

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРУУ ЖАНА ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ**

**И. РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ**

ISSN 1694-5557

**И. РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК
ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН**

ЖАРЧЫСЫ

**ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА КОЛДОНМО ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК
ЖУРНАЛ**

2021

№ 1 (57)

Бишкек

РЕДАКЦИЯЛЫК КОЛЛЕГИЯ:

- М.К. Чыныбаев* – физико-математика илимдеринин кандидаты, доцент,
И.Раззаков атындагы КМТУнун ректору, башкы редактор;
- Р.М. Султаналиева* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор,
тышкы байланыш жана илимий иштер боюнча проректор, башкы редактордун орун басары;
- Б.А. Сарымсаков* – техника илимдеринин кандидаты, доцент, илимий редактор;
- М.Дж. Джаманбаев* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор;
- А.Ж. Жайнаков* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор, КРнын УИАнын академиги;
- М.С. Джуматаев* – техника илимдеринин доктору, профессор, КРнын УИАнын академиги;
- У.Н. Бримкулов* - техника илимдеринин доктору, профессор, КРнын УИАнын корр. мүчөсү
- К. Ч. Кожогулов* - техника илимдеринин доктору, профессор, КРнын УИАнын корр. мүчөсү
- А.Н. Тюреходжаев* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор, (Казахстан);
- Т.Б. Дуйшеналиев* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор,
- А.Б. Салиев* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор,
- Г.Дж. Кабаева* - физико-математика илимдеринин доктору, профессор,
- К.О. Осмонбетов* - геология-минералогиялык илимдеринин доктору, профессор;
- М.Б. Баткибекова* – химиялык илимдеринин доктору, профессор;
- Т.Ш. Джунушалиева* - химиялык илимдеринин доктору, профессор;
- Б.Т. Төрөбеков* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- Н.Д. Рогалев* - техника илимдеринин доктору, профессор (Россия);
- К.М. Иванов* - техника илимдеринин доктору, профессор (Россия);
- М.М. Мусульманова* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- А.С. Иманкулова* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- Ж.И. Батырканов* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- С.А. Алымкулов* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- И.В. Бочкарев* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- Т.Ы. Маткеримов* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- У.Р. Давлятов* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- Ж.Ж. Тургумбаев* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- М.З. Алмаматов* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- А.Т. Татыбеков* - техника илимдеринин доктору, профессор;
- А.А. Бексултанов* – экономика илимдеринин доктору, профессор;
- К.А. Абдымаликов* - экономика илимдеринин доктору, профессор;
- М.К. Асаналиев* – педагогика илимдеринин доктору, профессор;
- А.А. Акунов* – тарых илимдеринин доктору, профессор.

Журнал квартал сайын чыгат.

Журналдын редакциялык кеңешине берилген бардык материалдар көз карандысыз рецензиядан өткөрүлөт.

© И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик
техникалык университети

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**

2021

№ 1 (57)

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.

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

2021

№ 1 (57)

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

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

1. **Гунина М.Г., Попова И.Э., Телетешов А.К.**
Факторы, влияющие на эксплуатационные свойства электрических кабелей 11
2. **Абдибекова А.Т., Суеркулов М.А.**
Трансформатордун иштөө абалын аныктоодо (диагностика) Smart Gridдин талаптарын аткаруу 17
3. **Мамбеталиева З.Б.**
Энергетикадагы коопсуздукту камсыз кылуу..... 22
4. **Попова И.Э.**
Улучшение работы систем электроснабжения за счет применения новых технических устройств..... 27
5. **Сулайманова Ж.А., Куржумбаева Р.**
Повышение энергоэффективности зданий и сооружений в Кыргызской Республике..... 34
6. **Тохтамов С.С., Асанов А.К., Бокоева Ж.А., Джусупбекова Н.К.**
Анализ показателей надежности распределительных сетей Кыргызстана..... 41

ГОРНОЕ ДЕЛО И ТЕХНОЛОГИИ

7. **Байкелова Г.Ш., Майрыкеев А.И.**
Исследования вещественного состава месторождения Алтын жылга..... 51
8. **Воробьев А.Е., Мартин З.Т.**
Описание геологического строения бассейна Ориент (Эквадор)..... 55
9. **Муслимов А.П., Трегубов А.В., Атаканова Н.Э.**
Анализ месторождений и основных свойств природных камней Кыргызстана..... 60

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

10. **Алимова К.Т.**
Эгемендүүлүктөн кийинки Кыргызстандагы исламдын абалы..... 65
11. **Адаев М.Р.**
К вопросу о безопасности технических средств, применяемых в промышленности, в период инновационного развития, в XXI веке..... 68

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

12. **Курманбекова К.Б., Джунусалиев Н.Дж., Назаркулова Г.А.**
Кыргыз Республикасындагы интернет технологияларын өнүктүрүү жана башкаруу..... 81
13. **Каткова С.Н.**
Шаги по повышению интеллектуального потенциала студентов-программистов... 86
14. **Көчкөнбаева Б. О., Эгембердиева Ж.С.**
Google Translate нейротүйүндүк машиналык которуу системасынын иштөө принциптерин анализдөө..... 91
15. **Мухтарбекова Р.М., Бубликова Ю.С., Абылкайыров Т.Э.**
Основные ресурсы имитационного моделирования в логистике..... 96
16. **Нармухамедов Р.Т.**
Разработка тепловизора на базе летающего аппарата..... 102
17. **Момуналиева Н.Т., Орозбек кызы К.**
Разработка автоматизированной системы обучения..... 106
18. **Сабыржанова Э.У.**
Автоматизированные системы обработки данных конечного интернет-пользователя..... 111
19. **Сабыржанова Э.У.**
Компьютерные технологии принятия решений методом анализа иерархий..... 117

20. Торобеков Б.Т., Осмонова Р.Ч., Мурсидинов Ж.М. Разработка информационной системы для ассоциации выпускников вузов.....	122
21. Төрөбеков Б.Т., Жусуева Н.Ж. Иш кагаздардын электрондук түрдөгү маалыматтарынын коопсуздук менен камсыздалуусунун анализдери.....	126
22. Усубакунова Г.М., Шаршеева К.Т. Обзор и анализ методов аутентификации пользователей в системах тестирования	129
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА, МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА	
23. Аманбаев М.К., Джаманбаев М.Дж. Моделирование движения двух тел с учетом условий адаптации.....	136
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	
24. Кожобекова К.К., Сырымбекова Э.А., Джамаева А.Э., Усубалиева А.М. Функционалдык мөмө-жемиш суусундуктары.....	141
ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
25. Джолдошева А.Б., Асанакунов Ж.Ш., Молдосанова Н.Д. Этническая самобытность в проектировании костюма.....	145
26. Таштобаева Б.Э. О продвижении дизайнеров кыргызстана и их коллекции одежды.....	150
ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ	
27. Муслимов А.П., Алмасбеков А.А., Сарымсаков Б.А. Разработка математических моделей регулятора расхода и гидростатических направляющих в двухконтурной автоматической системы стабилизации зазора в гидростатических направляющих токарного станка.....	157
28. Муслимов А.П., Алмасбеков А.А., Сарымсаков Б.А. Методика проведения экспериментального исследования на гидростатической опоре УМ 2434.....	163
ЭКОНОМИКА	
29. Атантаев И.А. Обновление выпускаемой продукции предприятия.....	173
ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИНТЕЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И ИНОВАЦИИ, IP1'2020»	
30. Муканов Т.А. Водовыпуск-стабилизатор расхода воды из каналов с бурным режимом течения..	179
31. Оморов Р.О. Проблемы правосубъектности искусственного интеллекта по отношению к интеллектуальной собственности.....	184

CONTENS

ACTUAL PROBLEMS OF ENERGETICS

1. **Gunina M.G., Popova I.E., Teleteshov A.K.**
Factors influencing performance properties electric cables..... 11
2. **Abdibekov A.I., Suerkulov M.A.**
Meeting the Smart Grid requirements for determining (diagnosing) the operating state
the transformer 17
3. **Mambetalieva Z.B.**
Energy security..... 22
4. **Popova I.E.**
Improvement of power supply systems at the expense of applications of new
technical devices..... 27
5. **Sulaimanova J.A., Kurjumbaeva R.B.**
Increasing energy efficiency of buildings and structures in Kyrgyz Republic..... 34
6. **Tohtamov S.S., Asanov A.K., Bokoeva Zh.A., Dhusupbekova N.K.**
Analysis of reliability indicators of distribution networks in Kyrgyzstan..... 41

MINING AND TECHNOLOGY

7. **Baykelova G.Sh., Mayrykeev A.I.**
Research of material composition of Altyn Zhylga deposit..... 51
8. **Vorobiev A.E., Martin Z.T.**
Description of the geological structure of the Orient basin (Ecuador)..... 55
9. **Muslimov A.P., Tregubov A.V., Atakanova N.E.**
Analysis of deposits and main properties of natural stones in Kyrgyzstan..... 60

HUMANITARIAN SCIENCES

10. **Alimova K.T.**
The state of islam in Kyrgyzstan after sovereignty..... 65
11. **Adaev M.R.**
To the question of safety of technical equipment used in the industry during the
period of innovative development in the XXI century..... 68

INFORMATION TELECOMMUNICATION, NETWORKS AND SYSTEMS

12. **Kurmanbekova K.B., Dzhunusaliev N.Dzh., Nazarkulova G.A.**
Development and management of internet technologies in the Kyrgyz Republic..... 81
13. **Katkova S.N.**
Steps to increase the intellectual potential of student programmers..... 86
14. **Kochkonbaeva B.O., Egemberdieva Zh.S.**
Analysis of the principles of operation of the Google Translate neural network
machine translation system..... 91
15. **Mukhtarbekova R.M., Bublikova Yu.S., Abylkayyrov T.E.**
Main resources for simulation in logistics..... 96
16. **Narmukhamedov R.T.**
Development of a thermal imager based on a flying apparatus..... 102
17. **Momunalieva N.T., Orozbek kyzy K.**
Development of an automated training system..... 106
18. **Sabyrzhanova E.U.**
Automated systems for processing data of the end Internet user..... 111
19. **Sabyrzhanova E.U.**
Automated data processing systems for the end internet user..... 117
20. **Torobekov B.T., Osmonova R.Ch., Mursidinov Zh.M.**
Development of an information system for an association of university graduates..... 122
21. **Torobekov B.T., Zhusueva N.Zh.**

	Analysis of security of information in the systems of electronic document circulation.	126
22.	<i>Usubakunova G.M., Sharshieva K.T.</i>	
	Overview and analysis of user authentication methods in testing systems.....	129
	<i>APPLIED MECHANICS, MATHEMATICS AND PHYSICS</i>	
23.	<i>Amanbaev M.K., Dzhamanbaev M.Dzh.</i>	
	Modelling of the motion of two bodies according to adaptation conditions.....	136
	<i>FOOD TECHNOLOGY</i>	
24.	<i>Kozhobekova K.K., Syrymbekova E.A., Dzhamayeva A.E., Usubalieva A.M.</i>	
	Safety and quality of food concentrate based on bozo.....	141
	<i>TECHNOLOGY OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY</i>	
25.	<i>Dzholdosheva A.B., Asanakunov Zh.Sh., Moldosanova N.D.</i>	
	Ethnic identity in costume design.....	145
26.	<i>Tashtobaeva B.E.</i>	
	Promotion of kyrgyz designers and their clothing collections.....	150
	<i>TRANSPORTATION AND MECHANICAL ENGINEERING</i>	
27.	<i>Muslimov A.P., Almasbekov A.A., Sarymsakov B.A.</i>	
	Development of mathematical models of flow regulator and hydrostatic guides in a two-circuit automatic clearance stabilization system in hydrostatic guides of a lathe machine.....	157
28.	<i>Muslimov A.P., Almasbekov A.A., Sarymsakov B.A.</i>	
	Method of conducting an experimental study on a hydrostatic support UM 2434.....	163
	<i>ECONOMY</i>	
29.	<i>Atantaev I.A.</i>	
	Updating the manufactured products of enterprise.....	173
	<i>PROCEDURES OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "INTELLECTUAL PROPERTY AND INOVATIONS, IPI'2020"</i>	
30.	<i>Mukanov T.A.</i>	
	Water outlet-stabilizer of water flow rate from channels with turbulent flow mode.....	179
31.	<i>Omorov R.O.</i>	
	Problems of legal personality of artificial intelligence in relation to intellectual property.....	184

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

УДК 621.315.21:621.3.048.8

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

Гунина Милана Геннадьевна, к.т.н., доцент, Кыргызский технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: elmech@mail.ru; mg_gunina@mail.ru; orcid.org 0000-0002-4142-6556

Попова Инга Эдуардовна, старший преподаватель, Кыргызский технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: inga-kiv@mail.ru; orcid.org 0000-0002-8280-196

Телетешов Арслан Кенешпекович, магистр группы ЭЭМ-4-19 (ЭМ), Кыргызский технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: arslantob3@mail.ru; orcid.org 0000-0003-0560-8771

Аннотация. Кабели и кабельные линии (КЛ) широко применяются в системах электроснабжения (СЭС) как основной способ передачи и распределения электроэнергии (ЭЭ). Этот способ распределения ЭЭ особенно важно в СЭС городского электроснабжения, так как применение воздушных линий ограничены. В сетях выше 1000В в настоящее время применяются различные кабели, которые отличаются по типу, конструкции, способу применения. В нашей республике в системах промышленного, городского и сельскохозяйственного электроснабжения применяются КЛ напряжением 35 кВ. КЛ 500 кВ применяются в ТГЭС и успешно эксплуатируются. В настоящее время на номинальное напряжение выше 35 кВ выпускаются и эксплуатируются кабели 110, 220, 330, 440 и 550 кВ. Чем выше номинальное напряжение, тем сложнее его конструкция. В процессе эксплуатации элементы КЛ подвергаются различным воздействиям, в результате чего изменяются физико-химические свойства элементов кабеля. В настоящей работе приводится анализ конструкции силовых электрических кабелей и проанализированы основные факторы, влияющие на них физико-технические свойства.

