.д.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА 1993-ЖЫЛЫ КОНСТИТУЦИЯ ПРЕЗИДЕНТТИК-ПАРЛАМЕНТТИК БАШКАРУУ ФОРМАСЫН КУРУУНУН НЕГИЗИ

Темирбекова Асель Темирбековна, Кыргыз Республикасынын тышкы иштер министр-лигинин алдындагы К.Диканбаев атындагы Дипломатиялык академиянын аспиранты, моб.тел.:0555 260992; эл.дарек: asel_temirbekova92@mail.ru

Аннотация. 1993-жылкы Конституция жана анын макалаларында камтылган негизги идеялардын талдоосу Кыргызстанда башкаруунун аралаш, президенттик-парламенттик формасы орнотулуп, мамлекеттик бийликти монополиялаштырууга укуктук тоскоолдуктар жаралган деген тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет. Демек, авторитардык системаны орнотуу үчүн А.Акаевге кийинки конституциялык реформалар керек болчу. Жаңы конституцияда көрсөтүлгөн негизги идеялар ишке ашкан жок деп ишенимдүү айтууга болот. Ал эми А.Акаев киргизген түзөтүүлөрдөн кийин конституция Акаевдик-авторитардык режимдин укуктук негизи болуп калды. Бул макалада автор 1993-жылкы конституциянын ошол кездеги авторитардуу президент А.Акаев этибарга албаган демократиялык идеяларын талдаган.

Ачкыч сөздөр: Конституция, парламент, демократия, партиялык система, жарандык коом, мыйзамдуулук, коомдун саясий тутуму, модернизация, президенттик башкаруу формасы, мамлекеттик бийлик, саясат ж.б.

CONSTITUTION OF 1993 AS THE BASIS FOR FORMING A PRESIDENTIAL-PARLIAMENTARY FORM OF GOVERNMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Temirbekova Asel Temirbekovna, Graduate student Diplomatic academy Named after Kazi Dikambaev of the Ministry of foreign affairs of the Kyrgyz Republic, e-mail: asel_temirbekova92@mail.ru

Abstract. The 1993 Constitution and analysis of its main ideas laid down in its articles suggests that a mixed presidential-parliamentary form of government was established in Kyrgyzstan, and legal obstacles to the monopolization of state power were created. Therefore, in

order to establish an authoritarian system, A. Akayev needed the following constitutional reforms. Surely, we can say that the core ideas in the new constitution were not implemented. And after the amendments made by Akaev, the constitution became the legal basis of Akaev's authoritarian regime. In this article, the author conducts an analysis of the democratic ideas of the 1993 constitution that were ignored by the then authoritarian president Akayev.

Keywords: Constitution, parliament, democracy, multi-party system, party system, civil society, rule of law, political system of society, modernization, presidential form of government, state power, politics, etc.

Суверенный Кыргызстан. Принятие новой Конституции. 31 августа 1991 году Жогорку Кенеш Кыргызской Республики одновременно принял "Декларацию о государственной независимости Кыргызской Республики" и постановление «О ликвидации Коммунистической партии Кыргызстана».

На повестке дня у нового руководства республики стояли судьбоносные вопросы: каким образом построить полностью независимый Кыргызстан, внедрение рыночных отношений в экономике, перестройка политической системы на демократических принципах и др. Подобные вопросы в те годы возникли не просто так. В ходе начавшейся в СССР в 1985 году "Перестройки" предпринимались попытки претворения в жизнь принципиально новых конституционных идей: на основе разнообразных и равноправных связей построить подлинно федеративное государство, предоставить союзным республикам больше самостоятельности, ввести альтернативность в выборную систему, возрождение национального языка и культуры и т.д. Новое сознание и мышление стали идеологической основой для новых изысканий и дискуссий в обществе. Таким образом, начавшийся в середине 1980-х годов процесс перестройки и гласности вызвали необходимость конституционных изменений в стране.

Однако практика и опыт принятия законов в это время показали, что улучшения действующей Конституции Киргизской ССР 1978 года на основе повторяющихся изменений невозможны. Конституция устарела и с моральной и с юридической сторон. В течение четырех лет проведения конституционных реформ - 1989-1993 годы - Жогорку Кенешем были приняты 11 законов, посредством которых в Конституцию были внесены изменения и дополнения. Множественные изменения привели к нарушению внутренней целостности советской Конституции¹. Стало очевидной необходимость принятия новой Конституции, статьи которой усиливали бы новую государственную модель, полностью отражающей новые условия и потребности.

В связи с этим выработка (обсуждение) и принятие Основного Закона 1993 года считается одной из самых светлых страниц в постсоветской истории создания Конституции Кыргызской Республики. Это была Конституция независимого государства Кыргызстан, субъекта международного права и полноправного члена международного сообщества.

Эта Конституция была выработана в условиях пробуждения национального сознания, свободы научного творчества и невиданного ранее повышения политической активности, интенсивных изысканий новых идеалов и ценностей. Несмотря на то, что к выработке Конституции были привлечены видные зарубежные правоведы и политологи, кыргызстанская Конституция не "платье, снятое с чужого плеча", будет правильным сказать, что она является производной собственных усилий всего народа и отечественных ученых, политологов. В ней отражены фундаментальные идеи и положения политико-правовой мысли, приняты во внимание общеизвестные международно-правовые акты и мировой конституционный опыт государств развитых демократий. Наконец, в ее основу заложены не идеология какой-либо партии или господствующего слоя, а принципы, удовлетворяющие подавляющее большинство (демократия, права человека, свобода слова, многопартийность, право частной собственности, безопасность, и др.). Необходимость новой Конституции вытекала из объективного хода исторического процесса.

Конечно, в ходе сложного процесса государственного возрождения не все проходило просто и гладко. С одной стороны, прямых участников конституционной реформы объединяло понимание необходимости принятия Конституции. С другой стороны, появление множества разнонаправленных идей, особенно в разделе о государственном управлении,

приводило к длительным разногласиям, столкновению позиций и конфликтным ситуациям.

Таким образом, с ноября 1991 года начавшаяся новая ступень конституционного строительства завершилась принятием 5 мая 1993 году новой Конституции Кыргызстана. С политической и юридической сторон текст Основного закона разработан весьма хорошо. В нем отражены объективные реалии того времени, созданы предпосылки для создания устойчивой политической системы и гражданских общественных институтов: претворен в жизнь принцип разделения власти на три ветви; определены права каждой ветви власти на основе системы "сдержек и противовесов"; провозглашены многопартийность и плюрализм; обозначены соответствующие международным стандартам права и свободы человека и гражданина; на конституционном уровне закреплено право частной собственности...

С точки зрения организации государственной власти была построена президентско-парламентская модель. К примеру, Президент и Жогорку Кенеш совместно образуют Правительство, Высший и Арбитражный суды, назначают Генерального прокурора, Председателя правления Национального банка, глав дипломатических представительств в иностранных государствах и международных организациях. Премьер-министр был наделен достаточными правами для самостоятельной реализации своих функций. Он имел права представлять Президенту кандидатуры для назначения на должности членов Правительства, глав государственных администраций областей и год Бишкека; образовывать и упразднять административные ведомства; назначать руководителей этих ведомств; назначать с согласия Президента и освобождать глав государственных администраций районов и городов.

Президент А. Акаев, общественность, международные эксперты отмечали, что новая Конституция выполнена на высоком уровне и дали ей высшую оценку.

Действительно принятие Конституции 1993 года имело для Кыргызстана историческое значение. Во-первых, она стала катализатором возрождения общественного интереса к государственному строительству, повышению политической активности народных масс и правового сознания. Почти каждый четвертый кыргызстанец участвовал в обсуждении новой Конституции. Достигнутый в начале 1990-х годов в Кыргызстане уровень участия граждан в государственных делах остается и в наше время одним из главных факторов в политической жизни государства.

Во-вторых, с принятием этого акта, Кыргызстан открыто показал всему миру свое стремление к построению демократического государства, основанного на рыночной экономике. Это вызвало у мировой общественности позитивную поддержку. Наше государство стало называться «островком демократии» в Центрально-Азиатском регионе. В-третьих, конституционные демократические идеи и ценности, государственная форма правления создали предпосылки для модернизации Кыргызстана...

Однако на деле этого не произошло. Принятая 5 мая 1993 года первая Конституция суверенного Кыргызстана была превращена в средство для претворения политических амбиций действующего тогда главы государства А.Акаева с целью построения семейного и кланового управления.[11,12]

Известно, что у А.Акаева была другая концепция конституционного дизайна Кыргызстана. Отвечая на вопросы главного редактора газеты "Асаба" М.Эшимканова от 29 октября 1992 года А.Акаев высказал такую точку зрения: «... Однако для нашего государства на современном этапе парламентская республика не подходит... Поэтому не будем забывать, что демократия живет за счет исполнительной ветви власти... если парламент не ограничится только принятием законов, но и будет вмешиваться в исполнительную власть, тогда конец, дела не сдвинутся с места... Деятельность, проведенная под прикрытием парламентского правления, ни к чему хорошему не приведет. Большинство депутатов, которые будут избраны в 1995 году, составит костяк сегодняшних депутатов. За два года изменить психологию сложно. Если мы не можем избавиться от болезни разделения, то как может измениться сознание? В общем, примерив на Президента образ английской королевы, разделяясь на сарыбагащей, солто, разделяясь в парламенте на северян и южан - все это вряд ли приведет к хорошему. Пока не поздно, хорошо было бы обратить на этот вопрос особое внимание»ⁱⁱ. [13,14]

В январе 1993 г, еще до принятия Конституции, А.Акаев в ходе официального визита в государство Израиль высказал свои мысли о необходимости построения в Кыргызстане

авторитарного режима на совете по международным отношениям Израиля. Основная суть этой концепции состояла в том, что при переходе от тоталитарного к демократическому режиму необходимо установление сильной государственной власти, а точнее, установление авторитарного правления в условиях переходного периодаⁱⁱⁱ. [15]

Литература

1. Авторитаризм и демократия в третьем мире. – М., 1996.
2. Акаев А. Жарым жартылай эмес, толук кандуу демократияга багыт алдык // «Асаба». - Бишкек. - 29.10.1992. - С.4.
3. А.Акунов, Кыргызстан эгемендик доорунда (1991-2017). / И.Раззаков атындагы КМТУ; – Б.: “Текник” ББ, 2017. -594б., табл., сүрөттөр, карталар. 37,12 басма табак. ISBN 978-9967-467-69-9 (А.Акунов, Кыргызстан в эпоху суверенитета (1991-2017). / КГТУ им. И.Раззакова; – Б.: “Текник” ББ, 2017. –с.594., табл., фото, карты. 37,12 п.л. ISBN 978-9967-467-69-9).
4. А.Акунов. Акаевдик-авторитардык саясий режимдин пайдубалынын 1990-1991-ж.ж. түптөлүшү. “Право и политика”, научно-методический журнал, 2014.-№1. С.152-161.
5. Акунов А. Государственное управление Кыргызстана в транзитный период. - Бишкек, 1999. - 268 с.
6. Акунов А. Политическая история Кыргызстана (под ред. Акунова А.). - Бишкек, 2001. - 350 с.
7. Арабаев А.А. Современный Кыргызстан: государственно-правовое развитие, - Б.: Право и политика, 2009.
8. Архив Президента Кыргызской Республики. Т.1, оп.5, ед.хр.10, л.548; Жаманкулов Ж.М., Конституция Кыргызской Республики 1993 года: Возрождение суверенного государства. - Б.:ДАМИД КР, 2009. - С.177- 178.
9. Сааданбеков Ж.С. Сумерки авторитаризма: закат или расцвет. Астана: Култегин, 2003, 570 с.
10. Сааданбеков Ж.С., Современные политические тенденции в странах Центральной Азии в контексте авторитарной и демократической альтернатив, автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора политических наук по специальности: 23.00.02 - Политические институты, этнополитическая конфликтология, национальные и политические процессы и технологии. Республика Казахстан, Алматы, 2002.
11. Темирбекова А. 1993-жылы 5-майда кабыл алынган жаңы конституция жана 1994–2003-жылдардагы ага киргизилген өзгөртүүлөр. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №2(46). – 399-410 бб.
12. Темирбекова А. Авторитардык инсандын башкаруусу” түшүнүгүн аныктоону изилдөөнүн тарыхаамасы. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №3(51). – 217-230 бб.
13. Темирбекова А. Саясий режимдерди изилдөөнүн теориялык-методологиялык негиздери. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2018, №3(51). – 246-254 бб.
14. Темирбекова А. Аксыйские события 2002 года – поворотная ступень в борьбе против авторитарного режима в Кыргызстане. [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КазГУ им. Абая, Алматы, 2018, №2(46). – С.399-410
15. Темирбекова А. Революция 24 марта 2005г. И ее причины. Падение авторитарного режима Акаева [Текст] /Темирбекова А.//–Известия КазГУ им. Абая, Алматы, 2018, №2(46). – С.410-418

ⁱ Арабаев А.А. Современный Кыргызстан: государственно-правовое развитие, - Б.: Право и политика, 2009. - С.55.

ⁱⁱ Акаев А. Жарым жартылай эмес, толук кандуу демократияга багыт алдык // «Асаба». - Бишкек. - 29.10.1992. - С.4.

ⁱⁱⁱ Архив Президента Кыргызской республики.Т.1,оп.5,ед.хр.10,л.548;Жаманкулов Ж.М. Конституция Кыргызской Республики 1993 года: Возрождение суверенного государства. - Б.:ДАМИД КР, 2009. - С.177- 178.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ

Чандыбаева Айнура Мажитовна, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: 4ang1968@mail.ru

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович, д.п.н., профессор Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына, Кыргызстан, г. Бишкек, 720033, ул. Фрунзе 547, e-mail: nursapar@yahoo.com

Аннотация. В статье проведен анализ социального контекста при подготовке будущих дизайнеров, рассмотрен раздел знаний интегративного характера. Рассмотрены педагогические технологии формирования творческих способностей студентов. Развитие творческого проектировочного мышления. Охарактеризованы этапы творческого процесса проектирования разных видов одежды. Рассмотрены три этапа проектирования костюма: первый этап – формирование замысла костюма, второй этап – работа над созданием костюма, третий этап – выполнение проекта в материале. Применение методик проектирования – аналогии, неологии, комбинирования, ассоциаций.

Ключевые слова: образовательные технологии, творческие способности, проектирование одежды, этапы творческого процесса, дизайнерские умения, педагогические условия.

СТУДЕНТ–ДИЗАЙНЕРЛЕРДИН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК АСПЕКТИЛЕРИ

Чандыбаева Айнура Мажитовна, доцент, И. Раззаков ат. Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматова пр., 66, e-mail: 4ang1968@mail.ru

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович, п.и.д., Ж. Баласагын ат. Кыргыз улуттук университетинин профессору, Кыргызстан, Бишкек ш., 720033, Фрунзе к., 547, e-mail: nursapar@yahoo.com

Аннотация. Макалада болочок дизайнерлерди даярдоонун социалдык контексттин талдоосу жүргүзүлгөн, интегративдик мүнөздөгү билим бөлүмүн каралды. Студенттердин чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруунун педагогикалык технологиялары каралды. Чыгармачыл долбоорлоо ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү. Кийимдин ар кандай түрлөрүн долбоорлоонун чыгармачыл процесстин этаптары мүнөздөлдү. Костюмдардын дизайны үч этабы каралды: биринчи этабы костюм идеясын калыптандыруу, экинчи этабы костюмду түзүү боюнча иш, үчүнчү этабы долборду материалда ишке ашыруу. Дизайн техникасын колдонуу - аналогия, неология, айкалыштар, ассоциациялар.

Түйүндүү сөздөр: билим берүү технологиялары, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөр, кийимди долбоорлоо, чыгармачыл процесстин этаптары, дизайнердин билгичтиктери, педагогикалык шарттар

PEDAGOGICAL ASPECTS OF FORMING CREATIVE ABILITIES OF STUDENTS-DESIGNERS

Chandybaeva Ainura Mazhitovna, docent, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave., 66, e-mail: 4ang1968@mail.ru

Maatkerimov Nursapar Orolbekovich, Doctor of Pedagogy, Professor of the Kyrgyz National University named after J. Balasagyn, Kyrgyzstan, Bishkek, 720033, st. Frunze, 547, e-mail: nursapar@yahoo.com

Resume. The article analyzes the social context in the preparation of future designers, considers the section of knowledge of an integrative nature. The pedagogical technologies of forming students' creative abilities are considered. Development of creative design thinking. The stages of the creative process of designing different types of clothing are characterized. Three stages of costume design are considered: the first stage is the formation of the idea of the costume, the second stage is work on the creation of the costume, the third stage is the implementation of the project in the material. Application of design techniques - analogy, neology, combination, associations.

Key words: educational technologies, creativity, clothing design, stages of the creative process, design skills, pedagogical conditions.

Развитие нашей республики на современном этапе требует значительного повышения качества профессиональной подготовки, характера направленности к образовательной практике и субъекту образовательного процесса [1]. Одним из главных требований к специалисту высшего профессионального образования, в частности будущему дизайнеру, является развитие творческих способностей, которые становятся залогом успеха в любой созидательной деятельности.

Обучение студентов-дизайнеров, требующее сохранения традиций национальной школы художественного проектирования, нуждается в обновлении за счет формирования метакультурного явления в высшем профессиональном образовании дизайнеров - проектной культуры. Эффективная реализация такой работы подразумевает не столько успехи технологического уровня создания проектного предложения, сколько осмысление четырех единой сущности построения жизненно важных объектов. Всё это требует осознания *онтологической* схемы объекта проектирования, его *инструментальной* части, определяющей специфику художественного познания мира (средства проектирования), *эстетических компонентов* (формирующей авторский язык презентации замысла), выявляющих профессиональное соответствие будущего дизайнера, поскольку оно определяется мерой художественного, стилистически-адекватного творческого решения конкретного задания на проектирование; и *педагогических условий*, включающих отбор содержания специальных дисциплин, методы и приемы преподавания с использованием инновационных технологий, формы организации учебного процесса с применением компьютерных и мультимедийных средств обучения.

Учебный план, соответствующий направлению высшего профессионального образования «Дизайн» по профилю «Дизайн одежды», формируется в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и содержит дисциплины, способствующие личностному росту (саморазвитию, мотивации, значимым отношениям и ценностям, культурной идентичности), метапредметные циклы, определяющиеся междисциплинарные, и профессионально-предметные, устанавливающие профессиональную специфику мышления, методы и приемы деятельности. В базовой части профессионального цикла дисциплин обучения дизайнеров одежды есть учебная дисциплина «Дизайн проектирование», иллюстрирующая означенную специфику.

Так как до недавнего времени специфика формирования творческих способностей студентов-дизайнеров мало изучалась отдельно, в связи с этим преподаватели вуза не в полной мере представляют себе педагогические технологии преподавания проектированию. Поэтому перед педагогами вуза стоит задача в необходимости формирования проектной культуры обучающихся и в профессиональном научном консультировании в сфере проектной деятельности. Это раскрывает проблему формирования творческих

способностей студентов-дизайнеров путем совершенствования содержания и методов обучения в высшей профессиональной школе с учетом специфики характера проектной деятельности, которая определяет выбор средств в процессе обучения.

Исследования в области формирования творчества дизайнеров представляют особый раздел знаний интегративного характера, основанием которого является создание принципиально нового проекта, определяющего состояние культуры как таковой. Выбирая средства формирования проектной культуры студентов из ряда возможных, успешным полагается использование специфики познания мира с помощью визуализации результатов историко-культурного подхода в обучении, в рамках которого восприятие произведений народного искусства определяется средовым контекстом и особыми условиями, формирующими восприятие. Таким образом, поиск скрытой композиционной логики в каждом конкретном задании и выявление схематической картины мира как средства художественной организации пространства произведения требует учета всех источников поиска информации (прямых, скрытых и косвенных) для решения задачи проектирования, что и позволяет классифицировать средства формирования творческих способностей по формальному основанию.

Перед педагогическими коллективами вузов ставится задача разрабатывать методики по созданию моделей, соответствующих требованиям культуры одежды, которые были бы способны долго оставаться в гардеробе владельца и тем самым противостоять мимолетной изменчивой жизни моды. В последнее время поиск культурных образцов, являющихся вехами современного стиля, направлял внимание дизайнеров к народному костюму и природным мотивам Кыргызстана. Переработка на уровне стилизации исторического наследия народного творчества нашей многонациональной страны рождало интересные предложения модельеров и дизайнеров [6]. По этому принципу были разработаны образовательные методики подготовки соответствующих специалистов в высшей школе, которые продолжают действовать и поныне.