Ключевые слова: диагностика, кабель, кабельная линия, электроснабжение, элементы кабеля, изоляция, бронь, защитный покров, оболочка, токопроводящая жила, диэлектрические потери, сшитый полиэтилен, пропитанная бумага, гуттаперчевая изоляция, прокладка, потери, нагрев.

FACTORS INFLUENCING PERFORMANCE PROPERTIES
ELECTRIC CABLES

Gunina Milana Gennadievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: elmech@mail.ru; mg_gunina@mail.ru

Popova Inga Eduardovna, Senior Lecturer, Kyrgyz Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: inga-kiv@mail.ru; orcid.org 0000-0002-8280-196

Teleteshov Arslan Keneshpekovich, master of the group EEM-4-19 (EM), Kyrgyz Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitma-tova Ave., 66, e-mail:

Abstract. Cables and cable lines (CL) are widely used in power supply systems (SES) as the main method of transmission and distribution of electricity (EE). This method of EE distribution is

especially important in the SES of urban power supply, since the use of overhead lines is limited. In networks above 1000V, various cables are currently used, which differ in type, design, method of application. In our republic, 35 kV cable lines are used in industrial, urban and agricultural power supply systems. CL 500 kV are used in TGES and are successfully operated. At present, 110, 220, 330, 440 and 550 kV cables are produced and operated for rated voltages above 35 kV. The higher the rated voltage, the more complex its design. During operation, cable line elements are exposed to various influences, as a result of which the physical and chemical properties of cable elements change. This paper analyzes the design of power electrical cables and analyzes the main factors affecting their physical and technical properties.

Keywords: diagnostics, cable, cable line, power supply, cable elements, insulation, armor, protective cover, sheath, conductive core, dielectric losses, cross-linked polyethylene, impregnated paper, gutta-percha insulation, gasket, losses, heating.

Введение

Силовые кабельные линии (КЛ) предназначаются для передачи и распределения электрической энергии между производителем ЭЭ и ее потребителем. Первые подземные КЛ с гуттаперчевой изоляцией на рабочее напряжение 220 кВ были изготовлены в Европе в 1880 г. [5]. Пропитанную бумажную изоляцию в производстве силовых кабелей начали применять в 1889-1890 гг., которая позволила поднять рабочее напряжение с 2 до 10 кВ.

Первые конструкции маслонаполненных кабелей были предложены итальянским инженером Л. Эмануэли в 1918 году, первая экспериментальная линия была смонтирована в 1928 году. Она имела длину всего 600 м [5]. В СССР маслонаполненный кабель длиной около 1,1 км был разработан в Ленинграде заводом «Севкабель» в 1913 году.

Для рабочих напряжений 110 и 220 кВ были усовершенствованы конструкции маслонаполненных кабелей с каналом для масла внутри токопроводящей жилы. Дальнейшие научно-конструкторские работы привели к созданию кабельных линий 220, 330 и 500 кВ.

В Кыргызстане успешно эксплуатируется маслонаполненная КЛ 500 кВ на Токтогульской ГЭС.

С увеличением класса номинальных напряжений усложняются конструкции КЛ, т.е., для нормальной эксплуатации применяются различные изоляционные, токопроводящие и дополнительные материалы. Особенно, конструкции влияют на стоимостные показатели, чем выше номинальное напряжение, тем больше будут затраты. Поэтому, чтобы КЛ не вышла из строя в свой естественный срок службы, необходимо контролировать параметры КЛ, такие как: электрические, тепловые и физико-химические. Это достигается применением диагностики. Диагностика параметров позволяет своевременно обнаружить дефекты, возникающие в КЛ. На возникновение дефектов влияют различные факторы: условия окружающей среды, правила эксплуатации, электрические факторы. В этой статье излагаются основания применения диагностики КЛ.

1. Конструкционная особенность кабелей напряжением выше 35 кВ

Эксплуатационные свойства кабелей однозначно определяются их конструкцией. В свою очередь, именно особенности конструктивного исполнения кабеля должны учитываться при исследовании факторов, определяющих их надежность при эксплуатации. Поэтому проведем анализ основных конструктивных исполнений кабелей.

1.1. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена

Среди пластмассовых изолирующих материалов наиболее предпочтительным является сшитый полиэтилен (СПЭ) ввиду его хороших диэлектрических свойств. Кабели с

СПЭ активно замещают кабели с бумажной изоляцией. изоляцией: относительную диэлектрическую проницаемость при $T=20^{\circ}\text{C}$ (2,4 и 4,0) и коэффициент диэлектрических потерь при $T=20^{\circ}\text{C}$ (0,001 и 0,008). Конструкция такого кабеля приведена на рис. 1.

Практика применения показала, что повреждаемость кабеля с СПЭ в 3...50 раз ниже, чем кабеля с бумажной изоляцией [6]. Диагностированию подлежат следующие элементы кабеля: жила, жильная изоляция, поясная изоляция, свинцовая или алюминиевая оболочка.

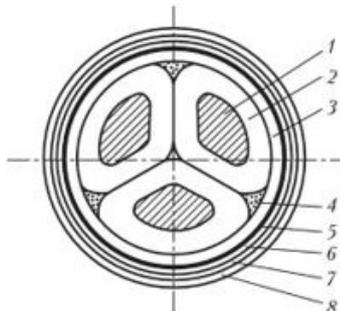


Рис. 1. Трехжильный кабель с поясной изоляцией
1 – токопроводящая жила; 2 – жильная изоляция; 3 – поясная изоляция; 4 – межфазные заполнения; 5 – свинцовая или алюминиевая оболочка; 6 – подушка под броню; 7 – броня из двух стальных лент; 8 – наружный защитный покров.

1.2. Кабели с радиальным электрическим полем

В отличие от описанных выше кабелей с поясной изоляцией, в этих кабелях поверх изоляции каждой жилы накладываются экран или экран и металлическая оболочка, благодаря чему, силовые линии электрического поля имеют радиальное направление.

В таких кабелях предусматривается применение уплотненных секторных жил, чем достигается значительная экономия свинца или алюминия. Наличие двух-трех слоев из полупроводящей бумаги по жиле и по бумажной изоляции каждой жилы повышаются электрические свойства изоляции.

Трехжильные кабели 20-35 кВ с вязкой пропиткой изготавливаются с отдельно освинцованными жилами (рис. 2,3). Наличие экранов из полупроводящих бумаг по токопроводящей жиле и под свинцовой оболочкой позволяет снизить толщину изоляции, это уменьшает вес кабеля. Диагностированию подлежат следующие элементы: жила, экран из полупроводящей бумаги, бумажная изоляция, свинцовая или алюминиевая оболочка.

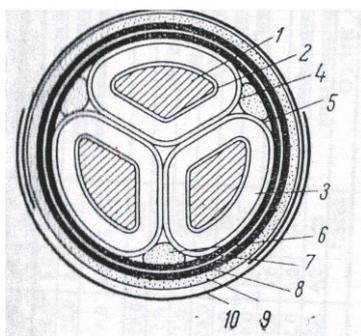


Рис. 2. Кабель с экранированными секторными жилами

1 – токопроводящая жила; 2 – экран на полупроводящей бумаге; 3 – бумажная изоляция; 4 – экран из полупроводящей бумаги; 5 – перфорированная медная лента; 6 – межфазные заполнения; 7 – металлическая лента поверх трех изолированных жил; 8 – свинцовая или алюминиевая оболочка; 9 – подушка под броню; 10 – броня из двух стальных лент и наружный защитный покров.

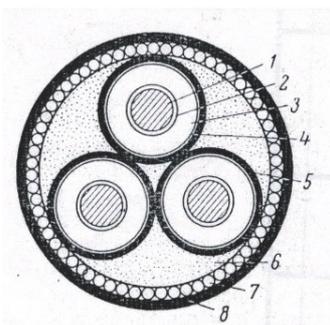


Рис. 3. Трёхжильный кабель с отдельно освинцованными жилами для подводной прокладки

1 – токопроводящая жила; 2 – экран из полупроводящей бумаги; 3 – бумажная изоляция; 4 – экран из полупроводящей бумаги; 5 – свинцовая оболочка; 6 – джутовое заполнение; 7 – проволочная броня; 8 – наружный покров.

1.3. Кабели напряжением 110-500 кВ

1.3.1. Маслонаполненные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена

Маслонаполненные кабели (МНК) с медной жилой, с изоляцией из пропитанной бумаги, в свинцовой или алюминиевой оболочке предназначены для трехфазных систем с заземленной нейтралью. МНК подразделяют на кабели высокого и низкого давления. На рис.4 представлен МНК низкого давления МНСА-1 [6,13]. Диагностированию подлежат следующие элементы: масло, жилы, бумажная изоляция, экран из электропроводящей бумаги, оболочка, давление масла.

На рис. 5 показан МНК высокого давления. Диагностированию подлежат следующие элементы: масло, жилы, давление масла.

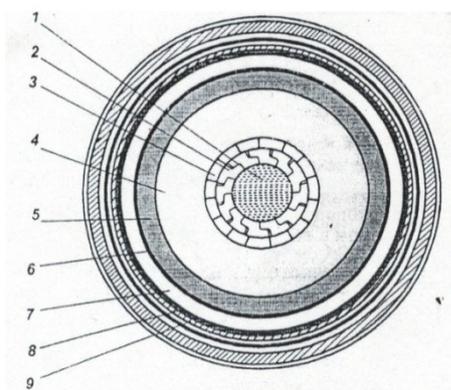


Рис. 4. Маслонаполненный кабель низкого давления МНСА-1:

1 – канал для циркуляции масла; 2 – Z-образные проволоки токопроводящей жилы; 3 – сегментные проволоки жилы; 4 – изоляция из бумаги толщиной 3 мм; 5 – изоляция из бумаги толщиной 0,12 мм; 6 – экран из электропроводящей бумаги; 7 – свинцовая оболочка; 8 – упрочняющие покровы; 9 – защитные покровы

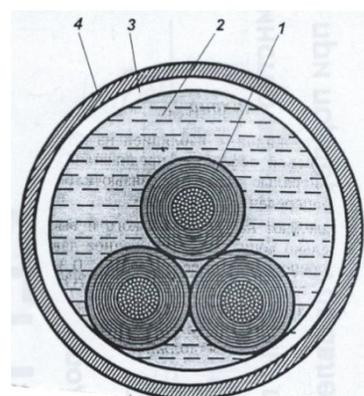


Рис. 5. Маслонаполненный кабель высокого давления в стальном трубопроводе МВДТ:
1 – одножильный кабель; 2 – масло С-220; 3 – стальной трубопровод; 4 – антикоррозийный покров

1.3.2. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена изготавливаются на напряжение до 500 кВт, их пропускная способность выше, чем у кабелей с бумажной изоляцией. Диагностированию подлежат следующие элементы: жила, изоляция, оболочка.

1.3.3. Кабели с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение 110 и 220 кВ

Приведем еще один пример конструкции силового кабеля (рис. 6). Эти кабели выпускаются на напряжение 110 и 220 кВ и изготавливаются с изоляцией из бумажных лент различной плотности, пропитанных высоковольтным нефтяным и синтетическим маслом малой вязкости. Маслопроводящий канал кабелей через специальную муфту соединяется с баллоном давления, давление которого может достигать 0.5 МПа.

Диагностированию подлежат следующие элементы: токопроводящая жила, экран из электропроводящей бумаги, изоляция, оболочка.

Все вышеизложенные конструкции кабелей и их диагностирование влияет на срок службы КЛ и показатели надежной работы, т. е. качество ЭЭ.

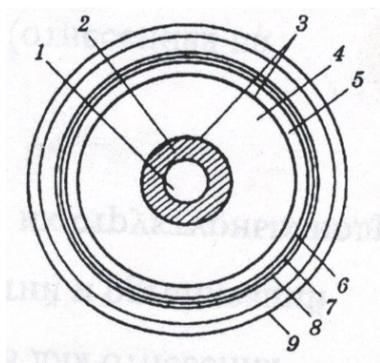


Рис. 6. Кабель с бумажной пропитанной изоляцией (маслонаполненный) на напряжение 110 и 220 кВ:
 1 – маслопроводящий канал; 2 – полая токопроводящая жила; 3 – экран из двух-трех лент полупроводящей бумаги; 4 – изоляция; 5 – металлическая оболочка; 6 – подушка из поливинилхлоридных лент; 7 – медные усиливающие ленты; 8 – броня; 9 – защитные покровы.

2. Факторы, влияющие на химико-физические свойства элементов кабелей

Факторы, которые влияют на химико-физические свойства (характеристики) элементов кабелей в процессе эксплуатации изменяют их нормативные параметры. В основном, эти параметры снижаются, т.е. изоляционные свойства изоляционных материалов изменяются, поэтому ухудшаются их диэлектрические свойства.

Эти факторы условно делятся на два вида: внешние и внутренние. Внешние факторы – это воздействие окружающей среды: дождь, ветер, влажность, кислотность, снег, солнечные лучи и т.д. Эти факторы, в зависимости от условий прокладки, воздействуют на нарушение покровов – вызывают коррозию.

Глубина проникновения коррозии (м/год; мм/год) определяется по формуле:

$$П = M/\delta \quad (1)$$

где M - потеря массы (кг/м².год); δ - плотность металла, кг/ м³.

После сильного коррозирования коррозия переходит в металлическую оболочку кабеля (алюминий, свинец). В результате может возникнуть короткое замыкание. Способы защиты от коррозии различные и указаны в [1-4].

Коррозия, естественно, приводит к изменению электрического сопротивления металлического покрытия, поэтому, для диагностики рекомендуются периодические измерения электрического сопротивления коррозионно-опасных участков.

Внутренний фактор – это нагрев токопроводящей жилы. Тепло, выделяемое жилой, передается элементам изоляции. Это первый фактор. Вторым фактором – глубина проникновения электромагнитных волн. Допустимые токовые нагрузки для кабелей, проложенных в земле или воздухе, определяются в соответствии с уравнением теплового баланса кабельной линии [8] для изоляции кабеля из сшитого полипропилена:

$$\Delta\tau = (I_d^2 R + 0.5W_d)T_1 + [I_d^2 R(1 + \lambda_1) + W_d] \\ \text{и } [I_d^2 R(1 + \lambda_1 + \lambda_2) + W_d] \cdot [T_3 + T_4] \quad (2)$$

где I_d – величина допустимого тока токопроводящей жилы, А; $\Delta\tau = \tau_m - \tau_c$ – допустимое превышение температуры токопроводящей жилы (ТПЖ) над температурой окружающей среды, °С; τ_m – максимальная допустимая температура ТПЖ, °С; R – омическое сопротивление, Ом/м; W_d – потери в диэлектрике на единицу длины, Вт/м; T_1 – тепловое сопротивление изоляции между ТПЖ и оболочкой, К·м/Вт; T_2 – тепловое сопротивление подушки между оболочкой и броней в единицу длины, К·м/Вт, если у кабеля брони нет, то $T_2=0$; T_3 – тепловое сопротивление наружного защитного покрытия кабеля на единицу длины, К·м/Вт; T_4 – тепловое сопротивление между наружной поверхностью кабеля

и окружающей средой, К·м/Вт; n – числонагрузки жил кабеля; λ_1 – отношение потерь в металлической оболочке и общим потерям во всех жилах кабеля; λ_2 – отношение потерь в броне и общим потерям во всех жилах кабеля.

Потери в одной жиле:

$$W_{\text{ТП}} = I^2 R, \text{ Вт/м} \quad (3)$$

$$W_{\text{ТД}} = I_{\text{д}}^2 R, \text{ Вт/м} \quad (3a)$$

где индекс д – отражает допустимое значение величины

Отношение потерь в металлической оболочке:

$$\lambda_1 = \frac{W_o}{n \cdot W_c} \quad (4)$$

$$W_o = \lambda_1 \cdot n \cdot W_c \quad (4a)$$

Отношение потерь λ_2 в броне, W_6

$$\lambda_2 = \frac{W_6}{n \cdot W_c} \quad (5)$$

$$W_6 = \lambda_2 \cdot n \cdot W_c \quad (5a)$$

Вторым фактором, приводящим к нагреву элементов КЛ – это глубина проникновения электромагнитных волн (δ), δ - это расстояние от наружной поверхности во внутреннюю часть проводника, на котором амплитуда напряженности электромагнитного поля, как и пропорциональное ей значение плотности тока уменьшается:

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi \cdot f \cdot \mu \cdot \mu_o \cdot \sigma}} \quad (6)$$

где μ - относительная магнитная проницаемость проводника, о. е.; $\mu_o=4\pi \cdot 10^{-7}$ – магнитная постоянная, Г/м; σ - удельная электропроводность, С_м/м.

Диэлектрические потери в изоляции кабеля, W_d , Вт/м:

$$W_d = \omega \cdot C \cdot \vartheta_o^2 \cdot \text{tg} \delta \quad (7)$$

где $\omega= 2\pi f$; C – емкость изоляции, Ф/м; ϑ_o – фазное напряжение, В; $\text{tg} \delta$ - коэффициент диэлектрических потерь.

После этого анализа можно обоснованно выбрать способ диагностирования КЛ.

Заключение

1. Чтобы правильно выбрать параметры КЛ необходимо изучить конструкцию кабеля.
2. Установить, какие элементы кабеля подвергаются тепловому воздействию.
3. Выбрать количество и тип элементов кабеля, в которых изменение физико-химических свойств влияют на работу кабеля и сокращают срок его службы.
4. По возможности, объединить в одну группу несколько элементов, изменение параметров которых не снижают достоверность полученной информации.
5. Выбрать способы диагностирования КЛ так, чтобы затраты были минимальными.

Список литературы

1. Федров А.А. Основы электроснабжения промышленного предприятия. -М.: Энергия, 1972 г.
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. -М.: Инжинеринг, 2007 г.
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение. -М.: Изд. дом МЭИ, 2014 г.
4. ПУЭ - Правила устройства электроустановок. -М.: Изд. НЦЭНАС, 2007 г.
5. Привезенцев В.А., Ларина Э.Т. Силовые кабели и высоковольтные кабельные линии. - М.: Энергия, 1970г.
6. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0.4-35 кВ и 110-500 кВ. -М.: Папирус, 2005 г.
7. СТО 56947007-29-060.20.071-2011. Силовые кабельные линии напряжением 110-500кВ. Условия создания. Нормы и требования.
8. ГОСТ МЭК 60287-1-1-2009. Кабели электрические. Расчеты номинальной токовой нагрузки. Часть 1-1.
9. ГОСТ МЭК 60287-2-100. Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 2-1.
10. Овчаренко А.С., Цейтлин М.С. Проектирование и строительство кабельных линий. - Киев: Будевельнин, 1984 г.
11. Электротехнический справочник. Электротехнические изделия и устройства. Под общей ред. профессоров МЭИ. Изд. Дом МЭИ, 2004 г т.2.
12. Невар Г.А. Вопросы развития электрических сетей с применением кабелей с полимерной изоляцией /Энергия и менеджмент, 2010 г. № 4, с. 16-20.
13. Рахимов К.Р. О снижении технических потерь электроэнергии в кыргызской энергосистеме/ К.Р. Рахимов// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №3(55). 2020. С. 98-101

УДК 621.311:621.316.9.

**ТРАНСФОРМАТОРДУН ИШТӨӨ АБАЛЫН АНЫКТООДО (ДИАГНОСТИКА)
SMART GRIDдин ТАЛАПТАРЫН АТКАРУУ**

Абдибекова Айгерим Талантовна, И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин ЭЭМ-5-19 тобунун магистри, Кыргызстан, 720044 Бишкек ш. Ч. Айтматов проспектиси 66. abdibekova96@list.ru, orcid.org/0000-0001-8811-9281

Суеркулов Манас Асанбекович, «Электр менен Жабдуу» кафедрасынын профессору И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университети Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, проспект Ч. Айтматова 66, email – masuerkulov@mail.ru, orcid.id/0000-0001-6714-3872

Аннотация: Чыңалуусу 110 кВтон жогору кубатуу трансформаторлор электр менен жабдууда (ЭМЖ) эн негизги электр шаймандары болуп эсептелинет. Трансформаторлор ар кандай чыңалуудагы электр тармактарын бири бири менен байланыштырып, чыңалуу бар чондуктан экинчи чондукка өзгөртөт. Трансформатор чыңалууну кичирейтет же чоңойтот.

Трансформатордун иштеши керектүү жана бериле турган, таркатылуучу кубатуулукту жөнгө салуу үчүн башка да электр шаймандары (ЭШ) колдонулат. Муну көмөкчү(к)(подстанция деп аташат). Трансформатор көп элементтерден, тетиктерден турат, мисалы, оромосу, магнит өркөргүчү, муздатуучу трансформатордун майынан, чыңалууну киргизүүчү

жана чыгаруучу тетиктерден, муздатуучу тутумдардан ж.б. турат. Ар бир элементи ток өтпөй турган каптамалар менен капталаган (изоляция)(оролгон) трансформатордун туура иштеши, үзгүлтүксүздүгү ар бир элементтин абалына жараша болот, абалдарынын өзгөрүшү бири бирине таасир берет. Мисалы, оромонун ысышы, майдын ысышына алып келет, майдан ар кандай заттар бөлүнүп чыгат, газдар пайда болот. Майдын электр бекемдиги төмөндөйт да тешилүүгө алып келет кырсыкка учурайт. Ошондуктан кийинки учурларда трансформатордун иштөө абалына аныктоо (диагностика) чоң көңүл бөлүнүп, ар бир элементинин абалын аныктоо үчүн ар кандай ыкмалар, ар кандай өлчөөчү аспаптар колдонула баштады. Себеби, кубаттуу трансформаторлор кымбат турат. Каражат көп кетет.

Электроэнергетиканын (ЭЭ) бардык өзөгүндө, энергетиканын коопсуздугу, жана анын ишмердүүлүгүн жогорулатууда жаңы ыкма – “интеллектуалдык энергетика” пайдаланыла баштады. Мунун негизинде интеллектуалдык ЭЭ, интеллектуалдык ЭМЖ тутумдарды түзүлөт. Бул ыкма **SMART GRID** концепциясынын негизинде ишке ашат.

ЭМЖ ар бир элементи бул концепциянын талабына жооп бергендей болушу зарыл.

Бул макалада ЭМЖнын эң негизги элементи трансформаторду бул концепциянын талабына жараша иштөө абалын аныктоо кандай жүргүзүлүшү жөнүндө жүргүзүлүшү жөнүндө болот.

Аныктама сөздөр: концепция **SMART GRID**, каптама (изоляция), интеллектуалдык ЭМЖ, изилдөө абалын аныктоо(диагностика), оромо, дүрмөтсүздөнүү, трансформатордун май муздатуу түтүмү, өлчөөчү аспаптар, жешилүү, бекемдик, аша чыңалуу.

MEETING THE SMART GRID REQUIREMENTS FOR DETERMINING (DIAGNOSING) THE OPERATING STATE THE TRANSFORMER

Abdibekov Agarkova I., the Master of the group EEM-5-19 Kyrgyz state technical University named after Razzakova, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, CH. Aitmatov 66. abdibekova96@list.ru, orcid.org/0000-0001-8811-9281

Suerkulov Manas Asanbekovich, Professor, Department "power Supply" I. Kyrgyz state technical University named after Razzakova Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, prospect CH. Aitmatova 66. masuerkulov@mail.ru, orcid.org/0000-0001-6714-3872

Abstract: voltage transformers over 110 kV are the main power tools in the power supply (EMC). Transformers connect electrical networks of different voltages to each other, changing the available voltage from one value to another. The transformer reduces or increases the voltage.