Развитие информационных технологий вызвало изменение в сфере мышления общества и оказало влияние на развитие науки, искусства и культуры проектирования. В своей профессиональной деятельности дизайнер сталкивается с философскими, социальными, политическими, культурологическими, психологическими, маркетинговыми проблемами. Дизайнер уже не может уже заниматься только специфическим художественным творчеством в легкой промышленности. Сегодня деятельность дизайнера регулирует социальную атмосферу общества. Одновременно с новациями в технологиях происходят смысловые преобразования известных предметов потребления и одежды, что ведет к изменению мировосприятия человека в целом. Этими новыми вопросами должна заниматься современная наука в области дизайна, формирующая новый взгляд на дизайнерскую деятельность. Таким образом, деятельность дизайнера имеет исследовательский характер и творческую культурно-коммуникативную функцию [2, 3].

Творческий потенциал как социально значимое качество является одной из важнейших характеристик человека как члена того или иного общества, творческой личности. Рассматривая понятие «творчество», следует, прежде всего, обратить внимание на многоплановость употребления этого понятия. Творчество в различных ситуациях понимается как активность, деятельность, вид деятельности, тип деятельности, процесс и другое. Понятие творческого процесса включает в себя деятельность по созданию чего-то нового, необычного, оригинального. Творчество предполагает новое видение действительности, преодоление штампов и стереотипов, готовность к отказу от привычных схем и способов работы, стандартов поведения и мышления, способность к самоизменению и саморазвитию [4].

Современное общество предъявляет высокие требования к формированию и воспитанию личности, готовой и способной творчески мыслить, умеющей переосмысливать накопленный опыт и принимать неординарные решения. Для формирования личности студента, отвечающей такой потребности, необходимо, во-первых, развитие творческого потенциала, во-вторых, превращение творчества в потребность специалиста. В решении этой задачи немалая роль принадлежит системе образования и, в частности, высшей школе.

В вузовском учебном процессе понятие творчества связано с самим субъектом деятельности, то есть со студентом, который должен приобрести определенные, новые для него профессиональные качества: способность творить, создавать нечто новое. Так, профессиональное мышление будущего дизайнера должно быть не только логически стройным и системно целостным, но и гибким, динамичным, образно ярким. При этом он должен уметь находить решение любой творческой задачи.

Значительным шагом на пути к формированию творческих способностей, становлению профессиональной подготовки студентов в системе вузовских факультетов, обучающихся по направлению «Дизайн одежды», является работа над проектированием одежды.

Деятельность дизайнера в области костюма имеет много специфического, не свойственного другим сферам творчества. Так при решении творческой задачи применение традиционных методов проектирования уже не дает новых интересных решений. Поэтому важна активизация творческого поиска в проектировании, направленная на развитие творческого проекторочного мышления дизайнера и на интенсификацию самого процесса проектирования [3].

В творческом процессе проектирования одежды можно выделить три тесно связанных друг с другом этапов.

Первый этап – формирование замысла, который, в конечном счете, возникает как следствие образного отражения реальной действительности. На этой стадии творческого процесса происходит осмысление дизайнером жизненного материала и мысленное создание общей конструкции будущего произведения (костюма), а также осуществляются практические поиски образного решения темы. Творческий процесс – это во многом переосмысление и переделка действительности и как рождается новый образ, часто сам создатель не в состоянии объяснить. Весь мир, окружающий дизайнера, служит для него источником вдохновения [4]. Причем источники творчества, используемые при создании одежды, могут быть самыми разными: человек, его внешний облик; растительный и животный мир, природные явления, различные элементы предметной среды; литература, архитектура, фильм, театр; разные фактуры и т.д. Богатейшим материалом и в плане форм, и в плане конструкций для создания современного костюма является историческая народная одежда, формировалась и утверждалась веками. Не следует забывать, что одна из первых заповедей при творческом поиске решения костюма (женского и мужского) на основе исторического – это понимание и знание конструкции форм той или иной эпохи.

В большинстве случаев творческий процесс создания одежды начинается с выполнения зарисовок, служащих источником накопления информации, анализа собранного материала, способствующего образному раскрытию темы, поиску оригинальных решений. Затем, на основе изучения дизайнером накопленной информации, начинается работа над эскизами. Сочетание различных приемов выполнения эскизов помогает раскрыть замысел автора уже на первоначальном этапе процесса творчества, достичь убедительности и конкретности в изображении [3]. В целом, эскизное проектирование — это важнейший этап творческой работы дизайнера по костюму, поскольку к эскизу предъявляются требования художественной четкости, выразительности определенного содержания, национального колорита, понятности и читаемости. На этом этапе в целом формируется образ разрабатываемых костюмов, продумывается цветовая гамма, фактура изделий.

Умение грамотно и выразительно изображать проектируемую новую форму костюма в эскизе становится одним из показателей профессионализма, индивидуального авторского стиля, умения донести до зрителя замысел и образ формы одежды.

Второй этап – непосредственная работа над созданием костюма, требующая от дизайнера образного решения своих идей и эмоций. Часто на этой стадии первоначальный замысел автора незначительно конкретизируется, уточняется, развивается по пути дальнейшего совершенствования и отработки формы костюма. Созданные авторами проекты, в отличие от эскизов, должны быть более детальными, то есть нести полную информацию о форме одежды, силуэтах, декоративно-конструктивных решениях моделей,

характере формообразующих линий, цветовом решении костюма, фактуре применяемых тканей. Данный проект должен предоставлять информацию о функциональной направленности костюма, среде, в которой он должен функционировать.

Таким образом, создание проекта – это творческий этап работы дизайнера, требующий от него достаточного уровня изобразительной грамотности. Творческий проект должен быть индивидуален в графическом выражении, отражать авторский стиль и почерк, отличаться личностной стилизацией и манерой подачи. Данная стадия творческого процесса предполагает огромную, кропотливую и систематическую работу, объективным критерием завершенности которой является создание целостного художественного образа, воплощенного в конкретной одежде.

После выполнения эскизов и утверждения проекта наступает *третий этап* творческого процесса – этап выполнения моделей в материале. Объектом проектирования могут являться как ансамбль, комплект, единичные изделия, так и, коллекция. На этом этапе автор воплощает свою идею в материальные формы. Воплощение идеи в конкретных моделях достигается творческой способностью личности молодого специалиста, его креативностью, навыками творчества, т.е. характеристиками его творческого таланта и применяемых интерактивных технологий.

Все три этапа творческого процесса требуют от будущего специалиста нестандартного решения творческих задач проектирования, творческого воображения, которые достигаются использованием дизайнерами приемов работы, основанных на методах аналогии, неологии, комбинирования, ассоциаций и т.д. Использование педагогических условий и инновационных технологий обучения помогает развить в будущем дизайнере его индивидуальные творческие способности, фантазию, абстрактное мышление. Таким образом, с каждым новым заданием будущий дизайнер становится все увереннее в своих способностях, в действенности применяемых им методов и средств, и чувствует свой рост профессионального мастерства. Следовательно, работа над проектированием одежды (особенно с национальным колоритом) является основополагающей формой работы со студентами, на которой отрабатывается основной комплекс методологических принципов и художественно-композиционных средств формообразования в единстве с решением задач развития у них проектно-художественного мастерства и творческих способностей.

Литература

1. Болжурова И. С. Образование в Кыргызстане: история, проблемы и достижения. – Б.: Изд-во «Имак офсет», 2018. – 164 с.
2. Афанасьева Н. В. Перспективы развития образования в области дизайна одежды // Известия Самарского научного центра РАН, 2011, т. 13, № 2(5). – С. 1257–1261.
3. Коробий Е. Б. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности в ходе художественного проектирования // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки, 2014, № 6/1. – С. 213–217.
4. Калабина О. В., Патрушева Л. К., Ракова Е. В. Проектирование коллекции как способ творческой самореализации и профессионального становления будущих конструкторов изделий легкой промышленности // Концепт, 2014, № 33. URL: <http://cyberleninka.ru/article> (дата обращения 28.11.2019).
5. Румянцева Э. Л. Дизайн–образование в контексте проектной культуры [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.rustm.net/catalog/article/256.html> (дата обращения 14.09.2018).
6. Джолдошева А.Б., Чандыбаева А.М. Исследование влияния кыргызского национального костюма на развитие современного костюма // Материалы Международной научно-практической конференции, 18 мая, 2017 г. – Алматы: Университет «Алматы», – С. 53-57.
7. Чандыбаева А.М., Бадахшанова А.Б. Сохранение, развитие национальных традиций ДПИ кыргызов для будущего поколения //Уральский Государственный Архитектурно-художественный университет, институт изобразительных искусств, материалы конференции, 13–15 октября 2016 г., Екатеринбург. - URL: http://ural-tr-decor.blogspot.ru/2016/11/blog-post_5.html (дата обращения 3.09.2020).

УДК: 657.1.014.132

БЮДЖЕТТИК МЕКЕМЕЛЕРДЕ КАРЖЫЛЫК ЭСЕБИН ТАЛДООСУ

Бексултанов Азисбек Абдилкараевич, э.и.д., профессор, “Экономикалык коопсуздук” кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматова пр., 66

Иса кызы Асылай, аспирант, “Экономикалык коопсуздук” кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматова пр., 66

Аннотация. Макалада мамлекеттик мекемелердеги каржылык, экономикалык, чарбалык эсептин талдоосу, башкаруу системасынын бир бөлүгү болгон талдоонун өз ара байланышкан милдеттери айтылган. Талдоодо негизинен каржылык отчеттордун маалыматтары колдонулат. Колдонулган маалыматтарды талдоонун милдеттери, талдоо жүргүзүүнүн ыкмалары, талдоо жүргүзүүнүн кадамдары, ар бир талдоонун ыкмаларынын негизинде жүргүзүлүүсү жөнүндө айтылган.

Мекеменин жумушунун таасирдүүлүгү; отчеттук жылдагы чыгаша жана киреше сметасынын түзүлүшү жана аткарылышы жөнүндө айтылган. Бюджеттик мекемелер мамлекеттик каражаттарды максаттуу багытта гана корутушат. Бюджеттен бөлүнгөн мекеменин карамагындагы каражаттардын көлөмүн, максаттуу багытталышын жана кварталдарга бөлүштүрүлүшүн чагылдырган каржылык иш кагаз смета жөнүндө да жазылган.

Ошондой эле жетекчи ички эсеп-кысап системасын, отчеттуулук жана көзөмөлдөөнү камсыз кылууга, чарбалык аткарымдарды көзөмөлдөө тартибин, тышкы пайдалануучулар үчүн каржы отчетун даярдоону, салыктык отчетторду жана башка каржы иш кагаздарын даярдоону, отчеттордун өз убагында берилишин камсыз кылууга милдеттүү экендиги жөнүндө да айтылган.

Белгиленген сөздөр: талдоо, милдет, камсыз, аткаруу, отчет, чечим, милдет, аткарылыш, негиз, маалымат, каражат, кабылдоо, байланыш, бириктирүү, кызматкер, каттам, кайталоо, чарбалык, баланс, эсеп, бөлүм, статистика, каржы.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО, ХОЗЯЙСТВЕННОГО УЧЕТА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Бексултанов Азисбек Абдилкараевич, д.э.н, профессор, кафедра “Экономическая безопасность”, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Иса кызы Асылай, аспирант, кафедра “Экономическая безопасность”, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Аннотация. В статье рассматривается анализ финансово-экономического, хозяйственного учета в государственных учреждениях. Для проведения анализа в основном используются информации финансовой отчетности. В сфере управления часть анализа является основой управления, в статье указаны задачи, функции анализа. А так же рассмотрены методы и шаги анализа, чтобы правильно использовать информации для вышеперечисленных видов анализа.

Кроме того в статье указана ответственность руководителя бюджетного учреждения и его функции для эффективного развития учреждения. Основными задачами руководителя

является: организация бухгалтерского учета и системы внутреннего контроля в бюджетном учреждении; организация системы документооборота в бюджетном учреждении, в т. ч. организация хранения первичных учетных документов, регистров бухгалтерского учета и форм финансовой отчетности; своевременное предоставление достоверной финансовой отчетности бюджетного учреждения; утверждение должностных инструкций для работников бухгалтерской службы;

Ключевые слова: анализ, функции, исполнение, отчет, решение, основа, информации, средство, прием, увязка, объединение, сотрудник, повтор, хозяйственный, баланс, учет, отдел, статистика, финансы

ANALYSIS OF FINANCIAL, ECONOMIC, ECONOMIC ACCOUNTING IN PUBLIC INSTITUTIONS

Beksultanov Azisbek Abdilkaraevich, Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Security, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave., 66

Isa kyzy Asylai, postgraduate student, Department of Economic Security, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave., 66

Annotation. The article discusses the analysis of financial, economic, economic accounting in state institutions. In the field of management, part of the analysis is the basis of management, the tasks and functions of analysis are indicated. For the analysis, mainly used information from financial statements. Also, analysis tasks, analysis steps, analysis methods are considered to correctly use the information for the above types of analysis.

In addition, the article indicates the responsibility of the head of the budget institution and its functions for the effective development of the institution. The main tasks of the head are: organization of accounting and internal control system in a budget institution; organization of a document management system in a budget institution, including for the organization of storage of primary accounting documents, accounting registers and financial reporting forms; timely provision of reliable financial statements of a budget institution; approval of job descriptions for accounting staff.

Keywords: analysis, functions, execution, report, decision, basis, information, means, reception, linking, association, employee, replay, economic, balance sheet, accounting, department, statistics, finance

Ар бир каржы кызматкери өз ишинин жыйынтыгын талдоо менен көзөмөлдөп туруусу зарыл экендиги тажрыйбада тастыкталууда. Көпчүлүк мамлекеттик мекемелер каржылык, экономикалык, чарбалык иштеринин талдоосун каржылык жыл бүткөндөн кийин жүргүзүшөт, же бир жылдык жыйынтыкты чыгарууда түзүлгөн талдоо мамлекеттик мекемелердин негизги аткарылган иштеринин жыйынтыгы болуп эсептелет. [2,8,9]

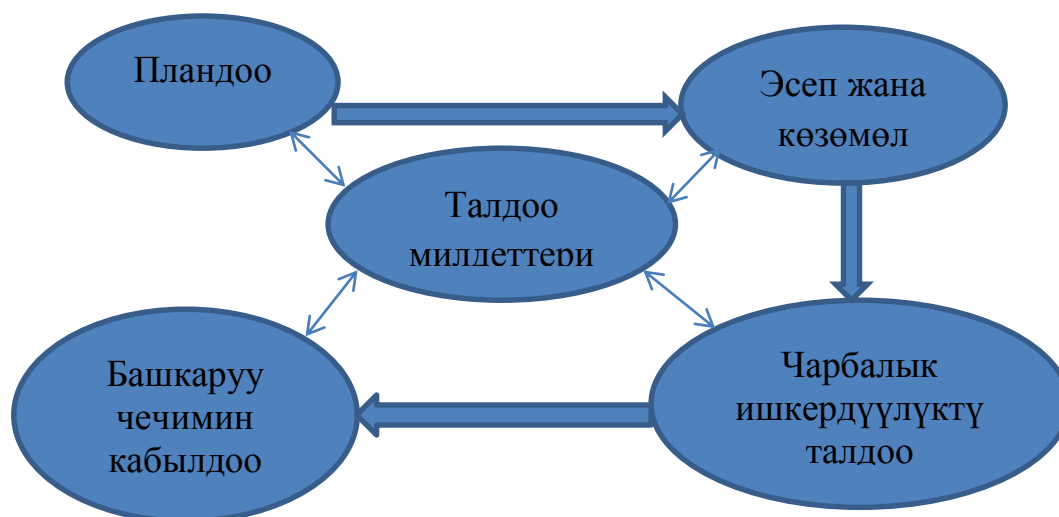
Ал эми мамлекеттик мекемелердеги каржы кызматкерлери күнүмдүк иштеринен бошобой, ай сайын талдоо кылганга убактылары болбогондуктан, көп убактарда мамлекеттик бюджеттен бөлүнгөн акча каражаттарынын туура пайдаланбай калгандыгы же ашыкча чыгымдар болуп кетүүсү жана башка каржылык мыйзам бузуу коркунучтарына кабылуусу мүмкүн. Мекемедеги ар бир каржылык операцияларды жүргүзүүдөн мурда, тиешелүү талдоо жүргүзүп алуу абзел. Талдоолорду жүргүзүү төмөнкүчө. [2,7]

Экономикалык талдоо – мамлекетти мекеменин каржылык, тармактык ишкердүүлүгү жөнүндөгү маалыматтарынын негизинде талдап, иргеп чыгуу жана мекеменин каражаттарды туура пайдаланышын, таасирдүү иштелишин кароо.

Экономикалык талдоо – башкаруу милдеттеринин бири болуп саналат. Биздин көз караш менен карасак:

- экономикалык талдоо – мекеменин келечектеги ишкердүүлүгүндөгү тармактык көйгөйлөрдү чечүүнүн ылайыктуу жолдорун тандоо,
- бюджеттик мекемени башкаруу тармагындагы эң бир керектүү делген байланыштардын бири болуп саналат.

Ошондуктан, экономикалык талдоонун негизинде, мамлекеттик мекемелерге тиешелүү болгон башкаруу чечимдерди кабыл алуу менен жыйынтыкталышы керек. [2,5] Башкаруу тармагынын бир бөлүгү катары талдоодо өз милдеттери менен байланыштуу. Аларды төмөндөгүчө атап алсак болот.



1-сүрөт. Талдоо жүргүзүүдөгү милдеттер

Баардык мамлекеттик мекемелерде алдыга койгон максаттарынын (план) негизинин жардамы менен мекеменин ишмердүүлүгүн, ар бир кызматчынын жана түзүмдөрдүн, бөлүмдөрүнүн багыттарын, мазмунун аныкташат. Ар бир иштин максаттуу-өлчөмдүүлүк менен өнүгүүсүн камсыздоо, эң негизгиси болуп, аягындагы мыкты жыйынтыктарга жетишүү жолдорун аныктоо.

Чарбалык башкаруу үчүн – иштин айлануусун жана алдыга коюлган максаттарын аткаруу жолдору боюнча туура жана так маалыматтарга ээ болуу керек. Ал үчүн дагы бир башкаруу милдеттери керектелет.

Эсеп жүргүзүү – чарбаны башкаруудагы жалпы маалыматтарды топтоо, тутумдаштыруу, иш айлануусун жана милдеттерин аткаруу жолдорун көзөмөлдөөнү камсыздайт. [2,3,4,5]

Чарбалык каржы ишкердүүлүктү талдоо – эсеп жүргүзүү менен башкаруу чечимдеринин кабылдоосун бириктирген байланыш десек жаңылышпайбыз. Талдоо жүргүзүүдө такталган маалыматтар мекеменин ишин алдыга жылдырууда, тийиштүү жыйынтыктарды алууда төмөндөгүлөрдү аткаруу милдет болуп эсептелет: [5,7,8]

- мамлекеттик мекеменин жыйынтыктары өткөн жылдардагы жыйынтыктар менен, башка тармактык мекемелердин көрсөткүчтөрү салыштырылат;
- мамлекеттик мекемедеги ишмердүүлүгүнө таасир берген тактоолор менен аныкталат;
- мамлекеттик мекемедеги кетирилген катачылыктар, колдонулбаган мүмкүнчүлүктөр жана келечектеги аткарыла турган иш максаттары да каралып, тиешелүү чаралар көрүлөт.

Талдоонун жардамынын негизинде мамлекеттик мекемедеги каржы кызматкерлери маалыматтарды жетекчилерге туура жеткирүү абзел. Талдоонун жыйынтыгынын негизинде башкаруу чечимдери иштелип чыгат жана негизделет. Экономикалык талдоонун негизинде мамлекеттик мекемедеги башкаруу чечимин кабыл алууга, келечекте мекеменин ишинин таасирдүүлүгүн жогорулатуу жана башкаруудагы негиз болуп эсептелет.

Мекеменин каржылык жана чарбалык ишкердүүлүгүнүн талдоодо, тажрыйбада колдонулуп жүргөн ыкмалардын негизинде иш алып барылат.