Other electrical devices (ES) are used to regulate the distributed voltage required and transmitted for the operation of the transformer. This is called an auxiliary(K) (substation). A transformer consists of many elements, parts such as a winding, magnetic coil, cooling transformer oil, parts for voltage input and output, cooling systems, and so on. Correct operation (isolation)(winding) of a transformer, each of the elements of which is covered with shells through which no current passes, the continuity of which depends on the state of each element, the change of States of which affects each other. For example, heating the wrapper leads to heating the oil, the release of various substances from the oil, and the formation of gases. The electrical strength of the lubricant is also reduced in the event of an accident, resulting in perforation. Therefore, much attention has recently been paid to determining (diagnosing) the operating state of the transformer. Various methods and various measuring devices have been used to determine the state of each of its elements. This is because power transformers are expensive. It will cost a lot of money.

A new approach – “ smart energy” - has started to be used in the entire core of the electric power industry (EEP), energy security and improving its efficiency. On this basis, intelligent EEG and intelligent EEG systems are created. This method is based on the SMART GRID concept.

Each element of the MTM must meet the requirements of this Concept.

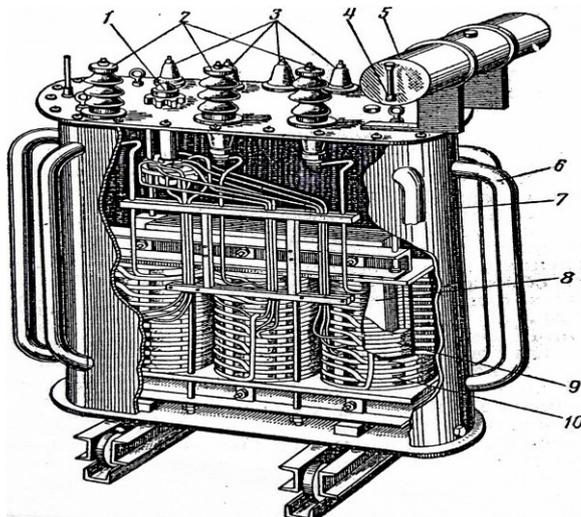
In this article, we will discuss how to determine the operating state of the transformer in accordance with the requirements of this concept, which is the most important element of EMI.

Defining words: SMART GRID concept, skinning (insulation), intelligent EMI, condition research (diagnostics), winding, discharge, transformer oil cooling system, measuring instruments, wear, strength, high voltage.

Киришүү. Кыргыз энергосистемасында кубаттуу трансформатордун саны [11] берилген. Кошумчалоо катары трансформаторлордун ишенимдүү иштеши 90-93% түзөт жана ар кандай кубатуулуктагы мурунку Советтер Союзунда жана бөлөк мамлекеттерден чыгарылган трансформаторлор орнотулган жана пайдаланылып жатат. Кийинки, 2005-жылдан кийинки орнотулган трансформаторлор түзүлүшүн жана автоматташтыруу абалын аныктоо боюнча жогору даражага ээ.

Макаланын коюлган максатына жетүү үчүн трансформатордун түзүлүшүн карайлы.

Сүрөт 1де анча кубаттуу эмес трансформатордун түзүлүшү берилген бул боюнча негизги элементтерин көрсөтсө болот. Алар төмөнкүлөр 1- оромону кайра кошкуч; 2,3- сырткы өткөргүчтөрдү кошуу үчүн оболочондургүч (изоляция); 4- майдын деңгээлин көрсөткүч;



Сүрөт 1. Трансформатордун түзүлүшү

5- челек(май үчүн); 6- майды муздатуу үчүн түтүктөр; 7- трансформатордун майынын челеги; 8- магнит өзөгү; 9,10- оромолор(жогорку жана төмөнкү чыңалуудагы);

Кээ бир элементтерин атайын каптамасы бар (изоляция), мисалы, оромолордоо ушул негизги элементтердин, трансформатордун иштөөдөгү абалын аныктоодо чен сандары өлчөнөт. Өлчөөнүн негизги максаты алардын бузулушу, суунун кириши менен даттын пайда болушу.

Бузулуштун түрлөрү.

Магнит өзөгүндө магнит тунукесинин арасындагы каптамаларынын бузулушу, суунун тунуке катмарларынын арасына кириши менен даттын пайда болушу.

Оромолордо оромо арасындагы чукул туташуу, механикалык күчтүн таасири менен оромонун каптамасынын сынышы, каптаманын электр бекемдигинин төмөндөшү.

Муздатуу тутумунда майды жүгүртүүчү насостордун бузулушу, түтүктөрдүн ички бетинде шордун пайда болушу;

Оромолордун санын өзгөртүп кошкучтарга (РПН), тийишмелердин жешилиши, кайра кошуучу тетиктердин иштен чыгышы.

Майдын челегинде капкактын бекем бекетилишинин азайышын, челектин түбүндө жана ички бетинде чөгүндү заттардын пайда болушу.

Трансформатордун майында нымдануу, бөлөк заттардын жана аралашмалардын майдын электро статикаланышы, ар кандай дүрмөтсүздөнүнүн түзүлүшү.

Трансформатордун ар кандай элементтеринде бузулуштун пайда болушу трансформатордун чен сандарына ар кандай таасир берет. Ошондуктан буларды байкоо, өлчөө жана алдын алуу трансформатордун кызмат өтөө мөөнөтүн анын жигердүүлүгүн жогорулатууга таасир берет.

[3]гө келтирилген маалыматарга көңүл бөлсөк, **20 жылдан** ашык иштеген **106** трансформатордо 643 бузулуш пайда болгондугу – **146** муздатуу тутуму туура келсе, **58** учур майда бөлүнүп чыккан газга, **48** учур майдын эскиришине, **34** учур каттуу каптамынын сынышына, **10** учур оромонун майышына, **4** учур бекедиктин бузулушуна туура келет. Бул сандар трансформатордун ар бир элементинде бузулуш болушун далилдейт.

SMART GRID концепциясынын талабы. Жогоруда келтирилген бузулуштарды өлчөө үчүн концепция төмөнкүлөрдү аткарууну талап кылат [1,2].

- бир борбордо ЭШ абалын аныктоочу жана электр тармагынын **интегрировалдык** деңгээлин чагылдыруучу маалыматты тактоо;
- берилиштерди үзгүлтүксүз мониторингдөө, каталардын деңгээлин төмөндөтүү;
- иштөө тартибин **оптималдаштырууну** камсыздоо;
- **айкалышкан(комплект)** топтук өлчөөнү колдоо жана берилишти үзгүлтүксүз мониторингдөө;
- өлчөөнү электр **жүгү** астында жүргүзүү;
- **өлчөөнүн** жыйынтыгын **сан арип** түрүндө түзүү;
- **онлайнга** кошуучу жөндөмдүүлүгү.

Жогорку талаптар боюнча баяндалган өлчөө ыкмаларын келтиребиз:

Температураны өлчөө өлчөө трансформатордун төмөнкү элементтеринде жүргүзүлөт: магнит өзөгүндө, оромолордо, майда, челектин сырткы бетинде, өткөргүч кирген жана чыккан жерлерде, оромонун кайра кошкучтарында

Инфра кызыл тутумдар жана капастар. Булардын чен сандары мүнөздөмөлөрү берилген.[13] Мисалы, Therna CAM P60 энергосистемада колдонулат. Тартылган сүрөттү компьютерге байланыш линиясы жол берилет. Өлчөө **үзгүлтүксүз же үзгүлтүктүү** жүргүзүлөт. Өлчөө жүргүзүү автоматтык мээлөө менен аткарылат.

Термограф да температураны өлчөйт. Термограмма түзөт.

Тепловизорлор алыс турган объектени температурасын өлчөйт, ЭШ бузулушун тез аныктайт.

Инфрокызыл пирометрлер ЭШ жана электр тутумдарынын иштөө абалын билүү жана текшерүү үчүн колдонулат. 55 м аралыкта өлчөй алат.

Каптамынын абалын текшерүүчү аспап IDA 200. Каптаманын сыйымдуулугун жана диэлектрик ысырапты өлчөө үчүн.

Титирөөнү текшерүүчү жана анализдөөчү тутум. Булар трансформатордун титирешин текшерет. Жыйынтыгы боюнча бекемдик кайсы жеринде азайгандыгын аныктаса болот.

Сыноочу орнотмо M4000. ЭШ электромагниттик мүнөздөмөлөрдү өлчөө үчүн жана сыйымдуулукту, диэлектрик бурчту жумушу чыңалуу астында өлчөй алат.

Ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөөчү аспап VPDA трансформатордун каптасындагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнүн ыкчамдыгын, деңгээлин өлчөйт.

Майдагы ионолардын топтолушун өлчөө үчүн инфра кызыл спектроскопия колдонулат. Майдагы пайда болгон газдарды текшерүү үчүн хроматография ыкмасы бар (хроматографиялык анализ – ГХА).

ГХА жардамы менен акырындап өргүүчү бузулуштарды аныктаса болот. Мисалы, оромодо жарыш тутушкан өткөргүчтөрдүн чукул туташын, экрандоочу алкактагы

мүмкүндүү байланышты, учкунду, майдын кирдешинде пайда болгон алкактар арасындагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү, болт менен бирикке жердеги мүчүлүштүктү, РПНдеги бузулушту, магнит өткөргүчүнүн жука такталарынын арасындагы бузулушту.

Трансформатордун иштөө боюнча абалын аныктоодо колдонулуучу негизги өлчөөлөр көрсөтүлдү. Бирок, кээ бир түрлөрү **SMART GRID** койгон талаптарга толук жооп бербейт, себеби, көп өлчөөлөрдүн жыйынтыгы сан арип түрүндө болбойт, кээде өлчөө үзгүлтүктүү жүргүзүлөт, олайнга кошулуу мүмкүнчүлүктөрү жок.

Азыркы учурдагы жетишкен дэңгээл.

[18,14] келтирилген маалыматарга таянсак, анда алдыда жылыш бар десек болот. Себеби жогоруда келтирилген талаптардын аткарылып жатканы сезилет. Мисалы, «Россети Московский регион» деген компания АСМД деген (автоматизированное система мониторинга и технического диагностирование, б.а техникалык аралды аныктоочу жана мониторинг жасоочу автоматтык тутум). Бул онлайн тартибинде трансформатордун учурдагы техникалык абалын төмөнкү индексин аныктайт. АСМД техникалык абалды жумушчу чыңалуунун астында аныктап сан арип түрүндө сан ариптик тармакка кошууга жөндөмдүү. Аспап трансформатордун майынын басымдагы эриген газдарды ($H_2, CH_4, C_2H_4, CO_2, CO$) майдын нымдуулугун, майдын үстүнкү бетиндеги температураны жана чыңалуу кирген жана чыккан кыскычтардын чен санын текшерет. Маалыматтар линиясыз берилет. Бул аспап жогорудагы талаптарга жооп берет десе болот.

SMART GRIDдин талабына жооп бере турган трансформатордун учурдагы техникалык аныктоо (диагностика) жана мониторинг кылуу ЭМЖ заманбап көйгөйлүү маселеринин бири болуп саналат.

Жыйынтык жана сунуштар

1. Трансформатордун чен сандарынын өлчөөнүн максатын билүү жана аны аралыкта жүргүзүү.
2. Өлчөөнүн жыйынтыгын сан арип түрүндө берүү жана онлайн иштөө тартибине айландыруу.
3. Трансформатордун учурдагы техникалык абалын аныктоо жумушчу чыңалуунун астында жүргүзүлгөндөй болсун.
4. Техникалык абалды аныктоо жана мониторинг жүргүзүү, үчүн автоматташтырылган тутумдар колдонулуп тез аранын ичинде бузулушту аныктап, анын алдын ала өрчүү багытын божомолдоо зарыл.
5. Трансформатордун техникалык абалын аныктоо жана мониторинг жүргүзүү аны оңдоо иштеринин мөөнөтүн аныктоого өбөлгө түзөт жана анын кызмат өтөө мөөнөтүн кыскарбайт.

Колдонулган адабият

1. Б.М. Бухгольц, З.А. Стычински. Smart Grids - основы и технологии энергосистем будущего(пер.с англ. –М.; изд.дом МЭИ,2017.- 461с.)
2. Кобец Б.Б., Волкова И.О. Инновационное развитие энергетики на базе Smart Grid- М.; ИАЦ энерго,2010- 208с.
3. Алексеев Б.А. Контроль состояние(диагностика) крупных силовых трансформаторов: ИНЦ ЭНАС,- 2002,200с.
4. Электрические сети. Диагностика трансформаторов// [Электронный ресурс] // <https://leg.co.ua/transformatory/praktika/diagnostika-transformatorov.html>
5. РД 153-34.0-46.302-00 «Методическая указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудование по результатам хромато графического анализа, газов, растворяемых в масле. 2001.

6. РД 34.46.303-98 «Методическая указания по подготовке и проведению хромато графического анализа газов, растворяемых в масле силовых трансформаторов.
7. Контроль исправности систем охлаждения силовых трансформаторов с помощью тепловизора [Электронный ресурс] [http: www.intis.ru/paper/eno103.pdf/](http://www.intis.ru/paper/eno103.pdf/)
8. РД 153-34.0-20.363-99 Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ.
9. Кузмин О.А. АBB AG DEABB современные методы диагностики силовых трансформаторов [Электронный ресурс] <https://forca.ru/stati/podstancii/sovremennye-metody-diagnostiki-silovyh-transformatorov.html>
10. ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудования переменного тока на напряжении от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
11. Абдибекова А.Т., Суеркулов М.А. Силовой трансформатор в системах электроснабжения как основной элемент на базе концепции SMART GRID. 62-й Международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» Часть I. 522-525с.
12. Современные цифровые технологии для контроля и оценки технического состояния электротехнических объектов // ЭЛЕКТРОЭНЕГИЯ. передача и распределения. 2020. N1С58 с.18-26.
13. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения. Справ. пособ./под редак. В.И. Григорьева М.;-Кольс.2006-272с.
14. Рахимов К.Р. О снижении технических потерь электроэнергии в кыргызской энергосистеме/ К.Р. Рахимов// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №3(55). 2020. С. 98-101

УДК 621.039.58:620.9

ЭНЕРГЕТИКАДАГЫ КООПСУЗДУКТУ КАМСЫЗ КЫЛУУ

Мамбеталиева Зарина Бактыбековна, И.Раззаков атындагы КМТУда окутуучу, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов атындагы проспектиси 66, электрондук почта: zarina_mambetalieva89@mail.ru

Кыскача мазмуну: Энергетика – бул Кыргыз Республикасынын экономикасында негизги, абдан маанилүү жана алдынкы тармак, калктын тиричилик ишмердүүлүгүн жана улуттук чарба тармактарын, бюджеттик кирешенин, түшкөн валютанын көбүнчө бөлүгүн жабат. Ушуга байланыштуу тарыхый жана географиялык жактан Республика отун, энергетикалык, гидротехникалык ж.б. ресурстарына жетишинче бай. Бирок, отун-энергетикалык комплекси толугу менен ишке ашырылбай, ушул тармакта бир нече каржылык жана экономикалык проблемаларды башынан кечирип жатат. Кыргыз Республикасынын Энергетика стратегиясынын эн маанилүү артыкчылыгы табигый отун-энергетикалык ресурстарды сарамжалдуу жана эффективдүү колдонуу, өлкөбүздүн энергетикалык коопсуздугун камсыз кылуу, отун-энергетика комплексин жеткиликтүү камсыздоо, илимий-техникалык жана кадрдык мүмкүнчүлүктөрүн ишке ашыруу, туруктуу экономикалык өнүгүүнү жана элдин жашоо-турмушунун сапатын жакшыртуу үчүн сарамжалдуу жана натыйжалуу пайдалануу болуп саналат. Энергетикалык ишканаларда эмгек коопсуздугун камсыз кылуу, эмгекти коргоо чөйрөсүндө закондорду, нормаларды жана техникалык коопсуздуктун эрежелерин сактоо, эмгекти коргоо чөйрөсүндө КРнын мамлекеттик саясатынын негизги багыттары, ошондой эле эн маанилүү электрорнотуулар менен иштеген жумушчулардын ден-соолугун жана өмүрүн сактоо.

Ачкыч сөздөр: нормативдик-укуктук база, энергетикалык саясат, энергетикалык коопсуздук, экологиялык коопсуздук, эмгекти коргоо, эмгек коопсуздугу, электрорнотуу, техникалык коопсуздук.

ENERGY SECURITY

Mambetalieva Zarina Baktybekovna, Lecturer, c.Bishkek, KSTU named after. I.Razzakova, pr. Ch. Aytmatova 66, e-mail: zarina_mambetalieva89@mail.ru

Annotation: Energy is the main and leading sector of the economy of the Kyrgyz Republic, ensuring the livelihoods of the population and sectors of the national economy, providing a significant part of budget revenues and foreign exchange earnings. Our republic has sufficient reserves of fuel and energy resources. However, the potential of the fuel and energy complex (FEC) is not fully realized, and this area is experiencing certain financial and economic problems. The main tool for achieving the goals and priorities of the energy sector development strategy is the formation of a modern energy market and the economic relations between its entities based on the improvement of the regulatory legal framework. The main priority of the energy strategy of the Kyrgyz Republic is the rational and effective consumption of natural fuel and energy resources, the existing technical, scientific and personnel potential of the fuel and energy complex to ensure the energy security of our state, sustainable economic development and improve the quality of life of the people. Is to ensure labor safety in energy enterprises, compliance with safety regulations, laws and standards in the field of labor protection, the main directions of the state policy of the Kyrgyz Republic in the field of labor protection, as well as the most important preservation of health and life of workers serving electrical installations.

Keywords: regulatory and legal framework, energy policy, energy security, environmental safety, labor protection, occupational safety, electrical installation, technical safety.

Энергетикалык коопсуздук - бул өлкөнүн, жана анын жарандарынын, коомдун, мамлекеттин, алардын экономикасын отун-энергетикалык жабдуу коркунучунан коргоп турган абалы. [4]

Ушуга байланыштуу, гидроэнергетикалык ресурстарды өз убагында комплекстүү өздөштүрүү, электр энергиясын өндүрүүнүн жана керектөөнүн олуттуу өсүшү кыргыз экономикасын техникалык жана технологиялык жактан өзгөртүү, анын структурасын жана аймактык бөлүштүрүлүшүн жакшыртуу, натыйжалуулугун жогорулатуу, тоолуу аймактардын калктуу конуштарында реалдуу секторду жана социалдык чөйрөнү өнүктүрүү үчүн маанилүү негиздердин бири катары кызмат кылат. [6]

Отун-энергетикалык ресурстар - Кыргыз Республикасынын улуттук байлыгы. Энергетикалык ресурстардын, айрыкча Кыргыз Республикасынын гидроэнергетикалык ресурстарынын ички резервдери уникалдуу болуп эсептелинет.

Демек, өлкө калкынын тиричилигин жогорулатуу үчүн энергетикалык жабдууларды натыйжалуу, коопсуз иштетүүнү жана отун-энергетикалык ресурстарды пайдаланууну уюштуруу зарыл. Отун-энергетикалык ресурс өлкөгө оор мезгилдеги кыйынчылыктарды жеңүүгө, экономиканын пайдубалын бекемдөөгө, жогорку технологиялык продукцияга үзгүлтүксүз өтүүгө мүмкүнчүлүк берет. Энергетика тармагынын эң маанилүү ролу мамлекеттин өндүргүч күчтөрүнүн иштешин жана өнүгүшүн уюштуруу жана жүзөгө ашыруу болуп саналат, ошондой эле калктын жашоосу энергетикалык коопсуздук түшүнүгүн киргизүүнү сунуш кылат.

Отун-энергетикалык комплекси республикабыздын экономикасына өтө чоң пайда алып келет, бирок ошол эле учурда айлана-чөйрөгө терс таасирин тийгизүүчү булактардын да

бири болуп саналат. Өлкөнүн көмүр жана мунай-газ тармагында өзгөчө жагымсыз экологиялык шарттар көп катталат.

Ишканаларда көмүр казуу жана кыртышты тазалоо иштеринен чыккан заттарайлана чөйрөнү булгоодо. Кендер иштетилгенден кийин, аймактарды рекультивациялоо иш жүзүндө, таштандыларды кайра иштетүү комплекстүү инженердик чараларды жүргүзүү керек. Абадагы булгоочу заттарды тазалоочу зарыл жабдыктар менен камсыздоо. [9]

Энергетикалык коопсуздукту камсыз кылуу - бул өлкөнүн отун-энергетикалык потенциалын натыйжалуу эксплуатациялоонун негизинде улуттук жана экономикалык коопсуздуктун деңгээлин сактоо үчүн талап кылынат.

Коопсуздукту камсыз кылуу көйгөйлөрүнө көбүрөөк көңүл бурулууда; энергетика тармагында коопсуздук маселелерин чечүү эн эле актуалдуу маселе болуп эсептелинет.



Адамдардын ден-соолугунун, жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн, айлана-чөйрөнүн коопсуздугун ченемдеринин жана талаптарынын сакталышына жана терс кесепеттердин алдын алууну көзөмөлдөө керек.

Өндүрүшторго же курулуштарга байланыштуу процесстерге карата механикалык, сейсмикалык, өрт, экологиялык, өнөр жай, энергетикалык, биологиялык, химиялык жана радиациялык коопсуздук боюнча ченемдик укуктук актылардын, техникалык регламенттердин талаптарынын сакталышына мамлекеттик көзөмөл жана орнотуу, жөндөө, иштетүү, сактоо, ташуу, пайдалануу, сатуу, көмүү, жайгаштыруу жана аны жөнгө салуу; - жарандардын эмгек укуктарынын, ошондой эле эмгекти коргоо талаптарынын сакталышын көзөмөлдөө; - өз компетенциясынын чегинде эл аралык келишимдер боюнча милдеттенмелердин аткарылышын камсыз кылуу;

- колдонуудагы жер мыйзамдарына ылайык мамлекеттин жана жарандык-укуктук жер мамилелеринин бардык катышуучуларынын кызыкчылыктарын коргоо, көзөмөлдөө жана контролдоо функциялары;

Белгиленген тартипте төмөнкүлөрдүн сакталышын көзөмөлдөйт:

- эмгекти коргоо маселелери боюнча Кыргыз Республикасынын эмгек мыйзамдары жана башка ченемдик укуктук актылар;

- айлана-чөйрөнү коргоо жана жаратылыш ресурстарын пайдалануу;

- айлана-чөйрөнү коргоо мыйзамдары, белгиленген эрежелер, лимиттер, квоталар жана айлана-чөйрөнү башкаруунун ченемдери, булгоочу заттардын чыгарылышы жана төгүлүшү жана айлана-чөйрөдөгү калдыктарды жайгаштыруу стандарттары;

- айлана-чөйрөнү коргоо, жандандыруу иштери, көлмөлөрдү, калдыктарды сактоочу жайларды, таштандыларды жайгаштыруу жана иштетип чыгуучу талаптар, ошондой эле геологиялык чалгындоо иштерин жүргүзүүдө, мал айдоодо жана жаратылыш тутумдарына таасир тийгизүүгө байланыштуу башка жумуштарда; өсүмдүктөрдү коргоо каражаттарын, өсүш стимуляторлорун, минералдык жер семирткичтерди, башка химиялык заттарды,

экономиканын айрым тармактарында колдонууга уруксат берилген башкача айтканда, радиоактивдүү препараттарды ташуу, сактоо жана пайдалануу жана эксплуатациялоо.