Ыкма – бүгүнкү күндө мекемедеги кандайдыр бир жумушту аткарууга багытталган тартиптердин, тийиштүү ыкмалардын жыйындысы деп түшүнөбүз. Ал эми экономикалык талдоодо, максаттуу түрдө мекеменин экономикалык жана аналитикалык тартиптеринин жалпы жыйындысы – ыкма деп аталат. Адатта төмөнкүдөй бөлүнөт:



2-сүрөт. Талдоо жөргүзүүнүн ыкмалары

Талдоо жүргүзүүдөгү ыкмаларды сүрөттөөдө көрсөтүлгөндөй, ар бир каржы кызматкерлери талдоону баштаар алдында жүргүзүлө турган талдоонун максаты жана милдеттери жөнүндө кененирээк билүүсү керек. Эгерде кызматкер талдоонун максаты жана милдеттери жөнүндө кабарсыз болсо, колдоно турган маалыматтарды издеп табуусуна, талдоонун сапаттуулугуна, мекеменин ишмердүүлүгүнө терс таасирин тийгизет. [7,8]

Мамлекеттик мекемедеги кызматтык нускаманын негизинде ар бир каржы кызматкер өздөрүнө тиешелүү болгон иш аймагынын негизинде талдоо объектисин тактап алуулары абзел. Кызматкерлер арасында же тармактык түзүмдөр каттамында бир-бирин кайталап калуулардан алдын алуу керек. [5]

Тийиштүү мекемелерде, тармактарда жүргүзүлүп жаткан талдоолордо ар бир анализдин объекттин изилдөөгө көмөк болгон көрсөткүчтөрдү да маалыматка кошуп, келечекте мекемеде көрсөткүчтөрдүн жогорулатуу сунуштарын киргизүү ар бир кызматкердин милдети болуп саналат. [7,8]

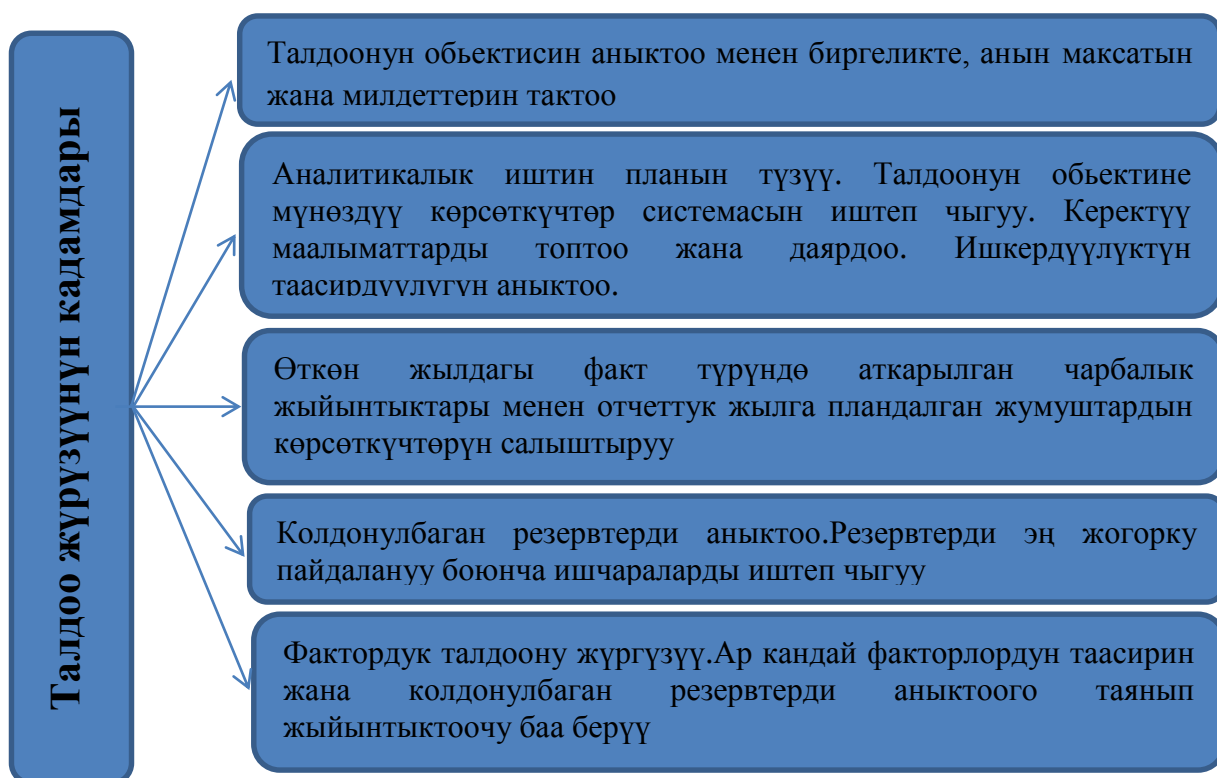
Андан сырткары изилденип жаткан объектилердин изилдөө ыкмаларын сүрөттөө, кайсыл убакытта, кандай колдонуу жөнүндө кызматкерлер өз ойлорун маалыматка камтый кетүүлөрү керек. Турмуштук тажрыйбаларда колдонулуп жүргөндөй эле талдоо жүргүзүүдөгү аналитикалык изилдөөлөрдүн мезгилдүүлүгү жана ыраттуулугу боюнча кеңештер, жүргүзүлүп жаткан талдоо боюнча маалыматтык булактар, уюштурулуп жаткан талдоонун багыты, талдоонун жыйынтыгын түзүүдөгү иш кагаздар, түзүлгөн талдоонун жыйынтыгы жана анын колдонуучулары жөнүндө да маалыматтарды каржы кызматкерлери, башкы эсепчи жана мамлекеттик мекеменин жетекчиси билүүлөрү керек. Себеби: Кыргыз Республикасынын каржы министрлигинин 25 декабрь 2018 жыл № 137-Б “Мамлекеттик башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана каржылык отчеттуулукту жүргүзүү” боюнча буйругунун негизинде жетекчинин жана каржы кызматкерлеринин милдеттери каралган. [1,2]

Мекеменин жетекчиси бухгалтердик эсептин уюштурулушуна, чарбалык аткарымдарды аткарууда, мыйзамда белгиленген учурларда милдеттүү аудитти жүргүзүүнү камсыз кылууда

мыйзамдуулуктун сакталышы үчүн жоопкерчилик тартат. Жетекчи ички эсеп-кысап түзүмүнүн, отчеттуулукту жана көзөмөлдөөнү камсыз кылууга, чарбалык аткарымдарды көзөмөлдөө тартибин, тышкы пайдалануучулар үчүн каржы отчеттун даярдоону, салыктык отчетторду жана башка каржы иш кагаздарын даярдоону, отчеттордун өз убагында берилишин камсыз кылууга милдеттүү.

Башкы бухгалтер же каржы-экономикалык кызматтын жетекчиси бухгалтердик кызмат ишинин уюштурулушуна, бухгалтердик эсепте иш кагаздарды жүгүртүү, каржылык отчеттун сапаттуу даярдалышы жана өз убагында берилиши, бюджеттердин аткарылышы боюнча отчеттун, салык отчеттун, мамлекеттик социалдык камсыздандыруу боюнча отчеттун, статистикалык отчеттун жана бухгалтердик эсептин маалыматтарына негизделген отчеттун башка түрлөрүнүн уюштурулушу үчүн жоопкерчилик тартат. [1,2,6]

Жогоруда айтылгандардан негизинде, талдоонун андан ары улап кетүү үчүн, талдоонун кадамдары да колдонулат. Талдоо жүргүзүүнүн төмөнкү кадамдары бар:



3-сүрөт. Талдоо жүргүзүүнүн кадамдары

Талдоонун негизги маалымат булагын мекеменин ишкердүүлүгүнүн ар бир багытын мүнөздөгөн, маалыматтарды өзүнө камтыган бухгалтердик жана статистикалык отчеттор түзүү. Анда: сметанын аткарылышынын жыйынтыгы, мекеменин материалдык-техникалык базасы ж.б. көрсөтүлөт. [2] Алардын пландык-укуктук документтештирүүсүнө дал келүүсү мекеменин эффективдүү иштешинин, өзүнө коюлган милдеттердин аткаруусунун толуктугунун деңгээлин көрсөтүп турат.

Чарбалык, бухгалтердик эсептин жүгүзүлүшүн талдоодо негизги маалыматтар болуп бухгалтердик баланс, каржылык жана статистикалык эсептин маалыматтары негиз болуп саналат. [2,3,9]

Бүгүнкү күндө, мамлекеттик мекемелерде талдоону жылына бир жолу жүргүзүшкөндүктөн, убагында жаралган көйгөйлөрү чечилбей калууда. Ошондуктан биздин сунушубуз төмөнкүчө болмокчу. Талдоонун баардык түрлөрүн колдонуп, ай сайын талдоо жүргүзүлүп турса, мамлекеттик мекемелердеги эсеп кысапты жүргүзүүдө, каржы булактарынын колдонууда көйгөйлөр азаят жана бухгалтердик “1С” программасынын

өзгөртүүлөрүн убагында толуктап турбагандыктан, маалыматтарды азыркы күндө актуалдуу болгон “Google таблица» үлгүсүндө кошумча кодонушса, ашыктык болбойт. [10]

Адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын “Бухгалтердик эсеби” боюнча мыйзамы 29 апрель 2002 жыл № 76
2. Кыргыз Республикасынын каржы министрлигинин 25 декабрь 2018 жыл № 137-Б “Мамлекеттик башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана каржылык отчеттуулукту жүргүзүү” боюнча буйругу.
3. Байсалова Ж.М., Ибрагимов Н.К., «Каржылык эсеп» 2012ж
4. Дареева Ю.А. “Бухгалтердик эсептин теориясы”-2008ж
5. Бексултанов А.А., Учет финансирования бюджетных организаций Наука и новые технологии, № 5, Бишкек, 2013. ISSN 1026-9045
6. Бексултанов А.А., Кластерный анализ в портфельном инвестировании / Вестник БГУ, № 2(28), Бишкек, 2014, ISBN 9967-410-59-0
7. Бексултанов А.А., Анализ бюджетного контроля государственных расходов здравоохранения в Кыргызской Республике, Электронный журнал ВАК КР № 4 -2016г. ISSN 1694-7878
8. Бексултанов А.А., Анализ финансово хозяйственной деятельности организации. Символ науки. ISSN 2410-700X, № 05/2017, г. Уфа
9. Бексултанов А.А., Аудит эффективности использования и контроля бюджетных средств КР. Аудит 7-8 2017. ISSN 2227-9288. г. Москва
10. Бексултанов А.А Совершенствование системы государственного бюджетного контроля / А.А. Бексултанов, Б.У. Абдыкадырова, Н.Р. Тойбаева // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - № 53. – С. 105 – 112.

УДК339.747: 330.342.173(575.2)

ДҮЙНӨЛҮК КАРЖЫ КААТЧЫЛЫГЫНЫН КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН КАРЖЫ СЕКТОРУНА ЖАНА ЭКОНОМИКАСЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ ЖАНА ӨНҮКТҮРҮҮ ЖОЛДОРУ

Дуйшеналиева Зарина Токтоналиева, ага окутуучу, «Менеджмент» кафедрасы, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, [e-mail: zarina78@list.ru](mailto:zarina78@list.ru)

Сталбекова Айсулуу Сталбековна, окутуучу, «Менеджмент» кафедрасы, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, [e-mail: stalbekova.2013@mail.ru](mailto:stalbekova.2013@mail.ru)

Аннотация. Кыргыз Республикасынын каржы системасынын учурдагы абалы жана ага дүйнөлүк каржы каатчылыгынын тийгизген таасири каралган. Экономикалык кризистер базар экономикасынын ажырагыс бөлүгү. Бул экономикалык тутумдун өнүгүшүндөгү белгилүү бир дисбаланс экендигин көрсөткөн көрсөткүчтөр. Кризистер коомдун социалдык-экономикалык тутумуна туруксуздаштыруучу татаал таасирин тийгизет. Тиешелүү экономикалык чөйрөнүн шарттарында иштеп жаткан чарба жүргүзүүчү субъекттердин бүтүндөй эволюциясы менен аныкталган экономикалык тең салмактуулук маселеси олуттуу көйгөйлөрдүн бири болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: Улуттук экономика, кризис, мамлекет, бюджет, банк, инфляция, өндүрүштүн төмөндөшү, бизнести өнүктүрүү, базар мамилелери, экономикалык реформа.

ВЛИЯНИЕ МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА НА ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР И ЭКОНОМИКУ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Дуйшеналиева Зарина Токтоналиева, ст. преп., кафедра «Менеджмент», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: zarina78@list.ru

Сталбекова Айсулуу Сталбековна, преп., кафедра «Менеджмент», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: stalbekova.2013@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены текущее состояние финансовой системы Кыргызской Республики и влияние мирового финансового кризиса. Экономические кризисы - неотъемлемая часть рыночной экономики. Это индикаторы наличия определенного дисбаланса в развитии экономической системы. Кризис оказывает комплексное дестабилизирующее воздействие на социально-экономическую систему общества. Одна из самых серьезных проблем – это проблема экономического баланса, определяемого всей эволюцией хозяйствующих субъектов, действующих в контексте соответствующей экономической среды.

Ключевые слова: Национальная экономика, кризис, государство, бюджет, банк, инфляция, спад производства, развитие бизнеса, рыночные отношения, реформирование экономики.

IMPACT OF THE GLOBAL FINANCIAL CRISIS ON THE FINANCIAL SECTOR AND ECONOMY OF THE KYRGYZ REPUBLIC AND WAYS OF DEVELOPMENT

Duishenalieva Zarina Toktonalieva, Art. lecturer, Department "Management", KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: zarina78@list.ru

Stalbekova Aisuluu Stalbekovna, lecturer, department "Management", KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: stalbekova.2013@mail.ru

Annotation. This article examines the current state of the financial system of the Kyrgyz Republic and the impact of the global financial crisis. Economic crises are an integral part of the market economy. These are indicators of the presence of a certain imbalance in the development of the economic system. The crisis has a complex destabilizing effect on the socio-economic system of society. One of the most serious problems is the problem of the economic balance, determined by the entire evolution of economic entities operating in the context of the corresponding economic environment.

Key words: National economy, crisis, state, budget, bank, inflation, decline in production, business development, market relations, economic reform.

XIX кылымдан баштап, индустриалдык коомчулук тез өнүгө баштаган учурда, көптөгөн өнүккөн өлкөлөрдүн экономикасы каатчылыктарды башынан өткөрүп жатышкан, бул каатчылыктар өндүрүштүн кескин төмөндөшүнө, дүйнөлүк банктардын банкротко учурашына, ири жана кичи ишканалардын кыйрашына, жана анын кесепети катары калк арасындагы жумушсуздуктун кескин өсүшүнө, анын төлөм мүмкүнчүлүктөрүнүн жана рыноктордун сатып алуу жөндөмдүүлүгүнүн төмөндөшүнө алып келишкен.

Адистердин ою боюнча, экономикалык каатчылыктардын негизги мүнөздөмөлөрү болуп, товар жана тейлөө кызмат рыногундагы талап менен сунуш ортосундагы тең салмактуулуктун жоготулушу саналат.

Акыркы мезгилде дүйнөлүк экономикалык коомчулук эл аралык каржы бирикмелер менен уюмдарды түзүү, чарбалык процесстерге таасир тийгизүү максатында сатуу рыногуна мониторинг жүргүзүү, мамлекет тарабынан экономиканы жөнгө салуу тууралуу мыйзамдарды чыгаруу жолдору менен жалпы каатчылыкты алдын алуу механизмдерин жакшыртууну көздөп келген, бирок өзүнүн максатына жете алган жок. Иштелип чыккан бир дагы ыкма кийинки экономикалык катаклизмдин кайсы учурда боло тургандыгын так божомолдоого жана андан кантип алдын алууга боло тургандыгын билүү мүмкүндүгүн бербейт.

Экономикалык каатчылыктардын тарыхы көрсөткөндөй, акыркы эки кылымда АКШ менен Европа өлкөлөрүндө түрдүү масштабдагы 20га жакын каатчылыктар болуп өткөн. Бул каатчылыктар көптөгөн сандагы ишканалардын кыйрашына алып келип, массалык ишсиздикти жана коомдук мамилелердин оорлошун жараткан.

Калктын жашоо деңгээли кескин төмөндөшү, жана ошону менен бирге жумушчу мигранттар кайтып келүүсү менен дүйнөлүк каатчылыктын социалдык залакасы Кыргызстанга жана Тажикистанга оор тийген.

2013-жылдагы дүйнөлүк каржы каатчылыгы башка экономикасын өнүккөн өлкөлөргө караганда Кыргыз Республикасына азыраак таасир тийгизген. ИДП өсүү ылдамдыгы 0,3%га азайып, курушул, электроэнергетика, унаа жана байланыш тармактарында өндүрүштүн көлөмү кыскарган, азык түлүк жана электроэнергия баалары кескин көтөрүлгөн, чет өлкөдөн акча которуулар кыскарган, жумушсуздардын саны факты боюнча 18% чейин жогорулаган, коммерциялык банктардын эсебинен валюталык каржаттардын чет өлкөгө агымы байкалган.

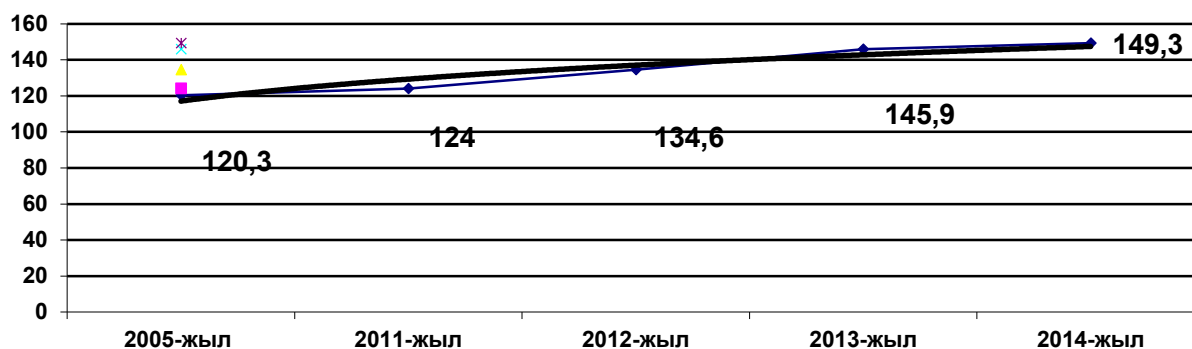
Буга карабай 2009-жылы март айында «Мамлекеттин жаңыртуу жолу» аттуу антикризисттик план иштелип чыккан, анын ичине макроэкономикалык абалдын туруктуулугун сактоо, банк системасынын туруктуулугун, өнөр жай жана экономиканын коопсуздугун камсыздоо, ички талапты колдоо жана ылайыктуу иштөөгө жана инвестициялык чөйрө түзүү аркылуу экономиканын өсүшүн камсыз кылуу, пенсиянын орто көлөмүн 45% ке, ал эми номиналдык айлык акысынын 2,2 эсе жогорулашы, жалпы жумушсуздуктун официалдуу деңгээлин 8%дан 7,3% чейин кыскартуу, ата мекендик ишканаларда мамлекеттик заказды жайгаштыруу, бюджеттик каражаттар менен социалдык турак-жайлардын курулушу каралган.

2014-жылдагы Кыргыз Республикасынын бюджеттик салык саясаты стимулдук мүнөзгө ээ эле. Салыктын жалпы санын кыскартуу жана КНС ставкасын төмөндөтүү, кошумча бюджеттик чыгымдарга керектөөнү көбөйтүүнү караштырган «Жаңы салык кодексинин» редакциясын киргизүүсү мамлекеттик бюджеттик дефициттин 2008-жылга ИДПга 0,1%га, 2009-жылы 1,5%га өсүшүнө алып келген.

Тышкы факторлорду таасиринин натыйжасында төлөө балансынын оң сальдосу мурунку жылга караганда 3 эсе жогорулаган. Мында тышкы соода жүгүртүү 21,5%га кыскарган.

Өлкөнүн каржы рыногундагы тенденциялары инфляциянын деңгээлинин төмөндөшүнүн жана глобалдык экономикалык каатчылыгынын таасири астында, ошондой эле Кыргыз Республикасынын Улуттук банкы тарабынан жүргүзүлүп жаткан акча-кредиттик саясатынын шарттарында калыптанган. Мунун натыйжасында, банктар аралык рынокто проценттик ставкасынын төмөндөшү жана улуттук валютанын күчүнүн басаңдашы байкалган. Аны менен бирге банк системасындагы ликвидүүлүк деңгээли жогорку деңгээлде сакталып калган.