- кооптуу өндүрүш объекттерин куруу, кеңейтүү, реконструкциялоо, техникалык жактан кайра жабдуу, эксплуатациялоо, консервациялоо жана техникалык шаймандарды өндүрүү, орнотуу, жөндөө, техникалык жактан тейлөө жана оңдоо, кооптуу өндүрүш объекттеринде зыяндуу заттарды ташуу боюнча өнөр жай коопсуздугунун талаптары коюлган;

- өндүрүү, куруу, диагностикалоо, реконструкциялоо, монтаждоо, эксплуатациялоо, оңдоо жана эксплуатациялоо боюнча коопсуздук талаптары:

Басымдын натыйжасында иштеген буу казандары (анын ичинде электрод) жана айнек түтүктөрү, суу ысыткыч казандары, газдаштырылган казандар, буу түтүктөрү жана ысык суунун I, II, III категориялары, мунай заттарын жана газдарды сактоо жана бөлүштүрүү үчүн жабдуулар жана каражаттар, шаарларда, шаар тибиндеги калктуу конуштарда жана айылдык аймактарда, ошондой эле табигый жана суюлтулган (пропан-бутан) газдары, суюк хлор жана аммиак, цилиндрлердеги кычкылтек, көмүр кычкыл газы, аргон, ацетилен, суутек станциялары менен толтуруу станциялары, газдарды жалын иштетүүчү посттор, крандар, көтөргүчтөр (мунаралар), лифттер (кичине жүк ташуулардан тышкары), эскалаторлор, фуникулярлар, асма жүргүнчү жана жүк ташуучу кабелдик вагондор;

- электр тармактарын жана электр жабдууларын куруу, монтаждоо жана жөндөө учурунда коопсуз иштөө эрежелеринин талаптары;

- энергия менен жабдуучу уюмдар, өнөр жай жана башка ишканалар, мекемелер жана адамдар электр орнотмолорун куруу эрежелеринин талаптарын, газ, электр жана жылуулук колдонуучу шаймандарды техникалык эксплуатациялоо эрежелери жана алардын коопсуз иштеши, жаратылыш газын, электр жана жылуулук энергиясын пайдалануу жана эсепке алуу эрежелери, техникалык талаптар жана башка ченемдик укуктук актылар;

- турак жай, коомдук жана өндүрүштүк имараттардагы жол берилген ызы-чуу, термелүү жана үн изоляциясына талаптар;

- жаратылышты коргоо түзүмдөрүнүн жана шаймандарынын иштөө абалы жана натыйжалуулугу;

- табигый объектилерди трансформациялоо жана ландшафттарды калыптандыруу менен байланышкан чарбалык иш-аракеттерде өнөр жай жана башка муктаждыктар, жер жана токой ресурстары үчүн атмосфералык абаны туура пайдалануу;

- өндүрүштүн жана керектөөнүн калдыктарын жөнго салуу;

- мунай заттарынын коопсуздугун камсыз кылуу боюнча милдеттүү талаптардын аткарылышы; - Аймактык өнөр жай коопсуздугу боюнча кызматтарды туура уюштуруу (өндүрүштүк көзөмөл), ушул кызматтардын кызматкерлеринин квалификациялык талаптарга шайкештиги, ошондой эле алардын ишинин толуктугу; - отунду, газды, электр жана жылуулук энергиясын аларды өндүрүүдө, берүүдө, бөлүштүрүүдө жана керектөөдө сарамжалдуу пайдалануу;

- иштеп жаткан жана эксплуатацияга берилген, ошондой эле реконструкцияланган жана модернизацияланган, ошондой эле энергияны көп колдонгон орнотмолордун ишканалары, уюмдары жана мекемелери тарабынан энергетикалык сыноолорду жүргүзүү үчүн, жаңы өндүрүлгөн, реконструкцияланган, оңдолгон жана берилген энергетикалык жабдууларды эксплуатациялоонун натыйжалуулугу жана коопсуздугу жагынан ченемдерди, техникалык регламенттерди жана башка ченемдик укуктук актыларды сактоо жана жабдуу;

- техникалык шарттарда көрсөтүлгөн иш-чараларды жүзөгө ашыруу, ченемдик укуктук документтерге ылайык, жаңыдан ишке киргизилген жана реконструкцияланган электр орнотмолорун иштетүүгө уруксат берүү;

- аяктаган курулуш объектилеринин долбоорлорго жана ченемдик укуктук актыларга шайкештиги;

- стандарттардын жана техникалык мүнөздөмөлөрдүн долбоорлоруна өрт коопсуздугунун талаптарына байланыштуу корутундулардын чыгарылышын сактоо;

- өндүрүштөгү авариялардын, электр жана жылуулук энергиясын берүүдө жана сарптоонун себептерин жана жагдайларын белгиленген тартипте техникалык иликтөөнү жүргүзөт. [8]

2012-жылдан бери республикада мамлекеттик экологиялык-техникалык инспекциянын курамында Эмгекти коргоо жана укуктук мамилелер, Экологиялык, энергетикалык жана өнөр жай коопсуздугу бөлүмү бар; алар эмгекти коргоону жана экологиялык, энергетикалык жана өнөр жай коопсуздугун камсыз кылууга, өндүрүштөгү аварияларды жана кырсыктарды өз убагында териштирүүгө жана Мамлекеттик экологиялык-техникалык инспекциянын бекитилген жобосунда каралган башка иштерге багытталган белгилүү натыйжалуу иштерди жүргүзүшөт.

Көрүлгөн чараларга карабастан, Кыргыз Республикасындагы ишканаларда эмгекти коргоо жана укуктук мамилелерди, экологиялык, энергетикалык жана өнөр жай коопсуздугун камсыз кылуу жаатында өнүгүүнү жана өркүндөтүүнү улантуу үчүн бир катар олуттуу көйгөйлөрдү чечүү керек.

Көйгөйлөрдүн катарына: мамлекеттик эмгек инспекторлорунун санынын жетишсиздиги, инспекторлордун эмгек акысынын аздыгы, мамлекеттик инспекторлорду окутуу жана квалификациясын жогорулатуунун жоктугу, мамлекеттик инспекторлор үчүн социалдык шарттарды камсыздоо, контролдоо үчүн көчмө, портативдик шаймандар, менен камсыздоо, эмгекти коргоону башкаруу тутумунун жеткилеңсиздиги жана башкалар.

Ошондой эле, республикада мамлекеттик эмес (анын ичинде расмий эмес) сектордун ишканаларын жана уюмдарын текшерүүгө чектөө коюлгандыгын белгилей кетүү керек. [10,11].

Айлана чөйрөгө терс таасирин тийгизиш жана жабдуулардын коопсуз иштешин камсыз кылуунегизги чаралардын бири.

Адабияттар

1. Арустамов Э.А. - Безопасность жизнедеятельности.
2. Брусенцов С.Г. Роль охраны труда на производстве. 2015. – 81-85с.
3. Красник В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройства: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. – М.: ЭНАС, 2011. – 320 с.
4. Сыдыков Б.К. Энергетическая безопасность Кыргызской Республики «Учебное пособие». Бишкек –2011
5. Сыдыков Б.К. Топливо-энергетические ресурсы – потенциал и перспективы развития мирового хозяйства, Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана № 2, 2017г.
6. Сеиткулова А.С.. Электроэнергетика и ее влияние на экономику Кыргызской Республики. Известия Вузов № 3-4, 2008г.
7. Охрана труда в Кыргызской Республике. – Национальный обзор. – МОТ,2008;
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.
9. Национальная Энергетическая Программа Кыргызской Республики на 2008-2010 годы и стратегия развития топливо-энергетического комплекса до 2025 года.
10. <http://lib.knigi-x.ru/23yuridicheskie/187896-1-ohrana-truda-kirgizskoy-respublike-nacionalniy-obzor-ohrana-truda-kirgizskoy-respublike-nacionalni.php>
11. Рысалиев А.С. Вентури тутуктору менен нымдуу чан коллекторунда иштоо процессинин негизги параметрлерин баалоо ыкмалары / А.С. Рысалиев, Б.С. Жапакова // И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин «Известия КГТУ» журналы. №3 (55). 2020. С. 83-88

УЛУЧШЕНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Попова Инга Эдуардовна, старший преподаватель, Кыргызский технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: inga-kiv@mail.ru; orcid.org 0000-0002-8280-196

Аннотация. Система электроснабжения (СЭС) промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства – это второй по значимости энергетический объект после электроэнергетической системы. Уровень автоматизации СЭС по сравнению с электроэнергетическими сетями устарел, поэтому многие распределительные сети СЭС управляются вручную, а значит уровень их надежности низок. СЭС обладает разветвленной сетью, длина линий измеряется тысячами километров, поэтому к ним предъявляются высокие требования надежности. Это можно достичь использованием новых автоматических технических устройств. В последнее время для автоматизации распределительных сетей широкое применение получили реклоузеры различных типов и интеллектуального включения. В перспективе для СЭС будут использованы технические средства, основанные на широком применении цифровизации.

Ключевые слова: система электроснабжения (СЭС), реклоузер, интеллектуальные автоматические повторные включения, надежность, перерыв СЭС, недоотпуск, коммутационно-защитная аппаратура, линия электропередач, длительность перерыва, оптимизация, отказ, цифровизация, безотказность, повреждение распределительных сетей, распределительные устройства, защита от замыканий на землю (ОЗЗ).

IMPROVEMENT OF POWER SUPPLY SYSTEMS AT THE EXPENSE OF APPLICATIONS OF NEW TECHNICAL DEVICES

Popova Inga Eduardovna, Senior Lecturer, Kyrgyz Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, e-mail: inga-kiv@mail.ru; orcid.org 0000-0002-8280-196

Abstract. The power supply system (SES) of industrial enterprises, cities and agriculture is the second most important energy facility after the electric power system. The level of SES automation in comparison with electric power networks is outdated, therefore, many SES distribution networks are manually controlled, which means their level of reliability is low. SES has an extensive network, the length of the lines is measured in thousands of kilometers, therefore high reliability requirements are imposed on them. This can be achieved by using new automatic technical devices. Recently, reclosers of various types and intelligent switching have been widely used for the automation of distribution networks. In the future, the SPP will use technical means based on the widespread use of digitalization.

Keywords: power supply system (SES), recloser, intelligent automatic reclosing, reliability, break of SES, undersupply, switching-protective equipment, power line, break duration, optimization, failure, digitalization, reliability, damage to distribution networks, switchgear, ground fault protection (OZZ).

Введение

Структура электрических сетей во всем мире, в том числе СЭС Кыргызстана, претерпевает значительные изменения, вызванные повышенными требованиями к качеству ЭЭ, надежности СЭС, внедрению энергосберегающих технологий; это влечет за собой необходимость интеграции крупномасштабных возобновляемых источников энергии.

В период активной цифровизации сетей, ключевым элементом системы, отвечающим всем современным требованиям автоматизации, защиты и связи является шкаф управления соответствующего типа.

Современные новые технические средства обладают самым совершенным функционалом, упрощают управляемость, улучшают наблюдение за сетью, позволяя потребителям эксплуатировать сети максимально надежно и безопасно.

Электрические сети напряжением 6-20 кВ являются разветвленными, с большим количеством установленной коммутационно-защитной аппаратуры (КЗА), понижающих трансформаторов. Распределение ЭЭ, в основном, осуществляется по смешанной (радиально-магистральной) схеме сети до 1000 В, которая обладает еще большей разветвленностью. При управлении этими сетями обеспечение селективности КЗА усложняется, часто происходят неселективное отключение, которое снижает надежности СЭС. Для передачи электроэнергии в сетях ЭС применяется сочетание кабельно-воздушных линий (КВЛ). Поэтому, применение в них новых, современных, надежно работающих устройств, очевидно.

Здесь, уместно дать краткие сведения о СЭС Кыргызстана [7]. В настоящее время, в энергосистеме действуют 16 электростанций, в т. ч. 14 ГЭС и 2 ТЭЦ, установленная мощность которых составляет 3264 МВт, из них соответственно:

Наименование	уст. мощность, МВт; протяженность, км; к-во, шт.
ГЭС	2630 МВт
Высоковольтные линии электропередач 11-500 кВ	6642 км
Высоковольтные линии электропередач 35 кВ	4642 км
Распределительные сети 0.4-6-10 кВ	50700 км
Подстанции напряжением 110-500 кВ	190 шт.
Подстанции напряжением 6-10/0.4 кВ	23684 шт.

Эти данные свидетельствуют об огромном сложном энергохозяйстве и без применения современных технических средств и цифровизации сетей 0.4-6-10 кВ не обойтись.

В настоящей работе рассматриваются два новых технических средства для повышения надежности СЭС – реклоузеры и интеллектуальные автоматические повторные выключатели (АПВ), поскольку их применение не полностью раскрыты в имеющейся информации.

1. Реклоузеры на 6-10 кВ [2]

Реклоузер предназначен для применения в воздушных и воздушно-кабельных распределительных сетях напряжением 6-10 кВ в качестве: секционирования сети с односторонним питанием, секционирования сети с двухступенчатым питанием; сетевого резервирования защитного аппарата на ответвлении радиально-магистральной сети. Может применяться как отдельно стоящий аппарат для защиты отходящих линий или совместно с такими же аппаратами как средство комплексной автоматизации. Реклоузер способен решать следующие задачи: автоматически отключать поврежденные участки сети; автоматическое восстановление питания на участках неповрежденной сети; осуществлять автоматический сбор информации о режиме работы сети; нахождение поврежденного участка сети; оперативные переключения в местной и дистанционной реконфигурациях сетей; АПВ линий и интеграцию в системы телемеханики. На рис. 1 приведена принципиальная электрическая схема включения реклоузера [2].