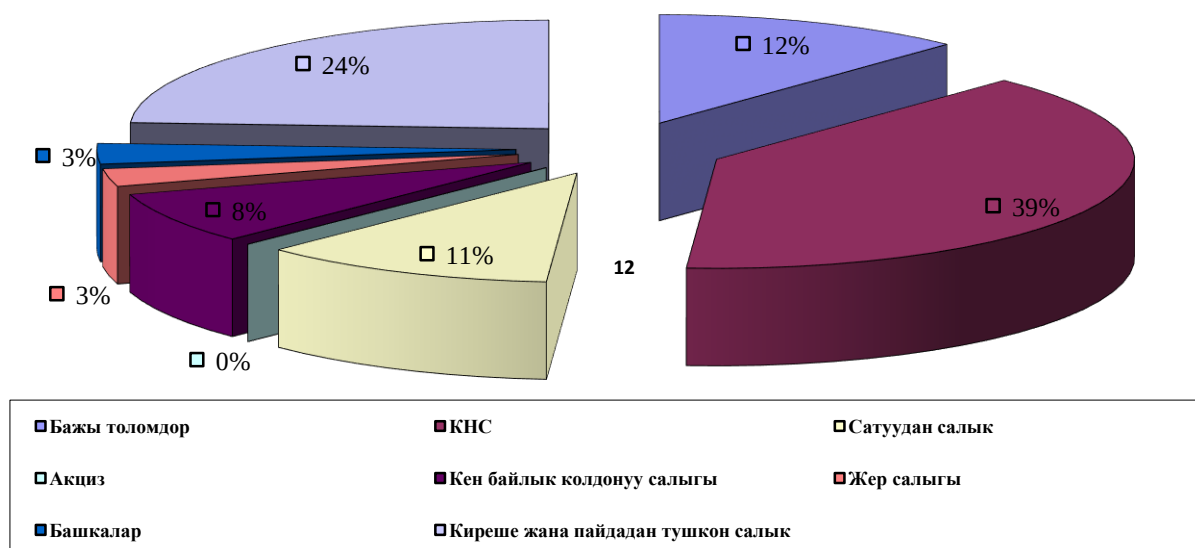
Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик Статистикалык комитетинин маалыматы боюнча көлөмү 8,4%ды түзгөн 2013-жылдын ИДПсына салыштырмалуу 2014-жылга ИДПнын көлөмү 196,5 млрд. сомду түзүп 2,3%га жогорулаган. [4 с.18]

2.1-сүрөт. Реалдуу ички дүң продуктунун өсүү темптери (2000= 100%),%¹

Мамлекеттик каржы сектору бир топ тышкы оор шарттарда иштеп келген. Кыргыз Республикасынын бюджеттик саясаты 2014-жылы бюджеттин узак мөөнөттүү туруктуулугун, бюджеттик чыгашалардын эффективдүүлүгүн жогорулатууну жана социалдык кепилдиктерди жана милдеттенмелерди өз убакытында каржылоону камсыздоого багытталган. Бирок аны иш жүзүнө ашыруу татаал шарттарда жүргүзүлгөн, анткени дүйнөлүк каржы каатчылыгы убагында кошумча бюджеттик чыгашаларга керектөө салык мыйзамындагы өзгөртүүлөр жана импорттун көлөмүнүн кыскарышы, өлкөдө ишмердүүлүк активдүүлүгүнүн жалпы төмөндөшүнүн натыйжасында салык кирешелери тарабынан олуттуу чектөөлөр менен каршы келген.

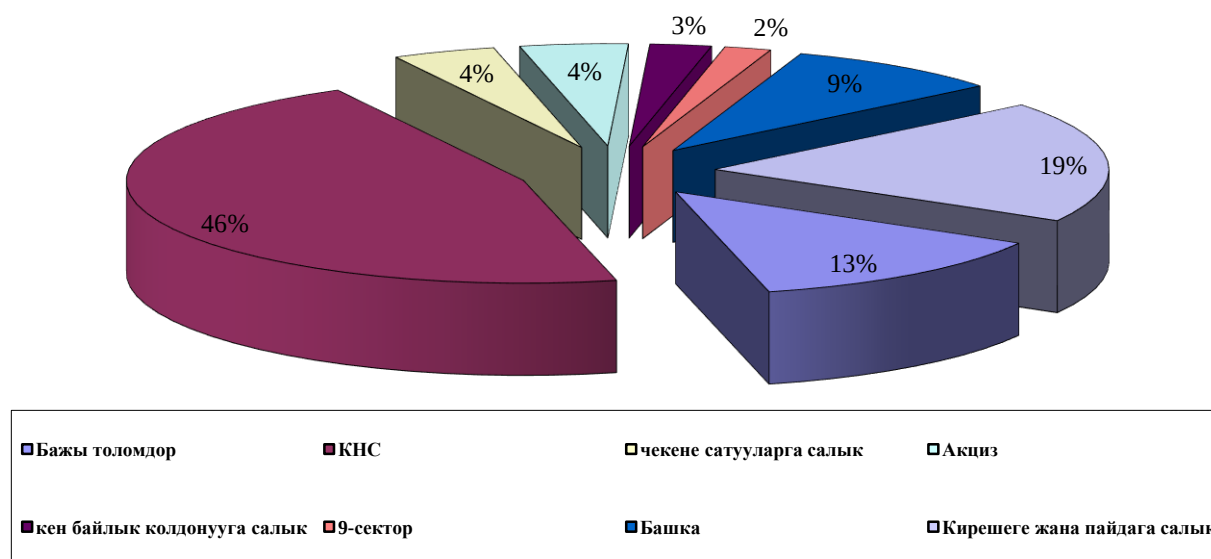
Кыргыз Республикасынын Каржы министрлигинин маалыматы боюнча 2013-жылкы 0,1%га караганда мамлекеттик бюджеттин дефицити 2014-жылы ИДП 1,5%ды түзгөн. Мамлекеттик бюджеттин кирешеси жана алынган официалдуу трансферттер 16,4%га көбөйүп, 55,3 млрд. сомду же ИДП көлөмүнө 28,2%ды түзгөн. Бул учурда өсүүнүн оң темптери камсыз болгон, негизинен, чет өлкөлөрдөн жана чет өлкөлүк уюмдардан расмий трансферттердин түшүүсү 10,2 млрд. сом эквивалентинде болгон, анын көбү Россия Федерациясынан - 6,4 млрд. сомду түзөт.

Диаграмма 3.1



2.2-сүрөт. Мамлекеттик бюджеттин салык кирешелеринин структурасы, 2014-жыл, %

¹ КРУБ жылдык отчету, 2014. – Б. – 2015. – 180 с.



2.3 сүрөт. Мамлекеттик бюджеттин салык кирешесинин структурасы, 2013-жыл, %

Мамлекеттик бюджеттин жалпы чыгашалары 58,2 млрд. сом түзгөн, ал 2008-жылкы көрсөткүчтөн 22,2%га жогору. ИДПга жараша чыгашалар 25,4% дан 29,7%га чейин жогорулаган.

Салык кирешелеринин өсүү темпинин басаңдашы барынан мурда салык кирешелеринин жалпы көлөмүндө КНС үлүшүнүн төмөндөшү, анын ставкасынын жана ошондой эле товарларды импорттоонун төмөндөшүнүн натыйжасы менен шартталган.

Ошентип, өлкөгө киргизилип жаткан продукциядан КНСнан түшкөн киреше 31,4 %га кыскарган. Мамлекеттин ичинде өндүрүлүп жаткан продукция жана тейлөө кызматтарына салынган КНС 27,5%га жогорулаган, бирок салык кирешелердин жалпы көлөмүнүн үлүшү төмөн бойдон калууда (12,7%). Жалпысынан КНСнан түшүүлөр 18,6%га кыскарган. Сатуудан түшкөн салыктар салык кирешесинин жалпы өсүшүнө чоң эмес салым кошту (6,7 пайыз пункттары). [4 с. 34]

Андан тышкары, белгилеп кетчү нерсе, Улуттук Банк эл аралык резервдерин жогорку деңгээлде ишенимдүү жана ликвидтүү инструменттерге салган: баалуу кагаздар, тез депозиттер, ошондой эле бир күндүк репо операцияларына. Баалуу кагаздардын порфели Австралия, Германия, АКШ, Швейцариянын мамлекеттик баалуу кагаздарын жана эл аралык эсептөө Банкынын кыска жана орто мөөнөттүү инвестициялык инструменттерин ичине камтыйт. Тез депозиттер эл аралык рейтинги жогору чет өлкөлүк Борбор жана коммерциялык банктарда, эл аралык финансылык институттарда жайгашкан.[7]

Корутунду

Стабилдештирүүнүн биринчи белгиси 2014-жылдын үчүнчү кварталында байкала баштаган, бирок экономикасы өнүккөн негизги өлкөлөрдүн акча-кредиттик жөнгө салуу органдары стимулдаштыруу программаларды токтотуудан баш тартышкан.

Кыргыз Республикасынын экономикасынын өнүгүп жаткан мүнөзүн жана анын дүйнөлүк каржы абалына көз каранды экендигин эске алсак, каржы каатчылыгын изилдөө маселеси изилдөө үчүн олуттуу тема катары көпкө чейин кала тургандыгын белгилеп кетсек болот.

Адабияттар

1. Гыязов А.Т., Купуев П.К. Кыргызстандагы ишкердик структураларын өнүктүрүүнүн негизги багыттарын изилдөө // Синергия. 2016. № 1. Б. 31-38.

2. Зулпукаров А.З., Наралиев Т.А. Кыргыз Республикасынын үй чарбаларынын кирешелеринин жана чыгашаларынын колдонулушун талдоо // Синергия. 2016. № 1. Б. 33-41.
3. Иванов Ш.Р., Дувалова Е.П. Россиядагы банк секторунун рыноктук тобокелдигине макроэкономикалык талдоо // Успехи современной науки. 2016. No 2. Том 2.Б 48-52.
4. Кудрин А. Дүйнөлүк каржы кризиси жана анын Россияга таасири // Экономикалык маселелер. 2009. №1. Б 38-42.
5. Тамбовцев В. Финансылык кризис жана экономикалык теория // Экономиканын суроолору. 2009. №1. Б 29-39.
6. Кыргыз Республикасынын Улуттук банкы, 2015-жыл. №18/1 т
7. Бексултанов А.А., Анализ функционирования внутреннего аудита в государственных секторах Кыргызской Республики (на примере здравоохранения) / Бексултанов А.А., Дуйшеналиева З.Т., Тагаев Т. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 51. – С. 259 – 270.

УДК 339.138:005.936.3 (575.2)

РОЛЬ МАРКЕТИНГОВЫХ СТРАТЕГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

Сталбекова Айсулуу Сталбековна, преп., кафедра «Менеджмент», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: stalbekova.2013@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена состоянию маркетинговых стратегий на предприятиях Кыргызстана в условиях конкуренции. Дается определение видам маркетинговых стратегий. Приведены примеры опыта других стран и нашей республики в реализации приведенной стратегии. Также, описана характеристика маркетинговых стратегий действующего предприятия, анализ по ряду показателей для ее внедрения. Далее в статье раскрываются проблемы реализации предложенных стратегий, описываются последствия, с которыми может столкнуться данное предприятие, которая не учитывает маркетинговые меры в процессе своей деятельности.

Ключевые слова: маркетинг, предприятие, процесс планирования, маркетинговые стратегии, конкуренция, бизнес, диверсификация, рыночная позиция.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ИШКАНАЛАРЫНДА МАРКЕТИНГ СТРАТЕГИЯЛАРЫНЫН РОЛУ

Сталбекова Айсулуу Сталбековна, окутуучу, «Менеджмент» кафедрасы, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: stalbekova.2013@mail.ru

Аннотация. Макала атаандаштык шартында Кыргызстандын ишканаларындагы маркетинг стратегиясынын абалына арналган. Маркетинг стратегиясынын түрлөрүнүн аныктамасы келтирилген. Жогоруда аталган стратегияны ишке ашыруу боюнча башка өлкөлөрдүн жана биздин республиканын тажрыйбасынын мисалдары келтирилген. Ошондой эле, иштеп жаткан ишкананын маркетингдик стратегияларынын сүрөттөлүшү, аны жүзөгө ашыруунун бир катар көрсөткүчтөрүнө талдоо жүргүзүлөт. Андан ары, макалада сунуш кылынган стратегияларды ишке ашыруунун көйгөйлөрү баяндалган, ушул ишкананын ишинин жүрүшүндө маркетинг чаралары эске алынбаган кесепеттери баяндалган.

Ачкыч сөздөр: маркетинг, ишкана, пландаштыруу процесси, маркетинг стратегиясы, атаандаштык, бизнес, диверсификация, базардагы позиция.

ROLE OF MARKETING STRATEGIES AT THE ENTERPRISES OF KYRGYZSTAN

Stalbekova Aisuluu Stalbekovna, lecturer, department "Management", KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: stalbekova.2013@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the state of marketing strategies at enterprises of Kyrgyzstan in a competitive environment. The definition of the types of marketing strategies is given. Examples of the experience of other countries and our republic in implementing the strategy are given. Also, the description of the marketing strategies of an operating enterprise is described, an analysis of a number of indicators for its implementation. Further, the article reveals the problems of its implementation of the proposed strategies, describes the consequences that may arise in the course of the enterprise.

Keywords: marketing, company, planning process, marketing strategies, competition, business, diversification, market position.

На сегодняшний день каждому современному предприятию необходимо понимать свои цели и задачи. При этом можно сказать, что любое предприятие по-своему уникальна. В связи с этим роль маркетинговых стратегий имеет большую актуальность.

Для того, чтобы добиться успеха на сегодняшнем рынке, отличающемся высокой степенью конкуренции, компании в своей деятельности должны ориентироваться на покупателей, привлекая их более высокой, чем у конкурентов, потребительской ценностью. Но, прежде чем компания сможет удовлетворить покупателя, она должна понять его нужды и потребности. Поэтому современный маркетинг требует тщательного анализа целевой аудитории.

Чтобы достичь успеха, компания должна удовлетворять потребности целевых покупателей лучше, чем это делают конкуренты. Все они стремятся получить качество, потребительскую ценность и должное обслуживание. В последнее время компании стали стремиться к установлению долгосрочных отношений с потребителями, а не к заключению разовых сделок.

Предоставление потребителям высококачественных товаров и обслуживания является необходимым, но недостаточным условием завоевания лидерства на рынке. Кроме удовлетворения потребностей клиентов, маркетинговая стратегия должна учитывать необходимость получения компанией конкурентных преимуществ.

С помощью маркетинговой стратегии администрация предприятия может проанализировать положение дел в отрасли, определить место своего предприятия на этом рынке и решить, каким образом позиционировать свою продукцию на конкурентном рынке. Разработка маркетинговой стратегии позволяет достичь конкурентных преимуществ.

Маркетинговая стратегия – это совокупность долгосрочных решений относительно способов удовлетворения потребностей существующих и потенциальных клиентов компании за счет использования ее внутренних ресурсов и внешних возможностей. Цель разработки стратегии – определение основных приоритетных направлений и пропорций развития фирмы с учетом материальных источников его обеспечения и спроса рынка [1].

Выбор стратегии зависит от ситуации, в которой находится предприятие, потому что маркетинговые программы как краткосрочные, так и долгосрочные нуждаются в разработке и применении такой стратегии, которая при заданных условиях максимально отвечала бы государственной экономической политике и в то же время обеспечивала бы коммерческим структурам необходимую эффективность, рентабельность и материальную заинтересованность в результатах труда.

В этом большую роль играют маркетинговые стратегии, ведь основная задача маркетинговых стратегий в развитии бизнеса – это успешное продвижение услуг или продукта на рынок и способность нацелить бизнес на привлекательные экономические возможности,

т.е. возможности, адаптированные к ее ресурсам и ноу-хау, обеспечивающие потенциал для роста и рентабельности организациям [2].

Таблица 1.

Виды маркетинговых стратегий

Наименование стратегии	Способствующие факторы	Цель стратегии
Стратегия возведения новой рыночной позиции	Увеличение общего объёма продаж на рынке позволяет в абсолютном выражении увеличить сбыт всем его участникам, даже если рыночная доля одного из конкурентов уменьшается. Возможность реализации имеющейся сильной стороны компании.	Цель стратегии возведения нового рынка продукта может быть достигнута четырьмя способами, за счёт: - расширения имеющегося рынка; - увеличения доли рынка за счёт конкурента; - слияния или приобретения; - образования стратегических союзов.
Стратегия занятия ниши	Если внутри рынка есть участки, дающие возможность вести прибыльные операции и создать конкурентное преимущество.	Должна направить свои усилия, и, прежде всего расходы, на НИОКР, сосредоточившись на обеспечении потребностей покупателей. Концентрация расходов на НИОКР позволяют малой компании эффективно использовать свои ресурсы.
Стратегия «сбора урожая»	Стратегией «сбора урожая» во избежание убытков целесообразно воспользоваться компаниям, действующим на зрелых или угасающих рынках и продающим уже опробованные продукты. В результате компания может постепенно стать доходной, сократив, в частности, до минимума затраты дорогостоящего времени менеджеров маркетинга и НИОКР. На растущих рынках стратегия «сбора урожая» целесообразна в случае превышения издержек на возведение или поддержание рыночной доли над возможными прибылями, что характерно, например, для компаний, производящих детские продукты, не имеющие долговременного потенциала.	Компания, выбравшая эту стратегию, пытается увеличить долю прибыли на единицу продукции, даже если это приводит к сокращению сбыта. Несмотря на это возможное сокращение, компания стремится стать вскоре очень доходной или сделать чрезвычайно доходным свой продукт, генерируя крупные положительные потоки наличности, которые могут быть использованы в другом бизнесе (например, для финансирования разработки нового продукта).

Сегодня в Кыргызстане развивающиеся организации разрабатывают стратегии, затрагивающие все структуры организации практически на всех уровнях. Из общей стратегии маркетинга необходимо сформировать маркетинговую стратегию организации, которая влияет на развитие организации и ее перспективы. Содержание маркетинговой стратегии

может включить в себя четко сформулированные позиции компании, ее имидж, а также совокупность действий, которая позволит максимально эффективно и в быстрые сроки реализовать маркетинговые цели.

При разработке маркетинговой стратегии предприятие должно учесть, что данная стратегия поможет развитию на долгие годы вперед, это такой план, в который в любой момент можно будет внести изменения и дополнения, исходя из текущей ситуации на рынке и условий, которые могут меняться и внутри самой организации.

Если есть необходимость узнать о востребованности нового бизнеса, услуги или производства, надо начинать с разработки маркетинговой стратегии предприятия или фирмы. Разработка стратегии маркетинга рассматривается в качестве ключевого этапа процесса стратегического планирования предприятия в целом и является необходимым элементом, позволяющим добиться наилучших результатов деятельности фирмы. Именно стратегическое планирование позволяет определить фирме свои цели и то, к чему компании необходимо стремиться, посредством чего развивать свой бизнес, а иногда и остаться на плаву в обстановке усиливающей конкурентной борьбы [3].

Анализ маркетинговой стратегии необходим для обеспечения эффективности проводимых маркетинговых мероприятий. Анализ и реализация стратегии маркетинга на потребительских рынках требует от любой компании гибкости, способности понимать, приспосабливаться и, в отдельных случаях, влиять на действия рыночных механизмов при помощи специальных маркетинговых методов.

Нами было исследовано предприятие, которое работает в сфере туризма ОсОО «Караван». Офис компании расположен по адресу Кыргызстан, Первомайский район, г. Бишкек, ул. Московская 73. Также у компании имеется электронный адрес - www.caravan.com.kg

Для анализа маркетинговой стратегии нами были проведены следующие мероприятия:

- исследована деятельность предприятия;
- исследована структура управления;
- проведен анализ численности и состава сотрудников;
- оценены финансовые показатели деятельности, в частности:
 - а) проанализированы доходы, чистая прибыль и издержки за пятилетний период;
 - б) состав издержек по показателям 2018 г.

ОсОО «Караван» использует в своей деятельности базовые аспекты следующих стратегий:

1. Стратегии усиления позиций на рынке.
2. Стратегия центрированной диверсификации.
3. Стратегия конгломеративной диверсификации.

Такая комбинированная стратегия обусловлена следующими обстоятельствами. Применение базовых аспектов стратегии усиления позиций на рынке связано с тем, что предприятие занимает вторую позицию среди лидеров, причем, отягчающим обстоятельством в этом случае является то, что большинство конкурентов пока находятся на стадии развития. При достижении ими развитой стадии данная организация вполне может оказаться среди аутсайдеров в конкурентном рейтинге.

Применение базовых аспектов стратегии центрированной диверсификации связано с тем, что сегодня центрированная диверсификация расширяет бизнес (выездной и въездной туризма, деловой туризм). Расширение бизнеса позволяет выявить потенциальные возможности ведения бизнеса для организации, т.е. позволит использовать дополнительные возможности организации.

Применение базовых аспектов стратегии конгломеративной диверсификации основано на том, что предприятие всегда имеет потенциальные (нераскрытые на сегодняшний день) возможности, раскрытие которых позволит сформировать дополнительные источники получения прибыли.

В результате исследования были сделаны выводы о том, что конкурентная позиция исследуемой организации высокая, однако не следует забывать о том, что бизнес некоторых организаций-конкурентов находится в стадии развития, следовательно, необходимо разрабатывать интересные предложения и маркетинговые подходы к привлечению большего количества клиентов.

В качестве недостатков деятельности исследуемой организации выявлено, что в течение пятилетнего периода наблюдается снижение соотношения выручка/чистая прибыль, причем в 2019 г. значительно выросли издержки организации, связанные с ее расширением.

Качественно разработанная маркетинговая стратегия позволит привлечь большее количество клиентов с целью покрытия расходов, связанных с расширением деятельности организации, а также позволит поддерживать достаточно высокую конкурентную позицию с дальнейшей перспективой исследуемой организации выбиться в лидеры.

Кроме того, сегодня бизнес во время пандемии, особенно туризм идет на спад, а, следовательно, для организации характерны значительные издержки. Помимо этого установлено, данная фирма не является лидером среди конкурентов, а занимает вторую лидирующую позицию в условиях развивающегося бизнеса конкурентов.