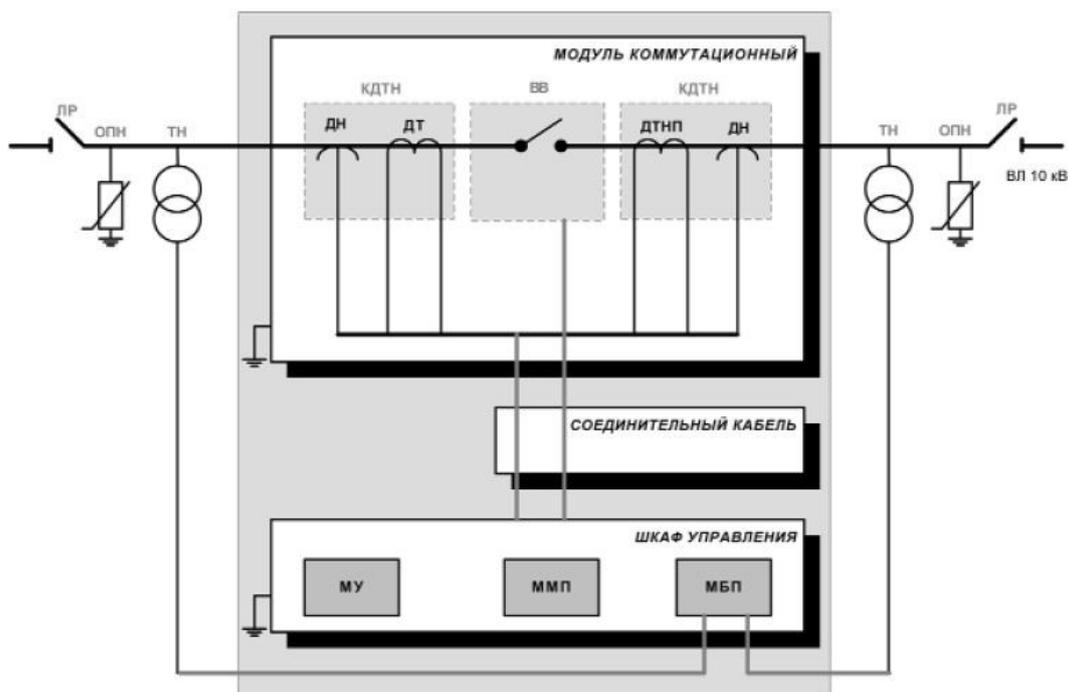


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема включения реклоузера РВА/TEL в линию электропередачи: ДН- датчик напряжения; ДТНП – датчик тока нулевой последовательности; КДТН – комбинированный датчик тока и напряжения; ВВ’ – вакуумный выключатель; МУ – модуль управления; ММП – модуль микропроцессора; МБП – модуль бесперебойного питания; ОПН – ограничитель перенапряжения; ТН – трансформатор напряжения; ЛР – линейный разъединитель; ВЛ – воздушная линия.

1.1. Типы реклоузеров

1.1.1. Реклоузер серии РВА/TEL

Аппарат серии РВА/TEL выпускается РК «Таврида электрик». Вакуумный реклоузер – новое поколение коммутационного оборудования, объединяющий в себе: микропроцессор релейной защиты и автоматики; коммутационный модуль со встроенным вакуумным выключателем и системой измерения токов и напряжений.

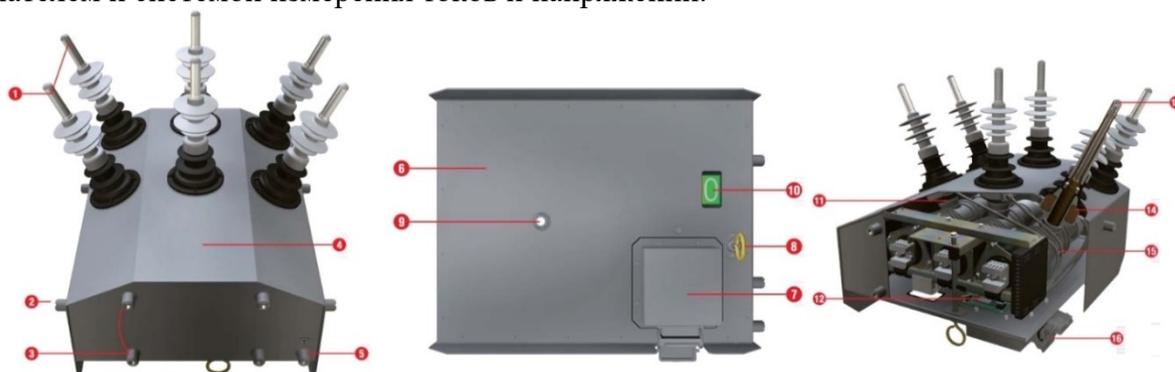


Рис.2. Конструкция коммутационного модуля: 1- высоковольтные вводы; 2 - отверстие для присоединения монтажных рым; 3 - отверстие для присоединения монтажных кронштейнов; 4 – верхний кожух; 5- отверстие для болта заземления; 6 - нижняя крышка; 7 - защитная крышка разъемов вторичных цепей; 8 - кольцо ручного отключения; 9 - дренажный фильтр; 10 - указатель положения главных контактов; 11 - выключатель вакуумный ВВ/TEL; 12 – микропереключатели; 13 - токоведущая жила; 14 - комбинированный датчик тока и напряжения; 15 - цепи изменения; 16 - штепсельный разъем.

Реклоузеры отличаются высоким качеством и включают ряд уникальных технических решений: малое время включения-отключения; быстродействие АПВ (трехкратное); высокие ресурсы (механический и коммутационный); гибкая отстройка предохранителей; журналы аварийных событий; интеграция в систему телемеханики; устойчивость к электромагнитным воздействиям; удобство монтажа, обслуживания и простота эксплуатации; самодиагностика. В состав реклоузера входят коммутационный модуль, шкаф управления, соединительный кабель.

Применение реклоузеров позволяет улучшить качество ЭЭ, это заключается в следующем: повышается надежность электроснабжения потребителей; сокращается число аварийных отключений линий; снижается недоотпуск ЭЭ; повышается время и уровень эксплуатации электрических сетей; максимально сокращаются затраты на обслуживание и ремонт сетей; применяются современные технологии автоматизации и управления распределителями.

1.1.2. Реклоузер серии OSM [10]

Этот тип реклоузера, разработанный в Австралии, производится в России. Обладает таким качеством, как надежность работы в климатических условиях низких температур северных районов страны. Не нуждается в техническом обслуживании благодаря изоляции из твердого диэлектрика и разработанной технологии гашения дуги в вакууме. Коммутационный блок позволяет контролировать выброс газов в случае внутреннего КЗ. Важный элемент безопасности этого реклоузера заключается в том, что продукты горения дуги выбрасываются вверх, долетая до земли уже не представляют опасности для людей и имущества. Заслуженно получил репутацию лучшего в своем классе распределительного устройства. Шкаф управления серии RS является ключевым элементом системы, которая отвечает современным требованиям автоматизации, защиты и связи.

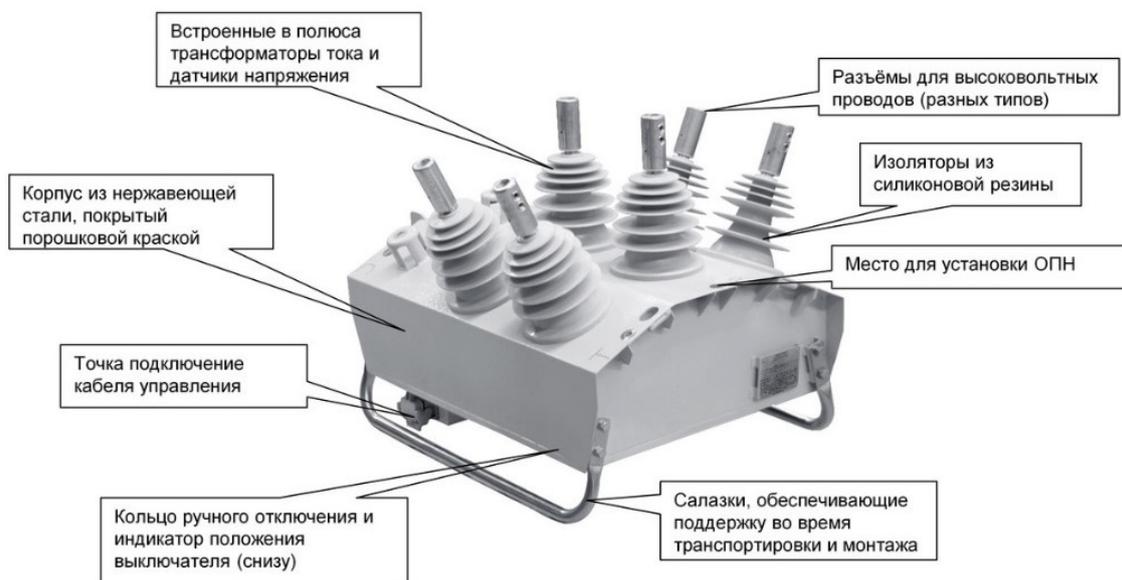


Рис.3. Конструкция OSM

Основными характеристиками реклоузера OSM являются: диапазон рабочих температур от -60°C до $+55^{\circ}\text{C}$; порог чувствительности ОЗЗ от 200 мА; многоступенчатая максимальная токовая защита; защита от обрыва фазы по току обратной последовательности; блокировка включения при наличии напряжения на стороне нагрузки; интеллектуальный алгоритм АВР; АЧР с возможностью программирования; защита от повышения частоты; функция свободного программирования SGA на базе IEC61499; функциональная совместимость с технологией Smart Grid (целенаправленная политика крупных игроков энергорынка, направленная на повышение эффективности использования ресурсов).

1.1.3. Рекомендации по применения реклоузеров

Выше перечисленные реклоузеры этих типов и их характеристики позволяют применять их в СЭС локальной автоматизации, замещать несколько видов релейной защиты и автоматики, а также способствовать применению новейшей технологии Smart Grid в автоматизации СЭС.

Рассмотрим несколько примеров [8] (рис. 4, 5).

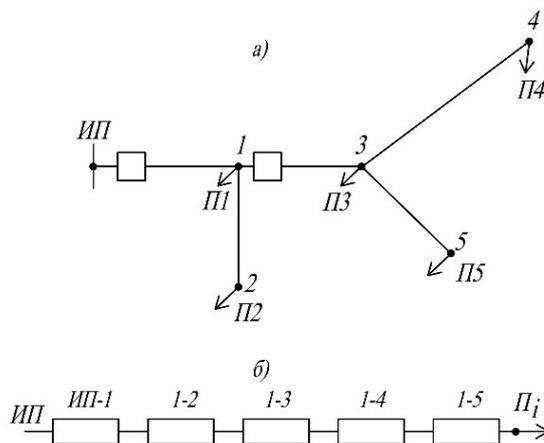


Рис. 4. Схема участка условной сети (а) и схема замещения для расчёта показателей надежности (б)

В узлах 1, 2, 3, 4, 5 отсутствуют коммутационно-защитные аппараты. Защита, осуществляемая РЗ выключается. При повреждении участка сети, происходит его отключение выключателем, поэтому потребители П1...П5 обесточиваются, происходит перерыв в питании СЭС.

Для восстановления электроснабжения, к источнику питания (ИП) выезжает оперативная выездная бригада (ОВБ).

Поэтому среднее время восстановления СЭС составляет:

$$\tau = \tau_0 + \tau_{п.м.} + \tau_p, \text{ ч} \tag{1}$$

где τ_0 – время от момента отказа до пробного включения линии; $\tau_{п.м.}$ – время поиска места повреждения; τ_p – время ремонта и включения линии в работу.

В общем случае:

$$\tau_{п.м.} = 0.5 l \vartheta_x^{-1}, \text{ ч} \tag{2}$$

где l – длина поврежденного участка, км; ϑ_x – скорость передвижения по трассе линии с целью обнаружения места повреждения.

Следовательно, ожидаемый недоотпуск электроэнергии i -му потребителю составит:

$$W_i = P_{ср i} \cdot \tau_{э}, \text{ кВт.ч} \tag{3}$$

где $\tau_{э}$ – эквивалентная продолжительность перерыва, ч.