Целью анализа маркетинговой стратегии предприятия является разработка мероприятий, направленных на повышение прибыли организации и достижение позиции лидера в конкурентной среде.

Совокупность выявленных недостатков диктует необходимость разработки маркетинговой стратегии организации.

Все перечисленные стратегии, а точнее, действия в рамках этих стратегий, позволят сформировать ОсОО «Караван» новую альтернативную комбинированную стратегию.

Мероприятия в рамках предлагаемой комбинированной стратегии предприятия связаны с ранее выбранными стратегиями:

1. С централизованной диверсификацией, когда на реализацию мероприятий тратится минимум средств и усилий, так как мероприятия уже заложены в действиях организации, но пока по каким-либо причинам не развиты.

2. С конгломеративной диверсификацией, когда на реализацию мероприятий тратятся значительные средства и усилия, так как мероприятия скрыты в действиях организации, и для их развития потребуется достаточно большой промежуток времени.

3. С усилением позиций на рынке, когда известные и заранее продуманные маркетинговые действия позволят потеснить конкурентов.

4. Проведение эффективной маркетинговой деятельности, внедрение SMM-маркетинга может минимум на 15% увеличить экономическую эффективность работы туристических предприятий.

В туристической отрасли Кыргызстана многие компании находятся в одинаковом положении и на сегодняшний день, в период пандемии, есть необходимость делать качественный анализ маркетинговых стратегий. Исследуемое предприятие является типичным для туристической отрасли Кыргызстана. Предприятиям разных отраслей следует проводить качественные маркетинговые исследования, сегментацию рынка, внедрять рекламную деятельность в интернете, так как в современных условиях это самый эффективный и недорогостоящий способ продвижения компании, а также сегментирования потребителей и выявления их потребностей.

Таким образом, становится ясно, что анализ маркетинговой стратегии для любой организации имеет большое значение в ее эффективной деятельности.

Литература

1. Глоян Р.Р. Формирование маркетинговой политики предприятия / Современные научные достижения и инновационные технологии в гуманитарной и технической сферах:

- материалы внутри вузовской научно-практической конференции для преподавателей и аспирантов. // Международный инновационный университет. 2016. С. 151.
2. Белова Н.Н., Пономарев Ю.В., Назарова Д.С. Продвижение товара в современных условиях // Институциональный и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 октября 2016 г., г. Нижний Новгород) Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С.14.
 3. Багиев, Г.Л. Маркетинг: учебник / Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. – М.: Экономика, 2001. – 718 с.
 4. Бражникова, Г. Н. Маркетинг персонала [Текст] : учебное пособие / Г. Н. Бражникова. – М.: МГОУ, 2012. - 114 с.
 5. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги каржы эсеби. Социально-экономические науки и гуманитарные исследования, г. Новосибирск, 2016, ISBN 978-5-00068-728-4
 6. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X
 7. Величко Н.Ю. Модели измерения удовлетворенности потребителей в современных условиях // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2016. №5 (56). С.40.
 8. Егоршин А.П. Организация труда персонала. Учебник для вузов по специальности «Управление персоналом»/ А.П. Егоршин, А.К. Зайцев. М. – Инфра – М. 2008. – 319 с.

УДК: 657.423

МАМЛЕКЕТТИК МЕКЕМЕЛЕРДИН АЛАСА БЕРЕСЕЛЕРИ КАРЖЫЛЫК, БУХГАЛТЕРДИК ЭСЕПТЕ ЖҮРГҮЗҮЛҮШҮ

Бексултанов Азизбек Абдилкариевич, э.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел.: 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Элчибаева Айзуура Замирбековна, улук окутуучу, “Экономикалык коопсуздук жана маркетинг” кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел.: 0312-54-51-41, Телефон: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

Аннотация. Макалада мамлекеттик мекемелердеги аласа береселери каржылык, бухгалтердик эсепте жүргүзүлүшү жөнүндө сөз болмокчу. Жоопкер адамдын эсебине акча каражаты которулса, анын отчеттуулугу, алардын өз убагында бухгалтерияга тапшырылышы, бухгалтериядан тешерүү жолдору, авансалык отчеттордун бекитилиши жана мемориалдык ордерлерге түшүрүлүшү жөнүндө да айтылмачы.

Карыздар ички тармактык жана тышкы карыздар болуп эсептелет. Карыздар болуп негизинен мекеменин аласа береселери, кызматкерлердин айлык акысы менен болгон эсептешүүлөр, материалдык баалуулуктарды, негизги каражаттарды сатып алууда, калкка акы төлөнүүчү кызмат акысын эсепте жүргүзүүдө ар бир эсеп чот планынын негизинде ар бир эсепке аласа береселер боюнча эсептешүүлөр жүргүзүлүшү жөнүндө да айтылат.

Белгиленген сөздөр: авансалык отчет, талап, мемориалдык ордер, бекитүү, чыгымдалуу, жоопкер адам, милдет, аткаруу, эсеби, тышкы жана ички карыздар, балуулуктар, сатып алуу, отчеттуулук, төлөө, тапшыруу, айлык акы, милдеттенмелер, болжол, ыкма, түркүм ж.б.д.у.с

ДЕБИТОРСКАЯ И КРЕДИТОРСКАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ И ИХ ВЕДЕНИЕ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ И ФИНАНСОВОМУ УЧЕТУ

Бексултанов Азизбек Абдилкариевич, д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел.: 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Элчибаева Айзуура Замирбековна, ст. преп., кафедра “Экономическая безопасность и маркетинг”, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел.: 0312-54-51-41, Телефон: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ведение дебиторской и кредиторской задолженности в финансовых и бухгалтерских учетах в государственных учреждениях. Поступление денежных средств на счет подотчетных лиц, о его отчетности, своевременности их сдачи в бухгалтерию, методы проведения проверки авансовых отчетов, утверждении авансовых отчетов и их записи в мемориальном ордере.

У каждого бюджетного учреждения есть свои задолженности. В государственных учреждениях бывают внутренние и внешние дебиторские и кредиторские задолженности учреждений. Задолженности в основном представляют расчеты по оплате труда сотрудников, авансовые платежи приобретение материальных ценностей, основных средств и т.д.

Ключевые слова: авансовый отчет, претензия, мемориальные ордера, утверждение, расходы, подотчетное лицо, обязательство, исполнение, счет, внутренние и внешние задолженности, ценности, приобретения, отчетность, оплата, доставка, заработная плата, обязательства, смета, метод, и т. д.

ACCOUNTS RECEIVABLE AND PAYABLE IN PUBLIC INSTITUTIONS AND THEIR MAINTENANCE IN ACCOUNTING AND FINANCIAL ACCOUNTING

Beksultanov Azizbek Abdilkarievich, Doctor of Economics, Professor, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel.: 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Elchibaeva Aizuura Zamirbekovna, Art. Rev. Department of Economic Security and Marketing, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel.: 0312-54-51-41, Phone: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

The article deals with the management of accounts receivable and payable in financial and accounting records in government agencies. Receipt of funds to the account of accountable persons, on its reporting, the timeliness of their submission to the accounting department, methods for checking advance reports, approving advance reports and recording them in a memorial order.

Each budgetary institution has its own debts. In government agencies, there are internal and external accounts receivable and payable of institutions. Debts mainly represent payments for employees, advance payments for the acquisition of tangible assets, fixed assets, etc.

Keywords: advance report, claim, memorial orders, approval, expenses, accountable, obligation, performance, invoice, internal and external debts, values, acquisitions, reporting, payment, delivery, wages, obligations, estimate, method, etc.

Кызматкерлердин алдын ала алган акча каражаттарына карата эсептешүүлөрү. Мамлекеттик мекемелерде кызматкерлердин аласа-береселеринин бири бул отчет берүүгө

милдетүү адамдардын эсебин жүргүзүү болуп саналат. Жооптуу отчет берүүгө милдетүү адамдар жетекчинин буйругунун негизинде бекитилет.²

Отчетко жооптуу акча каражатын берүү (кызматчынын дебитордук карызы) ошол мекемеде иштеген адамдардын дарегине жүргүзүлөт. Акча каражаты аванстын жумшалышын жана мөөнөтүн көрсөтүү менен алуучу тарабынан жазуу жүзүндөгү арыздын негизинде же мекеменин жетекчисинин буйрутмасы боюнча берилет.³ Бухгалтерия кызматкерлери тарабынан отчетко жооптуу сумманы берүү жөнүндө арызга Кыргыз Республикасынын бюджеттик түркүмүнүн (классификациясынын) бюджеттердин чыгашаларынын экономикалык түркүмүнүн (классификациясынын) коду коюлат, чыгаша ага киргизилүүгө тийиш анан мурдагы аванстар боюнча отчетко жооптуу адамдын карызы болбогондугу тууралуу белги коюлат.

Отчетко жооптуу берилген акча аны бергенде көрсөтүлгөн максатка гана чыгымдалышы мүмкүн. Чыгымдалган авансанын суммалары жөнүндө отчетко жооптуу адам жүргүзүлгөн чыгашаларды тастыктаган иш кагаздарды тиркөө менен (286-форма) авансалык отчетту тапшырат. Авансалык отчетко тиркелген иш кагаздарга отчетто алар жазылган тартипте отчетко жооптуу адам тарабынан номер коюлат.⁴

Бухгалтерияда авансалык отчеттор сандар түрүндө кошулуп текшерилет, ошондой эле документтердин туура таризделиши жана максаты боюнча каражаттын чыгымдалышы текшерилет. Текшерилген авансалык отчеттор мекеменин жетекчиси тарабынан бекитилет.

Белгиленген мөөнөттө отчетко жооптуу сумманын чыгымдалгандыгы жөнүндө авансалык отчет берилбей же пайдаланылбай калган авансанын калдыгы кассага кайтарылбаган учурда мекеме аванс алган адамдын эмгек акысынан, колдонуудагы мыйзамдарда белгиленген талаптарды сактоо менен карызды кармап калууну жүргүзүүгө укуктуу.

Кызматкер материалдык баалуулуктарды же кеңсе буюмдарын сатып алуу үчүн кассадан акча алса, үч күндүн ичинде бухгалтерияга авансалык отчеттор, тиркемелери менен тапшыруулуусу керек. Кызмат аркылуу иш сапарга кетсе, анда иш сапардан келгенден кийин үч күндүн ичинде бухгалтерияга авансалык отчет тапшырылуусу зарыл.

Отчетко жооптуу адам менен эсептешүүлөрдүн талдоо эсеби (386-форма) (8-мемориалдык ордер) отчетко жооптуу адам менен эсептешүүлөр боюнча топтоочу ведомостто жүргүзүлөт. Бул ведомостто эсеп көз караштык (позициялык) ыкма менен жүргүзүлөт. Ар бир сап боюнча отчетко жооптуу адамдын аты-жөнү, берилген аванстын суммасы жана жүргүзүлгөн чыгашалардын суммасы, ошондой эле пайдаланылбай калган аванстын түшкөн суммасы жазылат. Отчетко жооптуу адамдардын саны аз болгон мекемелерде эсептешүүлөрдүн талдоо эсеби (292-форманын) карточкасында отчетко жооптуу адамдын ар бири менен жүргүзүлөт.

Мекеменин ички жана тышкы аласа-береселери. Ар бир бюджеттик мекемелерде өздөрүнүн карыздары болот. Карыздар ички тармактык жана тышкы карыздар болуп эсептелет.⁵ Карыздар болуп негизинен мекеменин аласа береселери, кызматкерлердин айлык

² Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген [Мамлекеттик](#) башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”

³ Бексултанов А. А, Элчибаева А.З. “Мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти жүргүзүү” окуу китеби

⁴ А.А. Бексултанов. отчетко жооптуу кызматкерлердин эсептешүүлөрү жана аларды текшерүү ыкмалары. Известия вузов Кыргызстана, № 4, ISSN 1694-7681, Бишкек, 2016,

⁵ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген [Мамлекеттик](#) башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо” Бексултанов А. А, Элчибаева А.З. “Мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти жүргүзүү” окуу китеби

акысы менен болгон эсептешүүлөр, материалдык баалуулуктарды, негизги каражаттарды сатып алууда, калкка акы төлөнүүчү кызмат акысын эсепте жүргүзүүдө ар бир эсеп чот планынын негизинде ар бир эсепке аласа береселер боюнча эсептешүүлөр жүргүзүлөт.

Аласа береселерди тизмектеп көрөлү.

Кызматкерлердин эмгек акысы саналып, бирок убагында албай, калса бул милдеттенме же мекеменин ички бересе карыздарынын бири болуп саналат. Ошол эле учурда кызматкер эмгек акыны өлчөмдөн көп кылып алдын ала алган болсо, анда бул жерде мекеменин ички аласа карыздарынын бири болуп саналат.

Эмгек акы саналгандан кийин алардын социалдык, салыктык төлөмдөрү да саналат. Жогурадагы төлөмдөр булар – милдеттенмелер болуп эсептелет жана мекеменин карыздарынын катарына кирет.

Материалдык баалуулуктарды, негизги каражаттарды сатып алууда бүгүнкү күндө сатып алуулар мыйзамынын негизинде жүргүзүлөт. Сатып алууда тендер өткөрүлгөндөн кийин эки тараптын келишими түзүлөт. Келишимдин негизинде материалдардын кампага келип түшүүсү, акча каражаттарынын которулуусу жана алардын аласа береселери такталуучу №6 Мемориалдык ордери – мекеменин аласа-бересе эсептери боюнча чогултулган тизмеги, формасы 408 жазуу жүргүзүлөт.

Ошондой эле коммуналдык чыгымдар, аларды сатып алуу, акча каражатын которуу дагы №6 Мемориалдык ордери – мекеменин аласа-бересе эсептери боюнча чогултулган тизмеги, формасы 408 менен башка аласа береселер менен катар жүргүзүлөт.

№6 Мемориалдык ордери – мекеменин аласа-бересе эсептери боюнча чогултулган тизмеги ай сайын жүргүзүлөт, ар бир мекеме өз-өзүнчө, эсеп чотуна, статьясына жараша катар номуру менен жазылат.⁶

Аласа-бересе карыздарынын кайсыл статьяга ылайыктуулугу, качан пайда болгону, бир ай ичиндеги которулган акча каражаты же башка каржы иштери, келип түшкөн материалдык баалуулуктар же негизги каражаттар, коммуналдык акылардын көргөзүлүшү ж.б. Эң акыркы тизмектерде айдын аягына калган калдыктар көргөзүлөт.

Мекеменин учурдагы карызы болгондугу милдеттенменин эң маанилүү мүнөздөмөсү болуп саналат. Милдеттенме – бул бирдемени белгилүү бир түрдө аракеттенүү же аткаруу парызы же милдети.

Милдеттенмелер юридикалык жактан келишимдин же мыйзамдык талаптын натыйжасы катары бекемделиши мүмкүн. Бирок алар чарбалык иш жүргүзүү практикасынан да келип чыгышы мүмкүн.

Милдеттенмелер кыска мөөнөттүүгө (учурдагы) жана узак мөөнөттүүгө жараша түркүмдөргө бөлүнөт (классификацияланат).⁷

Милдеттенме төмөнкүлөрдө кыска мөөнөттүү катары түркүмдөргө бөлүнүүгө (классификацияланууга) тийиш:

- а) аны кадимки аткарым циклинин процессинде тындыруу болжолдонсо;
- б) же милдеттенме отчеттук күндөн кийин 12 айдын ичинде тындырылса.

Бардык башка милдеттенмелер узак мөөнөттүү катары түркүмдөргө бөлүнүүгө (классификацияланууга) тийиш.

Учурдагы милдеттенмелерди жөнгө салуу төмөнкүдөй бир нече ыкма менен ишке ашырылышы мүмкүн:

- а) акча каражатын төлөө;
- б) башка мүлктөрдү өткөрүп берүү;
- в) кызмат көрсөтүү;

⁶ А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги каржы эсеби. Социально-экономические науки и гуманитарные исследования, г. Новосибирск, 2016, ISBN 978-5-00068-728-4

⁷ А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X

г) бир милдеттенмени башка милдеттенмеге алмаштыруу; же

д) милдеттенмени капиталга которуу.

Милдеттенме, береселер өз укуктарынан баш тартуу же аны жоготуу сыяктуу башкача каражаттар менен да тындырылышы мүмкүн.[6,7]

Жеке же юридикалык жактардын – Кыргыз Республикасынын резиденттеринин алдындагы, ошондой эле Кыргыз Республикасынын бюджеттик мекемелеринин, анын ичинде чет өлкөдө жайгашкан мекемелеринин кызматкерлеринин алдындагы милдеттенмелерге алып келген бардык аткарымдар⁸ 331 "Ички милдеттенме" тобунун эсеп-чоту боюнча эсепке алынат. Жеке же юридикалык жактардын – Кыргыз Республикасынын резиденттери эместердин алдындагы, ошондой эле чет мамлекеттердин өкмөттөрү, эл аралык уюмдар жана алардын өкүлчүлүктөрү алдында милдеттенмелерге алып келген аткарымдар 332 "Тышкы милдеттенме" тобунун эсеп-чоту боюнча эсепке алынат.

Адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген **Мамлекеттик** башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”
2. Бексултанов А. А, Элчибаева А.З. “Мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти жүргүзүү” окуу китеби
3. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги каржы эсеби. Социально-экономические науки и гуманитарные исследования, г. Новосибирск, 2016, ISBN 978-5-00068-728-4
4. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X
5. А.А. Бексултанов. Отчетко жооптуу кызматкерлердин эсептешүүлөрү жана аларды текшерүү ыкмалары. Известия вузов Кыргызстана, № 4, ISSN 1694-7681, Бишкек, 2016,
6. Сакиев Э. Значение малых и средних предприятий в экономике Кыргызстана / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50. – Часть 2- С. 405- 408.
7. Атантаев И.А. Причины кризиса на предприятиях / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50. – Часть 2- С. 387-392.

УДК: 657.01:334.012.23

МАМЛЕКЕТТИК МЕКЕМЕЛЕРДЕГИ КАРЖЫЛЫК, БУХГАЛТЕРДИК ЭСЕПТИ ЖҮРГҮЗҮҮДӨГҮ НЕГИЗГИ КЫЗМАТТАР

Бексултанов Азизбек Абдилкариевич, э.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел.: 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Элчибаева Айзуура Замирбековна, улук окутуучу, “Экономикалык коопсуздук жана маркетинг” кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, Тел.: 0312-54-51-41, Телефон: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

Аннотация. Макалада бүгүнкү күндөгү мамлекеттик мекемелердеги каржылык, бухгалтердик эсепти жүргүзүүдөгү негизги талаптар, кызматтар жөнүндө сөз болмокчу. Негизинен баардык мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсеп-кысаптын туура жана так

⁸ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген **Мамлекеттик** башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”

жүргүзүлүшү үчүн жетекчи жана башкы эсепчи жооптуу болуп эсептелет.

Ошондой эле, мамлекеттик мекемелерде башкы эсепчи жетекчи тарабынан ишке кабыл алынат жана жетекчи тарабынан иштен бошотулат. Ошондуктан башкы эсепчи баардык бюджеттик мекемелерде каржылык жана бухгалтердик эсептин иштери боюнча түздөн-түз жетекчиге баш иет.

Андан сырткары мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсептин жүргүзүлүшү, баштапкы иш кагаздардын бухгалтердик эсепте колдонулушу, каржылоонун келип түшүүсү, негизги ж.б. жөнүндө көрсөтүлдү.

Белгиленген создор: смета, салык, алгачкы иш кагаздар, негизги, каржы, саясат, милдет, маалымат, даярдоо, милдет, тышкы, топ, автоматташтыруу, эсеп чот, буйрук, жургузуу, каржылоо, максат, даярдоо, убак, отчеттор, аныктоо, киреше, булактар, чыгымдар, чарбалык, аткаруу, мыйзам, жоопкерчилик, көзөмөл, камсыз кылуу, тартип, пайдалануу, тышкы, аудит,

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФИНАНСОВОМУ И БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЕТУ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ.

Бексултанов Азизбек Абдилкариевич, д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел.: 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Элчибаева Айзура Замирбековна, ст. преп., кафедра “Экономическая безопасность и маркетинг”, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел.: 0312-54-51-41, Телефон: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные требования к финансовым и бухгалтерским учетам в современных государственных структурах. В целом ответственность за правильность и достоверность бухгалтерского учета во всех государственных органах несут руководитель и главный бухгалтер.

Также в государственных учреждениях главного бухгалтера назначает и увольняет руководитель. Поэтому в государственных учреждениях главный бухгалтер подчиняется непосредственно руководителю учреждения.

Кроме того, рассмотрены ведение бухгалтерского учета в госорганах, использование первичных документов в бухучете, получение финансирования, и т.д.

Ключевые слова: оценка, налог, первичное оформление документов, базовый, финансовый, политика, задача, информация, подготовка, задача, внешний, группа, автоматизация, учет, заказ, обслуживание, финансирование, цель, подготовка, время, отчеты, определение, выручка, источник, затраты, экономические, исполнительные, закон, ответственность, контроль, безопасность, дисциплина, использование, внешний, аудит.

BASIC REQUIREMENTS FOR FINANCIAL AND ACCOUNTING IN GOVERNMENT INSTITUTIONS

Beksultanov Azizbek Abdilkarievich, Doctor of Economics, Professor, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel. : 0312-54-51-41, e-mail: azis@mail.ru

Elchibaeva Aizuura Zamirbekovna, Art. Rev. Department of Economic Security and Marketing, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel. : 0312-54-51-41, Phone: +996702647085, e-mail: aelchibaeva@mail.ru

The article discusses the basic requirements for financial and accounting in modern government structures. In general, the head and chief accountant are responsible for the correctness and reliability of accounting in all government bodies.

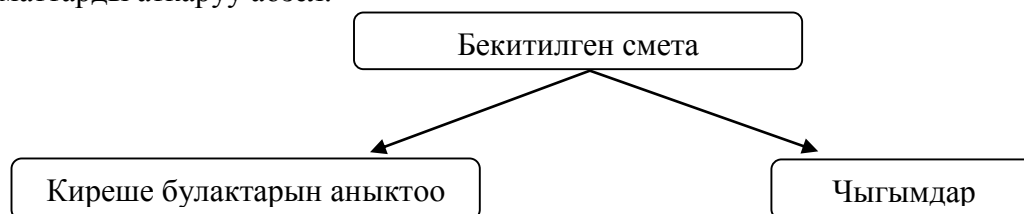
Also, in government agencies, the chief accountant is appointed and dismissed by the head. Therefore, in state institutions, the chief accountant reports directly to the head of the institution.

In addition, accounting in government agencies, the use of primary documents in accounting, obtaining funding, etc. were considered.

Keywords: assessment, tax, primary paperwork, basic, financial, policy, task, information, preparation, task, external, group, automation, accounting, order, service, financing, goal, preparation, time, reports, definition, revenue, source, costs, economic, executive, law, responsibility, control, safety, discipline, use, external, audit.

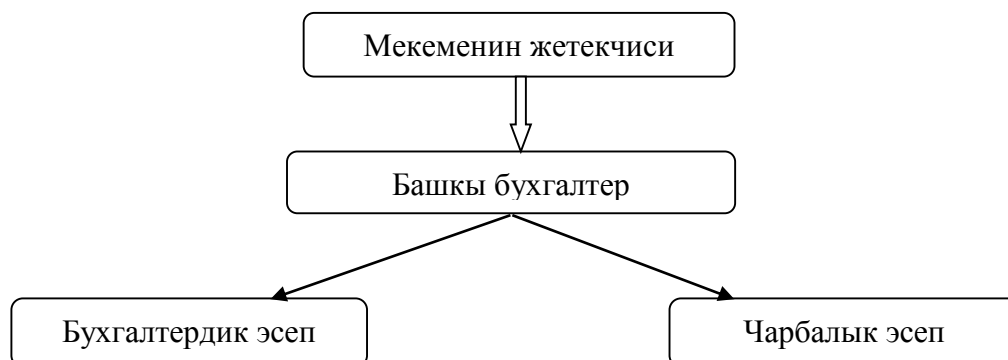
Бухгалтердик ⁹ эсепти жүргүзүүдө башка бюджеттик эмес мекемелердегидей эле эң биринчиден бухгалтердик кызматтын жоболору, ар бир кызматкерге тиешелүү кызматтык көргөзмөсү болуусу керек жана алардын негизинде иш алып баруусу керек.¹⁰

Республикалык жана жергиликтүү бюджеттерден каржылоо алган, атайын бухгалтердик эсепти жүргүзүүчү бөлүмдөрү жана кызматкерлери бар баардык мамлекеттик мекемелер Кыргыз Республикасынын мыйзамдарынын талаптарынын негизинде төмөнкү кызматтарды аткаруу абзел.



Сүрөт 1. Сметанын бөлүктөрү

- жетекчиликти бекитилген бюджеттик жана башка каржы булактары, анын аткарылышы жөнүндө маалыматтарды убагында жеткирүү¹¹
- өз убагында бекитилген каржылык сметаны, бухгалтердик эсепти так жана туура жүргүзүү
- мекемедеги кызматкерлердин эмгек акысын мыйзамдын чегинде өз убагында туура жана так эсептөө жана аны төлөө
- эмгек акыдан жана башка эмгек үчүн төлөмдөрдөн кармалуучу салыктарды, социалдык чыгымдарды мыйзамдын негизинде эмгек акыдан кармоо
- жетекчиге каржылык жана бухгалтердик эсептеги маалыматтарды жеткирүү, башка мекеме ишканалар менен болгон аласа-береселерди тактоо, казыналык эсептеги, мекеменин кассасында акча каражаттары жөнүндөгү эсепти жүргүзүү



⁹ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген “Мамлекеттик башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”.

¹⁰ Бексултанов А. А, Элчибаева А.З. “Мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти жүргүзүү” окуу китеби

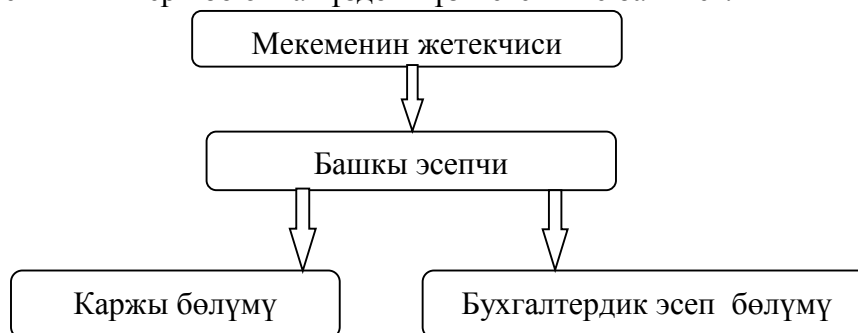
¹¹ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген

Сүрөт 2. Мамлекеттик мекемедеги эсепти жүргүзүүнүн түзүмү

- бухгалтердик эсепти ар бир каржы булактарына жараша өз-өзүнчө жүргүзүү (кирешелер, чыгымдар, негизги каражаттар, акча каражаттар)
- мекемедеги негизги каражаттарды, материалдык баалуулуктарды санактоо жана анын жыйынтыгы, бухгалтердик эсепте жазылышы жөнүндөгү маалыматтарды даярдоо
- Отчёттун бардык түрүн жетекчиге бекитүү үчүн даярдоо (бухгалтердик, бюджеттик сметанын аткарылышы, каржылык, салык боюнча, ж.б.)¹²
- бухгалтердик эсептеги иш кагаздарын жүргүзүүдө мыйзамдын, ички жобонун негизинде сакталышын камсыздоо
- салыкты эсепке алуудагы мыйзамдын жана башка коргоочу кагаздардын тизмегин жүргүзүү

Негизинен баардык мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсеп-кысаптын туура жана так жүргүзүлүшү үчүн жетекчи жана башкы эсепчи жооптуу болуп эсептелет.

Башкы эсепчи жетекчи тарабынан ишке кабыл алынат жана жетекчи тарабынан иштен бошотулат. Ошондуктан башкы эсепчи баардык бюджеттик мекемелерде каржылык жана бухгалтердик эсептин иштери боюнча түздөн-түз жетекчиге баш иет.



Сүрөт 3. Каржылык, бухгалтердик эсеп бөлүмүнүн түзүмү

Бухгалтердик эсепти жүргүзүүнү уюштуруу, чарбалык иштерди жүргүзүүдө мыйзамдын сакталышын, милдеттүү аудиттик текшерүүнү камсыз кылууда мекеменин жетекчиси жоопкер болот.¹³

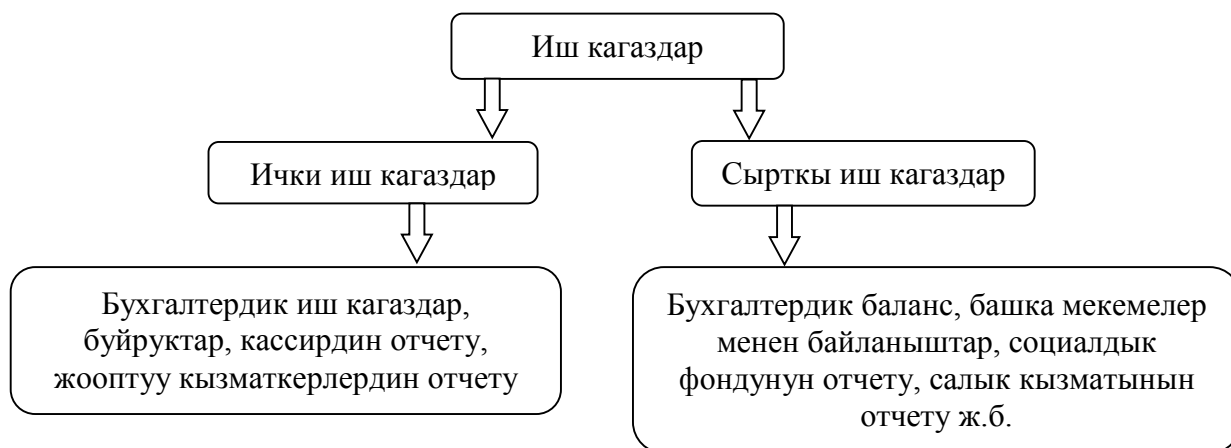
Мекеменин жетекчиси ички эсепти жүргүзүүнү, отчётторду жана текшерүүнү, чарбалык иштерди текшерүүдө тастыктоо, каржылык ички жана сырткы отчётторду колдонуучуларга даярдоо, салыктык жана башка каржылык отчётторду, иш кагаздарды даярдоодо, өз убагында даярдоо жана тапшыруу милдеттүү.¹⁴

Жетекчинин алдында бухгалтердик эсепти жүргүзүүнү жана бухгалтердик кызматтын иш алып баруусун уюштуруу, бухгалтердик эсептеги негизги иш кагаздарды жүргүзүү, бухгалтердик жана каржылык булактардын эсебинин негизде түзүлүүчү отчётторду түзүү, даярдоо жана алардын тапшырылышы негизги милдет болуп саналат.¹⁵

¹² А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X

¹³ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген

¹⁴ А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X

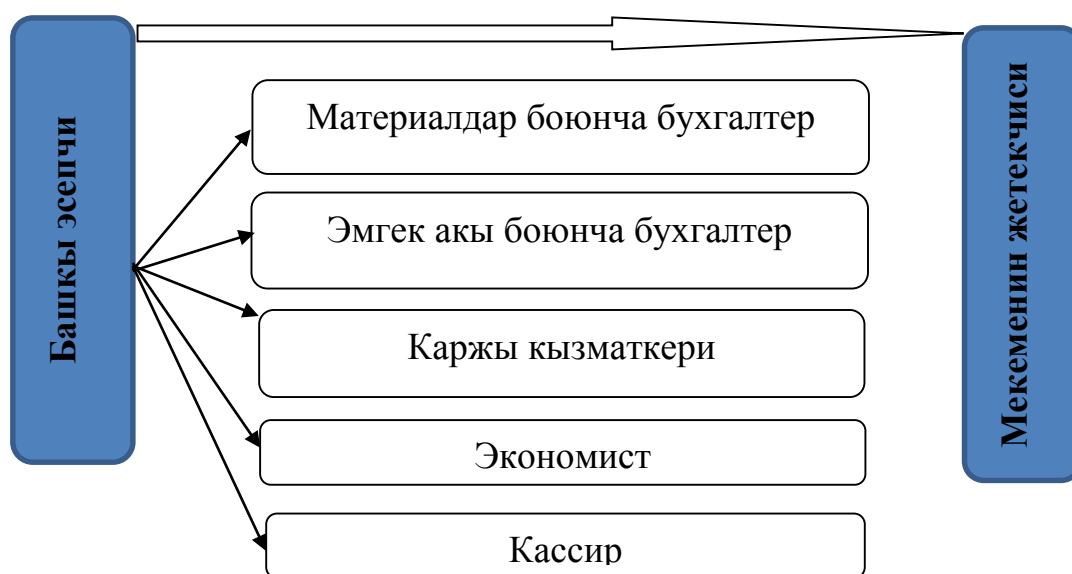


Сүрөт 4. Иш кагаздардын ички бөлүнүшү

Мекеменин жетекчиси бухгалтердик эсептин уюштурулушуна, чарбалык аткарымдарды аткарууда, мыйзамда белгиленген учурларда милдеттүү аудитти жүргүзүүнү камсыз кылууда мыйзамдуулуктун сакталышы үчүн жоопкерчилик тартат. Жетекчи ички эсеп-кысап системасын, отчеттуулук жана көзөмөлдөөнү камсыз кылууга, чарбалык аткарымдарды көзөмөлдөө тартибин, тышкы пайдалануучулар үчүн каржы отчетун даярдоону, салыктык отчетторду жана башка каржы иш кагаздарын даярдоону, отчеттордун өз убагында берилишин камсыз кылууга милдеттүү.

Башкы бухгалтер же каржы-экономикалык кызматтын жетекчиси түздөн-түз мекеменин жетекчисине баш иет, анын алдында бухгалтердик кызмат ишинин уюштурулушуна, бухгалтердик эсепте документ жүгүртүү, каржылык отчеттун сапаттуу даярдалышы жана өз убагында берилиши, бюджеттердин аткарылышы боюнча отчеттун, салык отчеттун, мамлекеттик социалдык камсыздандыруу боюнча отчеттун, статистикалык отчеттун жана бухгалтердик эсептин маалыматтарына негизделген отчеттун башка түрлөрүнүн уюштурулушу үчүн жоопкерчилик тартат.

Мекеменин жетекчиси бухгалтердик кызматтын кызматкерлери үчүн кызматтык нускаманы бекитет.



Сүрөт 5. Каржы, бухгалтердик бөлүмүнүн негизги штаттык бирдиктери

Бухгалтерияда кызматтык милдеттерди бөлүштүрүүнү ар бир кызмат боюнча башкы бухгалтер жүргүзөт: иш көлөмүнө жараша ар бир кызматкерге белгилүү бир иш бөлүгү бекитилип берилет. Башкы бухгалтер бухгалтердик кызматтын кызматкерлеринин ортосунда жана бекитилген бюджеттерди аткаруунун эсебин алуу жагында да милдеттерди бөлүштүрүүгө укуктуу.



Сүрөт 6. Бухгалтердик эсептеги негизги ички жоболор

Башкы бухгалтер ички документтерге ылайык өзүнүн тармактык баш ийүүдөгү мекемелеринен көзөмөлдөө жана отчетторду түзүү максаты үчүн керектүү кошумча маалыматта талап кылууга укуктуу.

Бухгалтердик кызматта иштин белгилүү бир иш бөлүгү бекитилип берилген топтор бөлүнүп чыгышы мүмкүн: каржылык топ, эсепчилер тобу, материалдык топ жана ушул сыяктуу. Мындай бөлүнүп чыгуу жүргүзүлгөн функционалдык белгилер, ошондой эле мындай топтордун саны жана алардын ортосунда милдеттерди бөлүштүрүү башкы бухгалтер тарабынан аныкталат.

Баштапкы эсеп-кысап иш кагаздарынын, бухгалтердик эсептин жана бухгалтердик отчеттун каттоолорун сактоонун уюштурулушу үчүн жоопкерчиликти мекеменин жетекчиси тартат.

Баштапкы эсеп-кысап иш кагаздары жоголгон же жок кылынган учурда мекеменин жетекчиси буйрук менен алардын жоголушунун же жок кылынышынын себептерин териштирүү боюнча комиссияны дайындайт.[6,7]

Комиссиянын иш натыйжасы акты менен таризделет, ал мекеменин жетекчиси тарабынан бекитилет. Актынын көчүрмөсү жогору турган мекемеге жөнөтүлөт.

Бюджеттик мекемелерде, ошондой эле чет мамлекеттер жана эл аралык уюмдар тарабынан каржылануучу долбоорлорду ишке ашыруу үчүн жооп берген (мындан ары - ОРП) министрликтердин жана тармактардын түзүмдүк бөлүктөрүндө бухгалтердик эсептин каттоосу улуттук акчада жүргүзүлөт.¹⁶ Улуттук акча - кыргыз сому болуп саналат.

Бухгалтердик эсепти автоматташтыруу эсеп-чоттун бекитилген планына ылайык балансты түзүү менен эсеп-кысаптын бардык бөлүмдөрү боюнча иш кагаздарды иштеп чыгуунун бирдиктүү өз ара байланышкан технологиялык жүрүшүндө негизделет.

Бухгалтердик эсепти жалпы автоматташтыруу, мекеменин чыгашалар сметасын аткаруу шартында синтетикалык жана аналитикалык эсепке алуунун маалыматтары пайдаланылган убакта түзүлөт жана ай сайын иш кагаздардын чыгарылыш түрүндө (мемориалдык ордерлер, карточкалар, ведомостор, башкы китеп, отчет ж.у.с.) чыгарылат. Мында иш кагаздардын чыгарылыш түрлөрүндө көрсөткүчтөрдүн мазмуну ушул бухгалтердик эсепти каттоолор үчүн жободо каралган талаптарга ылайык болууга тийиш.

¹⁶ Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген “Мамлекеттик башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”

1. Кыргыз Республикасынын каржы министрилигин буйругу менен 2018-жылдын 25 декабрындагы № 137-П бекитилген [Мамлекеттик](#) башкаруу секторунда бухгалтердик эсепти жана финансылык отчетту жүргүзүү боюнча жобо”
2. Бексултанов А. А, Элчибаева А.З. “Мамлекеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти жүргүзүү” окуу китеби
3. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги каржы эсеби. Социально-экономические науки и гуманитарные исследования, г. Новосибирск, 2016, ISBN 978-5-00068-728-4
4. А.А. Бексултанов. Бюджеттик мекемелердеги бухгалтердик эсептин иш кагаздарынын айлануусу / Вестник КНУ, спец выпуск, Бишкек, 2015. ISBN 9967-21533X
5. А.А. Бексултанов. Кыргыз Республикасындагы саламаттык сактоодогу каржы эсебинин өзгөчөлүгү. Наука новые технологии и инновации Кыргызстана, № 6, Бишкек, 2016, ISSN 1694-7649
6. Сакиев Э. Значение малых и средних предприятий в экономике Кыргызстана / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50. – Часть 2- С. 405- 408.
7. Атантаев И.А. Причины кризиса на предприятиях / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2019 - № 50. – Часть 2- С. 387-392.

УДК 334.024

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ НА МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Арзыбаева Менди Абдисалимовна, аспирант института инновационных технологий им. Ш. Мусакожоева, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо, дом 58

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы связанные с миграционными процессами в рамках определения роли культурной сферы, трудовых ресурсов, которые во многом влияют на трудовую миграцию. В статье мы дали более детальную оценку в контексте такие понятие как трудоизбыточность, демографические процессы. Одним из главных проблем в Кыргызстане является занятость и уровень доходов населени особенно в сельской местности, в этом контексте дальше идет так называемый мультипликативный эффект к бедности и крайней бедности. Данная проблемы кроме всего затрагивает и социальные компоненты, которые будут влиять на процессы занятости.

Ключевые слова: миграционные процессы, трудоизбыточность, безработица, бедность, географическое положение, рынок труда, неформальный сектор, занятость, экономический рост, социальные институты.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН МИГРАЦИЯЛЫК ПРОЦЕССТЕРИНЕ СОЦИАЛДЫК ЖАНА МАДАНИЙ ЧӨЙРӨНҮН ТААСИРИ

Арзыбаева Менди Абдисалимовна, Ш. Мусакожоева атындагы Инновациялык технологиялар институтунун аспиранты, Кыргызстан, Бишкек ш., Тоголок Молдо коч., 58

Аннотация: миграция процесстери, жумушчу күчтөн ашыкча, жумушсуздук, жакырчылык, географиялык жайгашуу, эмгек рыногу, расмий эмес сектор, жумуш менен камсыз кылуу, экономикалык өсүш, социалдык институттар.

Негизги сөздөр: миграция процесстери, жумушчу күчтөн ашыкча, жумушсуздук, жакырчылык, географиялык жайгашуу, эмгек рыногу, расмий эмес сектор, жумуш менен камсыз кылуу, экономикалык өсүш, социалдык институттар.

IMPACT OF THE SOCIAL AND CULTURAL SPHERE ON MIGRATION PROCESSES OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Arzybaeva Mendi Abdisalimovna, postgraduate student of the Institute of Innovative Technologies named after Sh. Musakozhoeva, Kyrgyzstan, Bishkek, st. Togolok Moldo, building 58

Resume: This article discusses issues related to migration processes in the framework of determining the role of labor resources, which largely affect labor migration. In the article, we gave a more detailed assessment in the context of such concepts as labor surplus, demographic processes. One of the main problems in Kyrgyzstan is employment and the level of income of the population; in this context, the so-called multiplier effect on poverty and extreme poverty continues. This problem also affects the social components that will affect the employment processes.

Key words: migration processes, labor surplus, unemployment, poverty, geographic location, labor market, informal sector, employment, economic growth, social institutions.

Миграция является тем феноменом развития и занятости, с которым Кыргызской Республике придется бороться еще несколько десятилетий. Решения в области занятости должны будут учитывать непосредственное влияние модели экономического роста, основанной на денежных переводах, на темпы экономического роста и создание рабочих мест, и интегрировать это понимание в конкретные стратегии обеспечения занятости [1, 39].

Одним из основополагающих аспектов концепции развития любого государства является развитая инфраструктура, которую могут характеризовать индикаторы системы социальной политики государства. Для полноценного планирования социальных бюджетов как на уровне государства, так и на уровне частных компаний, включая помощь со стороны других субъектов, следует провести анализ для получения четкой картины в данной сфере.

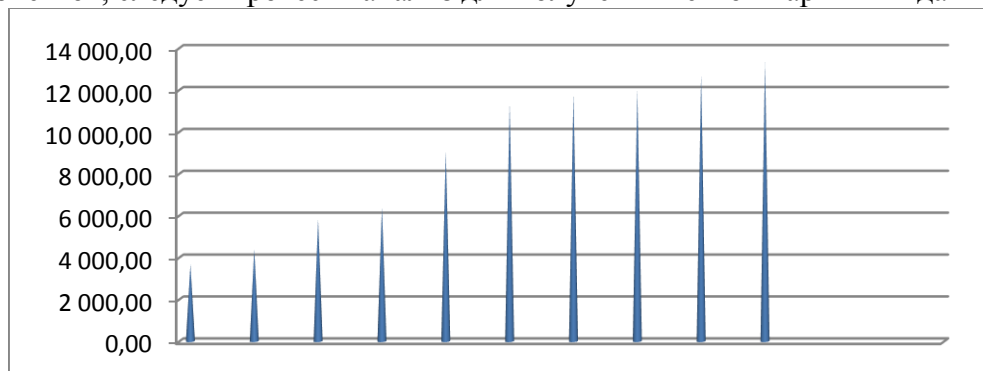


Рис.1. Расходы на здравоохранение из бюджета Кыргызской Республики в 2008-2018 гг. (млн. сомов).
Источник: данные Министерства финансов КР, сб., 2019.

Как видно из данных на рис. 1, расходы на здравоохранение постоянно увеличиваются. Так, если в 2008 г. из республиканского бюджета было выделено на эти важнейшие цели 3,6 млрд. сомов, то спустя 10 лет, в 2018-м, данный показатель составил уже 13,3 млрд. сомов. В данном случае мы говорим о росте финансирования как таковом, опираясь на динамику роста количественных показателей. Качественные показатели будут рассмотрены в дальнейшем, в последующих разделах данного диссертационного исследования.

Одними из основных показателей для характеристики любого государства являются степень и уровень поддержки системы культуры со стороны государства, так как данные параметры оценивают уровень развития Кыргызской Республики и идентичность государства

в условиях глобализации. Ниже приведены расходы из бюджета КР на некоторые направления культурной сферы по классификации НСК КР в 2009-2018 гг. (рис. 2).

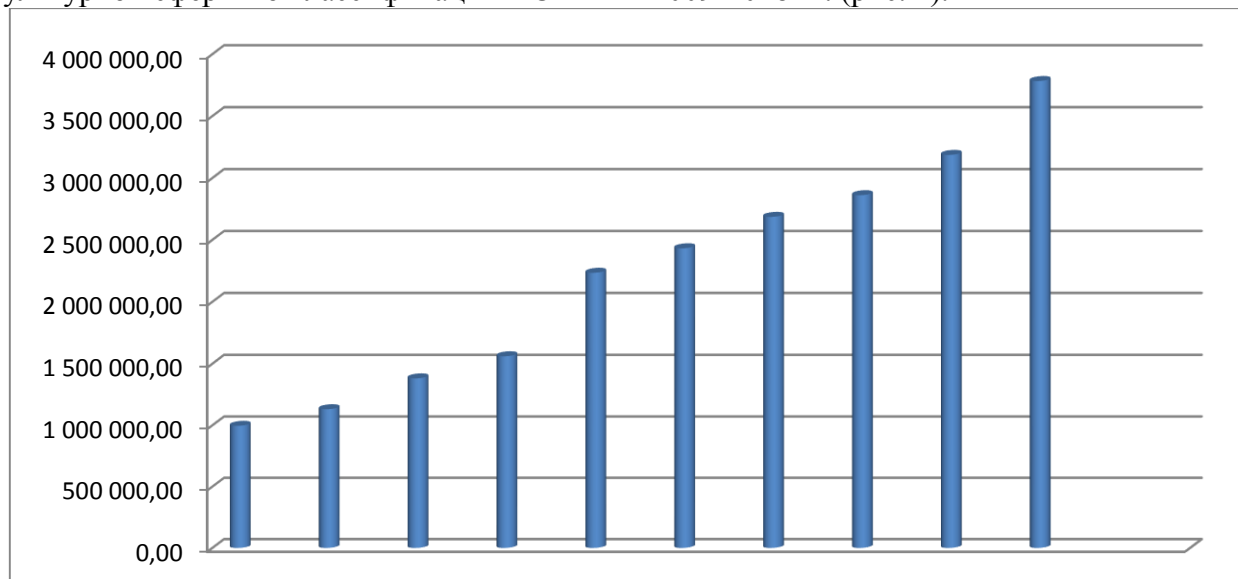


Рис.2. Расходы из бюджета КР на развитие сферы отдыха, культуры и религии в 2009-2018 гг. (млн. сомов) Источник: данные МФ КР, 2019 г.

Как видно из данных на рис. 2, объем финансов на эти цели неуклонно повышается. Если в 2009 г. уровень вливания государственных средств не достигал миллиарда сомов (995,5 млн.), то в 2018-м он превысил 3,783 млрд. Резкие скачки финансирования наблюдались в 2010 и 2012 гг., от 1381,5 млн. сомов до 1560,1 млн.

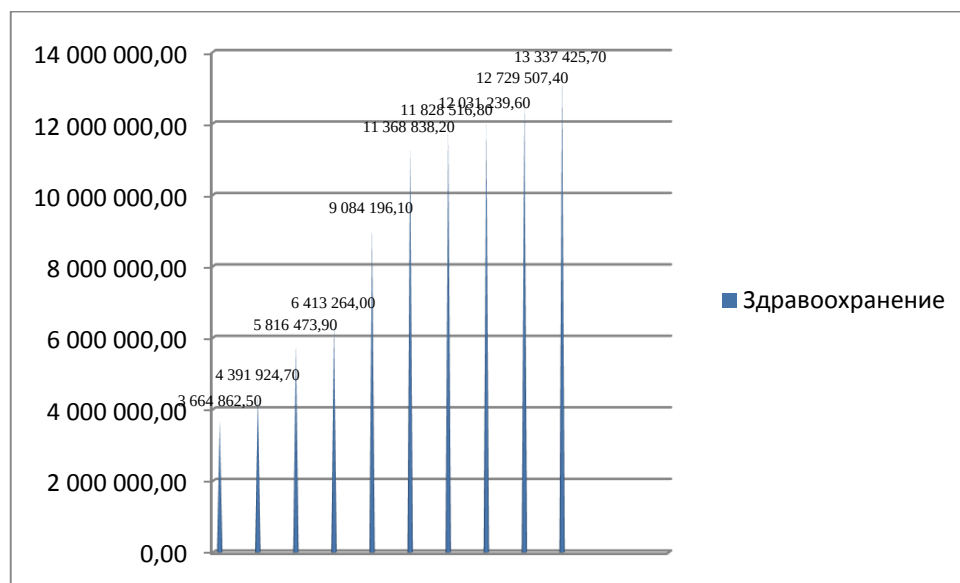


Рис.3. Расходы на здравоохранение из бюджета КР в 2009-2018 гг. Источник: данные МФ КР, 2019.

Как видно из данных рис. 3, расходы на отрасль здравоохранения постоянно увеличиваются. Так, если в 2008 г. из республиканского бюджета было выделено на эти цели 3,6 млрд. сомов, то в 2018 г. данный показатель составил 13,3 млрд. сомов, т.е. показан рост в 3,7 раза.

Система образования является одним из главных показателей оценки социально-культурной сферы. Именно образование на текущий момент и в перспективе может стать флагманом развития всей формирующейся системы экономики, которая на данном этапе сосредоточена в рамках финансовых и экономических базисов общества.

Обращая внимание на республиканский бюджет в части его расходования, можем отметить: в целом данные показатели говорят о том, что пока средства направляются на самые необходимые нужды системы образования - строительство школ, заработную плату и другие защищенные статьи (рис. 3.4).

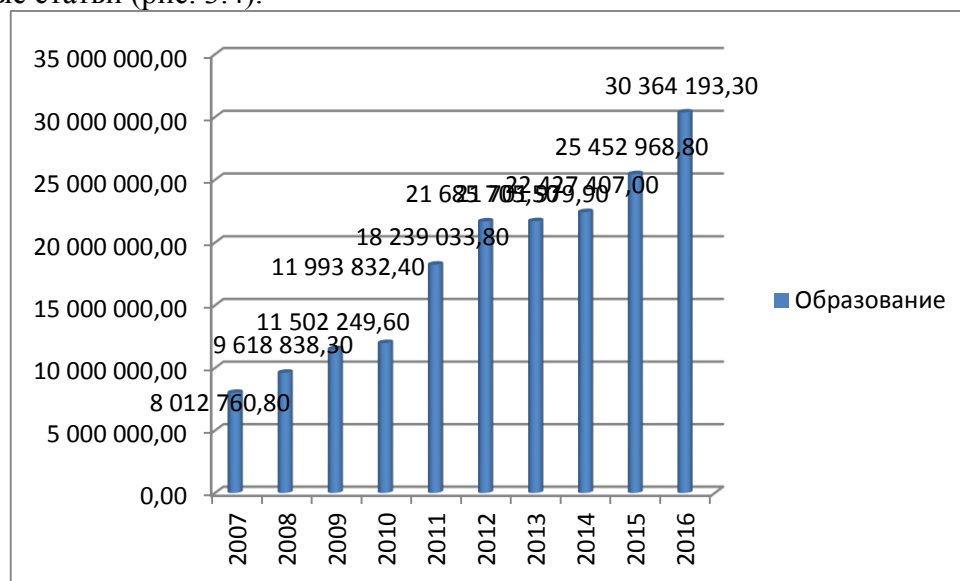


Рис.4. Расходы на образование из бюджета КР за 2009-2018 гг. Источник: данные МФ КР. 2019.

Как видно из данных рис. 4, расходы на систему образования в стране довольно высокие: если в начале исследуемого периода, в 2009 г., было выделено свыше 8012,7 млн. сомов, то в 2018-м данный показатель превысил 30364 млн. сомов. Резкие скачки наблюдались в 2011 и 2012 гг. - с 11993,3 млн. сомов до 18239 млн. В целом можно сказать, что темп роста финансирования системы образования довольно высокий. Но сказать, какой эффект для развития экономики дает данный показатель, мы пока не можем.

Надо подчеркнуть, что приоритетными моментами в этом вопросе являются два основных фактора - мультипликативный эффект для экономики в целом или роста ВВП, и кумулятивный эффект для социально-экономического развития страны. В дальнейшем мы покажем агрегированные показатели, которые влияют непосредственно на эти сферы.

Меры социальной защиты населения в контексте обеспечения минимальных стандартов в Кыргызской Республике достаточно хорошо разработаны специалистами различных международных организаций, но проблема заключается в части стратегии развития социальной защиты.

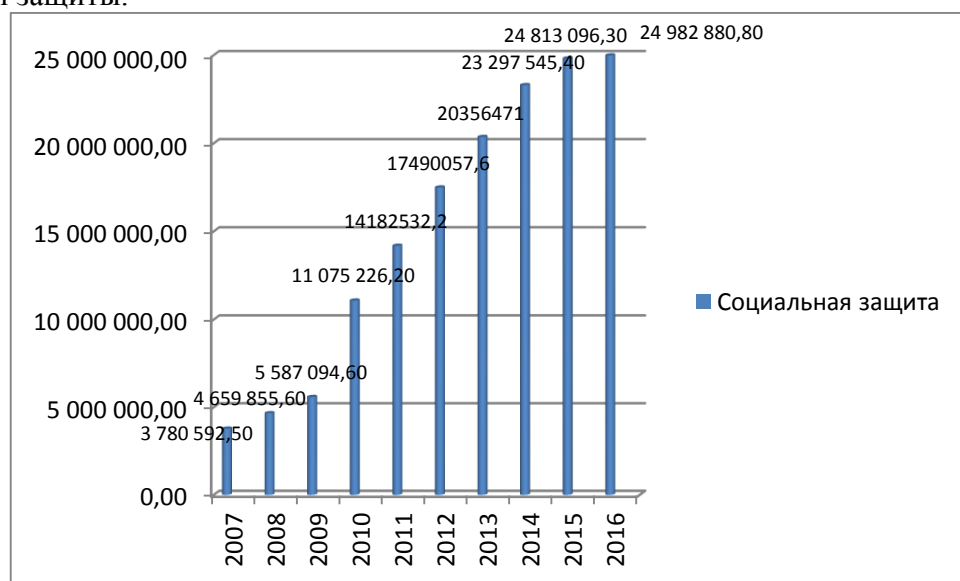


Рис.5. Расходы на социальную защиту в КР за 2009-2018 гг. Источник: данные МФ КР.

Как видно из значения показателей на рис. 5, в 2009 г. номинальные расходы на эту сферу достигали 3 780,5 млн. сомов, а в 2018 г. выросли до 24 982,8 млн. сомов. Отметим, что при этом социальные условия в стране не улучшились и стандартам минимальных требований не отвечают.

Таблица 1.

Бюджет Социального фонда КР в 2010-2016 гг., млн. сомов.

Наименование показателей	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Доходы	22 279,1	27 510,3	33 907,8	34 650,5	38 615,0	41 681,3	44 700,4
Остаток средств на начало года	4 349,9	3 277,7	3 861,6	968,4	628,0	882,6	1 817,8
Собственные	12 083,9	16 209,0	18 793,3	20 449,1	22 052,6	20 924,4	26 558,4
Поступления из республиканского бюджета	5 576,7	7 728,6	10 652,3	13 049,3	15 322,7	16 349,6	16 093,0
Прочие поступления	268,6	295,0	600,6	183,7	252,6	190,1	231,2
Расходы	19 001,4	25 442,5	32 800,4	34 022,5	37 607,2	39 749,8	42 312,3
Недостаток (-), излишек (+)	3 277,7	2 067,8	1 107,5	628,0	1 007,8	1 931,5	2 388,1

Источник: данные из отчета СФ КР. 2017.

Как видно из таблицы 1, темпы роста бюджета Социального фонда Кыргызской Республики довольно высоки, если рассматривать доходную часть бюджета СФ КР за анализируемый период, мы можем сказать, что в 2016 г., в сравнении с 2010-м, доходы увеличились в два раза. Хочу подчеркнуть, что увеличение происходило в основном за счет бюджетных средств, но необходимо отметить, что и собственные доходы увеличивались прямо пропорционально: если в 2010 г. они составляли 12 млрд. сомов, то в 2016-м – уже 26,5 млрд. сомов.

СФ КР обладает положительным сальдо. Рассматривая сальдо СФ, мы можем говорить о том, что траектория расходов по линии тренда довольно стабильна.

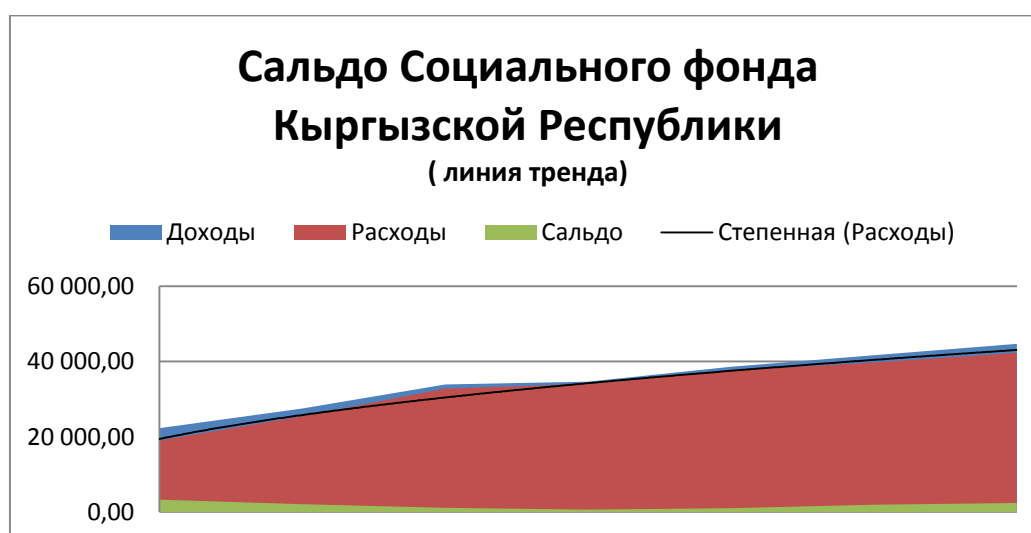


Рис.6. Сальдо Социального фонда с трендом и расчетные показатели 2012-2018 гг.

Источник: Авторские расчеты по данным НСК КР и СФ КР за 2017 г.

Одним из основных показателей в данной диаграмме является не то, что показывает сама система расходов или доходов Соцфонда, а то, насколько данный орган дает гарантию ответственности в будущем, а отсюда вытекает система ценностей к траектории отношений к экономической культуре общества. Если мы видим, что в принципе отсутствует как таковой

импульс со стороны государства к социальной политике, соответственно, заработная плата будет увеличиваться в обход данной системы, в конце концов, государство будет вынуждено выдавать минимальные гарантированные пособия или пенсии тем, кто в принципе зарабатывал.

Что касается инфраструктуры культурных объектов в КР, этот процесс в количественном выражении имеет различные тренды. Но это не показатель того, что культурная сфера начинает каким-то образом возрождаться или имеет тенденцию к росту.

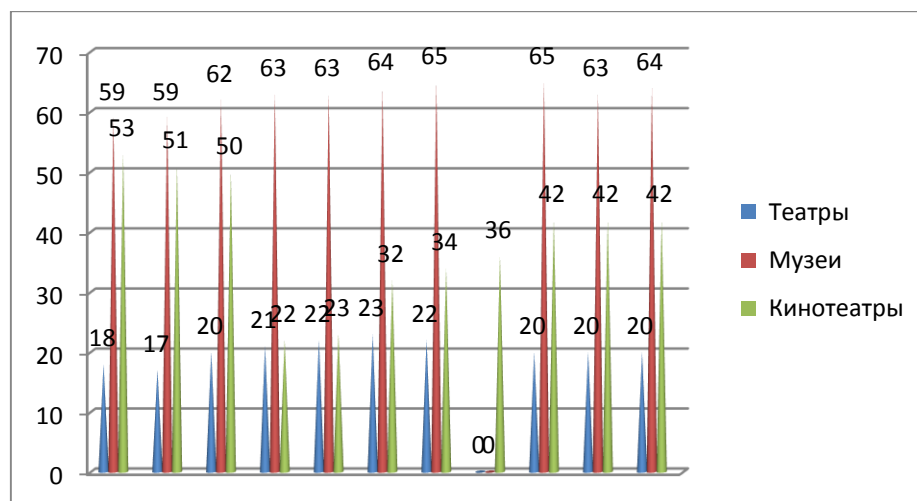


Рис.7. Количественные показатели роста культурных объектов в КР за 2008-2018 гг.

Источник: данные НСК КР, 2019.

Из данных на рис. 3.7. заметно, что в стране наиболее хорошо финансируются музеи, как из государственного, так и из местных бюджетов. Более того, отмечен ряд примеров, что на сегодняшний день многие ассоциации и частные инвесторы могут и хотят финансировать такие проекты.

Влияние культурно сферы на миграционные потоки являются одним из основных причин эмиграции молодежи из сельских мест.

Литература

1. Воробьева Социально-экономическое и демографическое развитие: Взаимосвязи в современной России: Международная научно-практическая конференция, 17 ноября 2000г.- М., 2004.
2. Глущенко Г. Денежные переводы мигрантов как фактор экономического развития [Текст] / Г.Глущенко, Общество и экономика. 2004. - №9.
3. Главные теоретические обоснования и подходы к международной миграции рабочей силы. [Текст]. - М., 2015.
4. Годовая публикация Национального статистического комитета Кыргызской Республики. Демографический ежегодник 2014-2018 [Электронный ресурс]. - Бишкек, 2018. // stat.kg.
5. Годовая публикация Национального статистического комитета Кыргызской Республики. Малое и среднее предпринимательство 2014-2018 [Электронный ресурс]. - Бишкек, 2018. // stat.kg.
6. Годовая публикация Национального статистического комитета Кыргызской Республики. Сельское хозяйство КР 2014-2018 [Электронный ресурс]. - Бишкек, 2018. // stat.kg.

РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ ИНСТИТУТОВ ПО СИСТЕМАТИЗАЦИИ МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Арзыбаева Менди Абдисалимовна, аспирант института инновационных технологий им. Ш. Мусакожоева, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо, дом 58

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с правовым обеспечением миграционных процессов, которые сильно влияют на защиту прав мигрантов. В данном случае, во-первых, сами мигранты из нашей республики не всегда соблюдают законодательство в стране пребывания, поэтому становится проблематичным при консульской поддержке в случае нарушения законодательства в стране пребывания. В данной статье рассматриваются вопросы связанные с правовым обеспечением граждан и организации системы консультации для эмигрантов. Многие вопросы, связанные с миграционными правилами нахождения в таких странах как Россия, Казахстан регулируется нормативно-правовыми документами ЕАЭС, но однако на практике превалирует внутреннее законодательство этих стран. Данный вопрос должен выходить на новый уровень развития. Несмотря на то, что Россия дает кыргызстанцам довольно лояльные нормативные правила, а вот Казахстан больше ориентируется на внутренние требования. В связи с этим в статье мы предлагаем некоторые пути решения данного вопроса.

Ключевые слова: миграционные процессы, мигранты, консульская поддержка, эмиграция, трудовая миграция, правовые нормы, законодательство по миграции, страна пребывания, регистрация.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА МИГРАЦИЯ АГЫМДАРЫН СИСТЕМАЛООДАГЫ СОЦИАЛДЫК ИНСТИТУТТАРДЫН РОЛУ

Арзыбаева Менди Абдисалимовна, Ш. Мусакожоева атындагы Инновациялык технологиялар институтунун аспиранты, Кыргызстан, Бишкек ш., Тоголок Молдо коч., 58

Аннотация: Макалада мигранттардын укуктарын коргоого катуу таасир тийгизген миграциялык процесстерди укуктук жактан камсыз кылууга байланышкан маселелер талкууланат. Мындай учурда, биринчиден, республикабыздан келген мигранттар өзүлөрү жашаган мамлекеттеги мыйзамдарды дайыма эле сакташпайт, ошондуктан, келген өлкөдөгү мыйзамдар бузулган учурда консулдук колдоо көрсөтүү көйгөйлүү болуп калат. Бул макалада жарандарды укуктук жактан камсыздоо жана эмигранттарга консультация берүү тутумун уюштуруу маселелери талкууланат. Россия, Казакстан сыяктуу өлкөлөрдө жүрүү үчүн миграциялык эрежелерге байланыштуу көптөгөн маселелер ЕАЭБдин ченемдик документтери менен жөнгө салынат, бирок иш жүзүндө бул өлкөлөрдүн ички мыйзамдары үстөмдүк кылат. Бул маселе өнүгүүнүн жаңы деңгээлине чыгышы керек. Россия кыргызстандыктарга ченемдик укуктук ченемдерди бергенине карабастан, Казакстан ички талаптарга көбүрөөк көңүл бурат. Ушуга байланыштуу, макалада биз бул маселени чечүүнүн айрым жолдорун сунуштайбыз.

Негизги сөздөр: миграциялык процесстер, мигранттар, консулдук колдоо, эмиграция, эмгек миграциясы, укуктук ченемдер, миграция боюнча мыйзамдар, келген өлкө, каттоо.

ROLE OF SOCIAL INSTITUTIONS IN SYSTEMATIZING MIGRATION FLOWS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Arzybaeva Mendi Abdisalimovna, postgraduate student of the Institute of Innovative Technologies named after Sh. Musakozhoeva, Kyrgyzstan, Bishkek, st. Togolok Moldo, building 58

Resume. The article discusses issues related to the legal support of migration processes, which strongly affect the protection of migrants' rights. In this case, firstly, the migrants themselves from our republic do not always comply with the legislation in the country of stay, therefore, it becomes problematic with consular support in case of violation of the legislation in the country of stay. This article discusses issues related to the legal support of citizens and the organization of a consultation system for emigrants. Many issues related to the migration rules for staying in such countries as Russia, Kazakhstan are regulated by the EAEU regulatory documents, but in practice, the domestic legislation of these countries prevails. This issue should reach a new level of development. Despite the fact that Russia gives Kyrgyzstanis fairly loyal regulatory rules, Kazakhstan is more focused on internal requirements. In this regard, in the article we offer some ways to solve this issue.

Key words: migration processes, migrants, consular support, emigration, labor migration, legal norms, legislation on migration, host country, registration.

Самым многострадальным вопросом в части миграционного законодательства является проблема учета въезда и выезда граждан и одновременно определение статуса граждан.

Экономист Лоренц довольно четко описал показатель в контексте кривой линии статистического распределения доходов так называемая кривая по его имени, одновременно вел поправочные параметры.

Таблица 1.

Денежные доходы населения КР (поправочные параметры для кривой Лоренца).

Группы населения по размеру денежных доходов, %	Доля денежных доходов в группе, %
11	8
22	8
33	8
44	15
56	15
67	16
78	15
89	15
100	0

Источник: рассчитано автором.

Поясним, что для последующего расчета следует разбить все население страны на девять равных групп, по числу входящих в них домохозяйств (по 11%).

Посмотрим на алгоритм построение индекса Джини например. Первая часть исследуемого населения получила 8% доходов предусмотренных для всех, то данное графическое изображение будет точкой А, чтобы определить точку В необходимо математическое действия сложения первых 11% и последних 11% в этом случае мы можем выстроить индекс Джини и определенные результаты.

Таблица 2.

Форма алгоритма построения индекса Джини

Процент- ные группы населения	Объем денежных доходов населения, в % к итогу	Доля денежных доходов нарастающим итогом, %	Площадь треуголь- ника	Пло- щадь прямо- уголь- ника	Общая пло- щадь фигуры , S_i
11	8	8	44.0	0	44
22	8	16	44.0	88	132
33	8	24	44.0	176	220
44	15	39	82.5	264	346.5
56	15	54	82.5	429	511.5
67	16	70	88.0	594	682
78	15	85	82.5	770	852.5
89	15	100	82.5	935	1017.5
100	0	100	0.0	1100	1100
					4906

Источник: авторские расчеты.

Для построения кривой Лоренца нужно отложить по оси X значения 1-го столбца, а по оси Y - значения 3-го столбца.

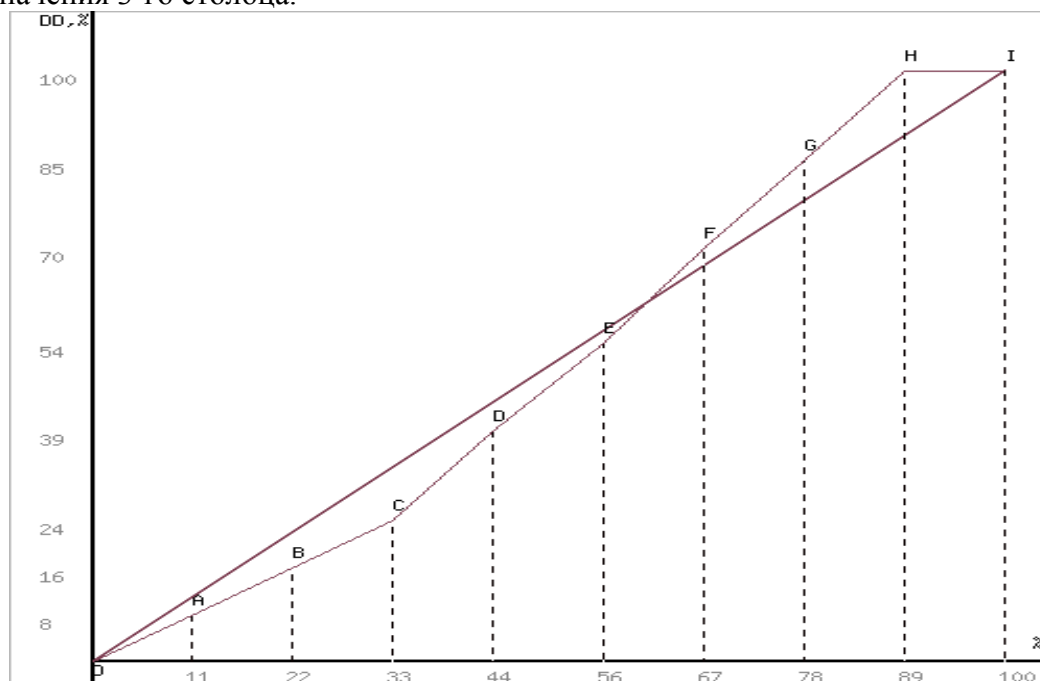


Рис. 3. Расчет коэффициентов концентрации доходов (индекса Джини) в сфере культуры и социального сектора. Источник: авторские расчеты

В нашем случае коэффициент Джини равен-08: Данный коэффициент имеет пределы от 0 до 1. Чем данный показатель приближается к единице тем выше сосредоточены доходы

отдельных групп населения в данном случае богатые, чем выше концентрация и расслоения населения по уровню доходов.

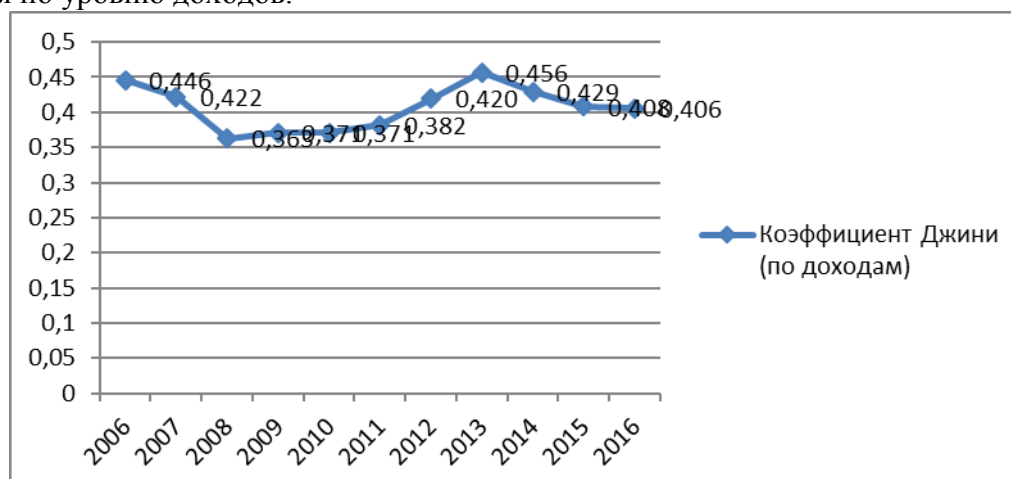


Рис.4. Коэффициент Джини в 2006-2016 гг.
Источник: рассчитано автором

Данные рис. 4. показывают, что в рамках доходов приближение к единице имеет среднее значение.

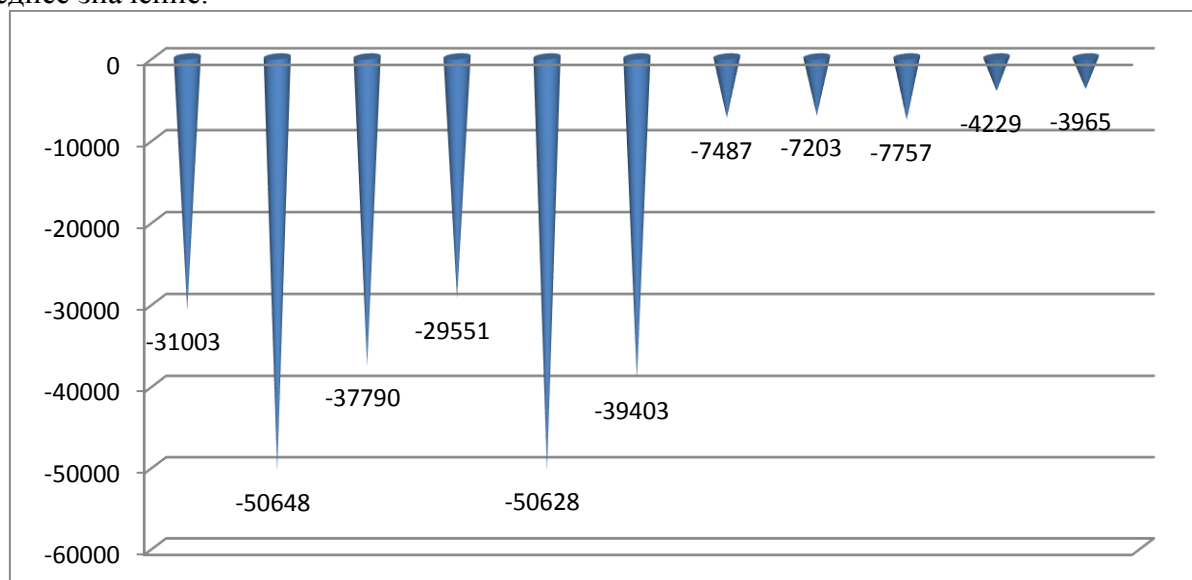


Рис. 5. Процессы внутренней миграции в КР, 2008-2018 гг. (человек)
Источник: данные НСК КР, отчеты 2019 г.

Как видно из данных рис. 5, миграционные процессы были довольно высоки начиная с 2008 года мы смогли дать оценку параметрам миграции, самый низкий уровень данного показателя отмечен в 2016-м. Миграционные процессы сами по себе довольно остро реагируют на политические, экономические процессы. Соответственно если в политико-экономическом плане в республике все хорошо, то процессы миграции имеют более стабильный характер.

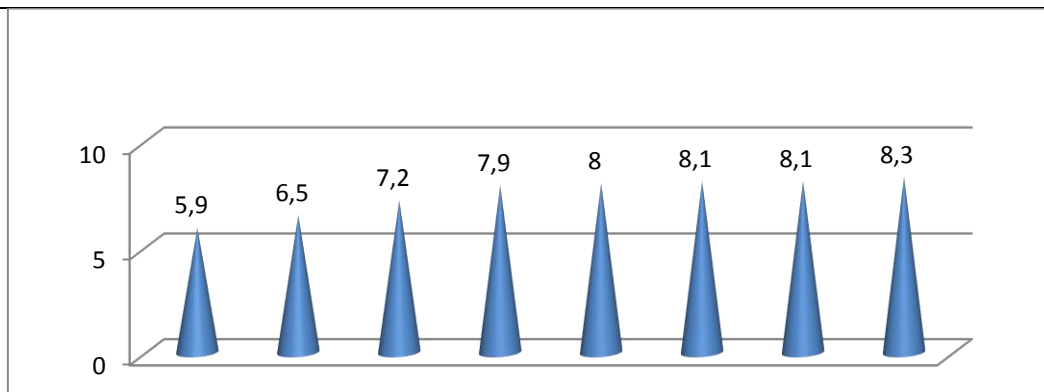


Рис.6. Доля занятых в социальной сфере КР, включая культуру, в % от всего занятого населения в 2011-2018 гг. Источник: данные НСК КР, МОиН КР, МЗ КР, отчеты 2019 г.

Как видно из рис. 6, флуктуация в данном изучаемом секторе недостаточно оптимистична, так как рост занятых составил всего 2,2%, несмотря на демографический рост населения республики.

Этот показатель наглядно представил экономист Лоренц в виде кривой фактического распределения дохода (кривая Лоренца).

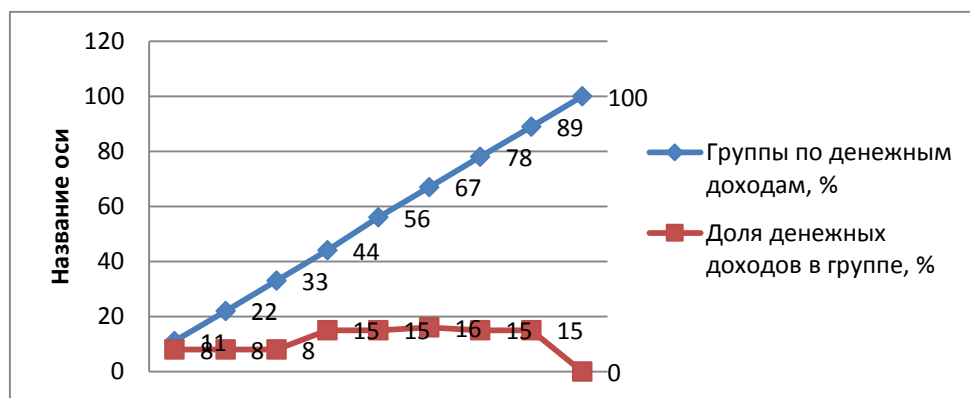


Рис.7. Денежные доходы населения Кыргызской Республики (поправочные параметры для кривой Лоренца) Источник: рассчитано автором.

Что касается реестра госуслуг населению, оказываемых органами исполнительной власти и их структурными подразделениями, утвержденного постановлением ПКР от 28.12.2000 г. за № 759, в нем перечислены 184 бесплатных и 248 платных услуг. Позже реестр изменялся и дополнялся 15 раз, но изменения имели односторонний характер: из реестра по инициативе госорганов исключались бесплатные госуслуги и добавлялись платные.

В 2009-2010 гг. в стране провели инвентаризацию госуслуг, которых оказалось более 20 тысяч наименований. Из них более 19 700 были платными. Притом к категории услуг были и отнесены не только услуги, но и контрольные, разрешительные, надзорные, вспомогательные функции госорганов.

К тому же госорганы, вне наличия соответствующих решений ПКР, согласовав с анти монопольным органом, вводили в действие произвольный набор «услуг», обязательных и платных для населения. Эксперты сделали вывод: система госуслуг фактически коммерциализировалась в целях пополнения специальных счетов госорганов. Распоряжались этими спецсчетами, на которые поступала и плата за услуги, главы госорганов. К примеру, в 2011- 2012 гг. общий размер сумм на спецсчетах госорганов достиг 6 млрд. сомов. В стране фактически действовала параллельная система финансирования госорганов за счет взимания от населения платы за «услуги». И по сути, эта система представляла собой систему дополнительных налогов с населения.

Поскольку развитие экономики в Кыргызстане происходит, в основном, в соответствии с тенденциями глобализации и исходящих из этого требований, весьма актуальным аспектом для страны, декларирующей приоритетную социальную направленность развития, усиление социальной ориентации экономики, выступает разработка ряда рекомендаций, которые должны изменить ситуацию в финансировании социальной сферы. Особое место занимает в этом процессе применение нормативно-целевых методов планирования, позволяющих обеспечить прямую и четкую взаимосвязь, возникающую между распределением бюджетных ресурсов и частных инвестиций, и влияющую на фактические или планируемые результаты их использования.

Литература

1. Абдырашов М.А. Методологические подходы к вопросам учета, анализа и оценки масштабов трудовой миграции [Текст]. / М.А. Абдырашов, В.Н. Дмитриенко. / Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. - 2002.- №2.
2. Абылкаликов С. И. Экономические теории миграции: рабочая сила и рынок труда [Текст] / С.И. Абылкаликов, М.В. Винник. / Бизнес. Общество. Власть. - 2012. - №12. - С. 1-19.
3. Арабаев Ч.И. Государственное правовое регулирование миграционных процессов [Текст] / Ч.И. Арабаев, А.М. Абакирова. - Бишкек, 2004.
4. Архипов В.Я. Международная миграция рабочей силы в Азии (70-80-е годы) [Текст] / В.Я. Архипов /Труды Института востоковедения РАН. -М., 1997.
5. Боришполец К. Миграционные риски стран Центральной Азии [Текст] / К. Боришполец, А. Бабаджанов /Аналитические записки МГИМО (У) МИД России. Вып. 2(22). - М., 2007.
6. Мукомель В. И. «Мигранты на рынке труда: профили, мобильность, незаконная и неформальная занятость//Трудовая миграция: тенденции, политика, статистика». Материалы чтений памяти Е. Тюрюкановой. -М., 2012.
7. Варшавер Е.А., Рочева А.Л., Кочкин Е.В., Кулдина Е.С. «Киргизские мигранты в Москве: результаты количественного исследования интеграционных траекторий». ЦИМЭ РАНХиГС, 2014.
8. Андерсон К., Барбоне Л. Международный опыт в сфере защиты прав трудовых мигрантов и его применение в Кыргызстане. - Б., 2010.

ИЗВЕСТИЯ
КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. И. РАЗЗАКОВА
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
2020
№3 (55)

JOURNAL
of KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY
named after I. RAZZAKOV
THEORETICAL AND APPLIED SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL
2020
№3 (55)

Подписано к печати 25.12.2020г. Формат бумаги 90x70¹/₈.
Бумага офс. Печать офс. Объем 46,5 п.л. Тираж 50 экз.
Отпечатано в Издательском доме «Калем», г.Бишкек, ул. Курчатова, 69,
т. 49-19-36, E-mail: kalem14@mail.ru