Используя данные, приведенные в [8] для рис.1 и результаты расчета получим:

$$P_{ср2} = 54.8 \text{ кВт}; \quad P_{ср3} = 32 \text{ кВт}; \quad P_{ср4} = 18.3 \text{ кВт}; \quad P_{ср5} = 73.1 \text{ кВт};$$

$$\tau_p = 5; \quad \tau_0 = 1; \quad \tau_{п.м.} = 3; \quad \tau = 5 + 1 + 3 = 9; \quad \tau_{э} = 39,2 \text{ ч/год};$$

$$W_{н.д.i} = 39.2 \sum P_{ср} = 39.2(54.8 + 32.0 + 18.3 + 73.1) = 9670 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

При установке реклоузера вместо выключателя, то время поиска повреждения уменьшается, время затрачивается только на ремонт, т.е. $\tau_0 \approx 0$, поскольку реклоузер сразу указывает на поврежденный участок. Эквивалентное время $\tau_э = 5$ ч, и недоотпуск электроэнергии составит:

$$W_{н.д.i} = 5 \cdot 246.7 = 1233,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год, т.е.}$$

$$1233.5:9670=88,25\% \text{ меньше.}$$

Кроме того, реклоузер осуществляет защиту линий от всех видов повреждений: 1-; 2-; 3-х фазных КЗ, осуществляет повторное включение линии. РЗ схемы выключателем не гарантирует защиту от однофазного КЗ.

Рассмотрим еще один пример [8]. На рис.5 приведена схема с автоматическим секционным отделителем (АСО).

В электрических сетях 6, 10 кВ сельскохозяйственного назначения в качестве автоматических аппаратов используются секционные выключатели (СВ) и автоматические секционные отделители (АСО). При коротком замыкании на линии СВ происходит автоматическое срабатывание СВ, обесточиваются участки линий, находящиеся за этим аппаратом, а участки до СВ, продолжают получать питание. Принцип работы отделителей АСО: при КЗ на линии за отделителем происходит отключение СВ или линейного выключателя на ИП. Отделитель срабатывает в бестоковую паузу, поврежденная часть линии отключится. СВ или линейный выключатель срабатывает повторно, восстанавливая питание потребителей, которые находятся до места установки АСО.

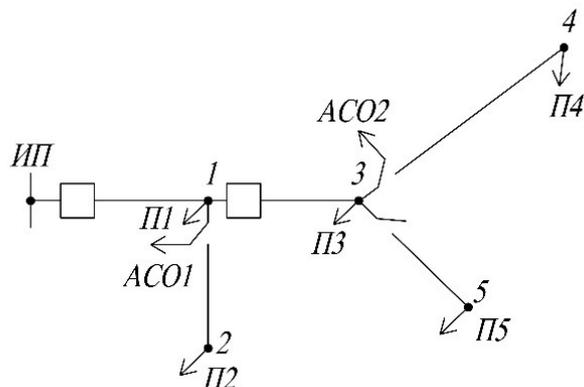


Рис. 5. Схема с АСО

Анализируя результаты приведенных примеров [8], можно сделать вывод, что с АСО недоотпуск энергии составляет 3358 кВт·ч/год, т.е., по сравнению с резервной сетью, сокращается на 46%.

Если в узле 3 установить реклоузер, то недоотпуск ЭЭ сократится до 1710 кВт·ч/год - $\approx 50\%$. Другой вариант – можно установить реклоузер в начале линии и в узле 3, тогда, надёжность работы сети увеличится значительно больше.

Вторым видом улучшения режима работы СЭС является интеллектуальное автоматическое повторное включение (ИАПВ) [9]. Это устройство применяется преимущественно в кабельно-воздушных линиях СЭС городов и сельского хозяйства. Смешанное выполнение линий электропередач (ЛЭП), часть воздушных линий (ВЛ), часть

кабельных воздушных линий (КВЛ) экономически оправдано, особенно в СЭС городов.

Как известно, АПВ ЛЭП являются элементом повышения надежности передачи ЭЭ. Однако, на КВЛ применение функции АПВ без контроля повреждения участка линии (АПВ КВЛ), может привести к дополнительному ущербу. Необходимо применять селективность АПВ КВЛ, при которой АПВ определяется поврежденный участок КВЛ и при повреждении кабеля АПВ блокирует его.

Разработано множество способов нахождения поврежденного участка КВЛ, выполнения селективного АПВ КВЛ (дистанционные и дифференциальные) [9,12]. Дифференциальные способы определяют поврежденный участок путем измерения сигналов по концам контролируемых зон; дистанционные – удаленно по одному или двум концам КВЛ, определении расстояния от места измерения до места повреждения. Дистанционные, в свою очередь делятся на активные и пассивные (односторонние и двусторонние: с синхронизацией времени и без синхронизации при большом числе веток ЛЭП). Классификация этих методов приведена на рис. 6.

Логика работы АПВ КВЛ предусматривает возможность использования как алгоритмов определения поврежденного участка, так и алгоритмов, позволяющих определить конкретное место повреждения.

Этот способ применялся студентами при прохождении производственной практики в ЧуПВЭС. Анализировались способы надежности различных КВЛ, результаты анализа показали, что в зависимости от длины КВЛ селективность АПВ сокращает перерыв подачи ЭЭ с 8 до 3 часов.



Рис. 6. Классификация методов селективного АПВ КВЛ

Заключение

1. Применение в СЭС современных технических устройств позволяет оптимизировать режим работы СЭС (повысить надежность, уменьшить перерыв в электроснабжении, сократить недоотпуск ЭЭ)

2. Современные технические устройства позволяют применить систему Smart Grid.

3. Реклоузер – простейшее техническое решение, которое: увеличивает чувствительность защиты от замыканий на землю и обрыва фаз, осуществляет непосредственную токовую защиту, автоматический ввод резервного источника питания, автоматическую частотную разгрузку, обеспечивает синхронизацию источников питания.

4. Интеллектуальное АПВ может быть использовано при конфигурации кабельных высоковольтных линий: КЛ-ВЛ; КЛ-ВЛ-КЛ; ВЛ-КЛ для обеспечения селективности работы РЗ и автоматических устройств.

Список литературы

1. Федров А.А. Основы электроснабжения промышленного предприятия. -М.: Энергия, 1972 г.
2. Конюхова Е.А. Электроснабжение. -М.: Изд. дом МЭИ, 2014 г.

3. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. -М.: Инжениринг, 2007 г.
4. ПУЭ - Правила устройства электроустановок. -М.: Изд. ЭНАС, 2017 г.
5. Справочник по энергосбережению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. /Под общей ред. профессоров МЭИ (ТУ). Изд. Дом МЭИ, 2010 г.
6. Электротехнический справочник. Производство, передача и распределение электроэнергии. Под общей ред. профессоров МЭИ. Изд. Дом МЭИ, 2014 г. Т. 2,3
7. Рахимов К.Р. Электроэнергетика независимого Кыргызстана. –Бишкек, 2016 г.
8. Зорин В.В. и др. Надежность систем электроснабжения. –Киев: Высшая школа, 1994 г.
9. Шуляков А.Л., Пелевин Л.С., Лоскутов А.А. Повышение надежности кабельно-воздушных линий электропередач путем организации интеллектуального АПВ. //Электроэнергия. Передача и распределение № 3, 2020 г. с. 88-93.
10. NOJA POWER самые современные реклоузеры в мире. //Электроэнергия. Передача и распределение № 1 (58). с. 36-37
11. Будько И.А., Зуль Н.М. Электроснабжение сельского хозяйства. – М.: Агропромиздат, 1990 г.
12. Осмонова Р.Ч. Расчет параметров межабонентских участков распределительной сети/ Р.Ч. Осмонова, Т.Дж. Койбагаров, Т.О. Жаныбаев, Т.Т. Оморов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3 (55). 2020. С. 88-98

УДК 621.316.722.2:66.013.6 (575.2)

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Сулайманова Жибек Абдылдабековна, магистрант группы ЭЭМ-5-19 (ЭС), Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: jibek_sulaimanova@mail.ru

Научный руководитель: *Куржумбаева Роза Бейшенбековна*, к.т.н., доцент Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы повышения энергоэффективности зданий и сооружений, целью которого является экономия энергетических ресурсов, снижение затрат на эксплуатацию систем инженерного оборудования. Описаны существующие положения дел по энергоэффективности зданий в целом по республике. Приведены классификация зданий по энергоэффективности согласно законодательству КР в области энергетической эффективности и классы эффективности систем автоматизации зданий согласно новому европейскому стандарту EN15232, основные способы и меры для их повышения. Рассмотрен комплекс мероприятий с применением интеллектуальных инженерных систем и систем автоматизации зданий, как одном из важных и перспективных направлений в области повышения энергоэффективности зданий и сооружений.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, система автоматизации зданий (САЗ), автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета энергоресурсов (АИИСКУЭ).

INCREASING ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS AND STRUCTURES IN KYRGYZ REPUBLIC

Sulaimanova Jibek Abdylabekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: jibek_sulaimanova@mail.ru

Supervisor: Kurjumbaeva Roza Beishenbekovna, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Abstract. The article discusses the issues of improving the energy efficiency of buildings and structures, the purpose of which is to save energy resources, reduce the cost of operating systems of engineering equipment. The existing state of affairs on

energy efficiency of buildings in the country as a whole. The classification of buildings by energy efficiency in accordance with the legislation of the Kyrgyz Republic in the field of energy efficiency and efficiency classes of building automation systems in accordance with the new European standard EN15232, the main methods and measures for their improvement are given. A set of measures with the use of intelligent engineering systems and building automation systems is considered, as one of the important and promising directions in the field of improving the energy efficiency of buildings and structures.

Keywords: Energy efficiency, energy saving, building automation system (BAC), automated information and measuring system for monitoring and metering of energy resources.

Аннотация. Макалада имараттардын жана курулмалардын энергетикалык натыйжалуулугун жогорулатуу маселелери талкууланат, алардын максаты энергетикалык ресурстарды үнөмдөө, инженердик жабдуулардын иштеп жаткан тутумдарынын баасын төмөндөтүү болуп саналат. Боюнча учурдагы абал бүтүндөй өлкөдөгү имараттардын энергетикалык натыйжалуулугу. Энергиянын натыйжалуулугу жаатындагы Кыргыз Республикасынын мыйзамдарына ылайык имараттарды энергетикалык натыйжалуулук боюнча классификациялоо жана EN15232 Европалык жаңы стандартына ылайык имараттарды автоматташтыруу тутумдарынын натыйжалуулук класстары, аларды өркүндөтүүнүн негизги ыкмалары жана чаралары келтирилген. Имараттардын жана курулмалардын энергетикалык натыйжалуулугун жогорулатуу жаатындагы маанилүү жана келечектүү багыттардын бири катары интеллектуалдык инженердик тутумдарды жана имараттарды автоматташтыруу тутумдарын колдонуу менен иш-чаралардын комплекси каралат.

В современном мире очень актуальной является проблема энергоресурсосбережения и повышения энергоэффективности зданий и сооружений.

Существующие здания в Кыргызстане строились без учета энергоэффективности. Одним из путей решения данных проблем является внедрение функции систем автоматизации и управления зданием, которые выбираются по степени их влияния на энергоэффективность здания. Плюсами применения экономичных функций систем автоматизации зданий является сокращение эксплуатационных расходов, сохранений энергоресурсов и снижение выбросов CO₂.

Энергетическая эффективность зданий – это количество энергии, необходимой для удовлетворения всех энергетических потребностей в нормативном использовании здания.

Законодательством в сфере энергетической эффективности зданий и сооружений в Кыргызской Республике являются два закона - Закон "Об энергосбережении" (1998 год) [1] и Закон «Об энергетической эффективности зданий» от 26 июля 2011 года № 137 (поправки внесены в редакции Закона КР от 18 октября 2013 года N 194), а также вторичное законодательство, такие как постановления Правительства, регламенты и технические нормы. Целью Закона «Об энергетической эффективности зданий» является содействие повышению энергетической эффективности зданий с учетом улучшения теплового микроклимата в них, эффективности затрат, снижения потребления (использования) энергетических ресурсов и выбросов парниковых газов в атмосферу [2].

Действующий Закон распространяется на строительные объекты при их: проектировании и строительстве; сдаче в эксплуатацию; сдаче в аренду; выставлении на продажу и энергетической реновации.

Таблица 1 Классификация зданий по энергоэффективности

Обозначение класса энергетической эффективности	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, %
A	Очень высокий	-40 и менее
B	Высокий	от -30 до -40
C	Повышенный	От -15 до -30
D	Нормальный	от 0 до -15
E	Пониженный	от +35 до 0
F	Низкий	от +70 до +35
G	Особо низкий	более +70

Состояние зданий в Кыргызстане в среднем считается удовлетворительным. Между тем, около 50% фонда зданий, охваченных в рамках исследования, было построено в период с 1950 по 1980 годы, то есть, срок их эксплуатации превысил 40-60 лет. Причем, только в малой доле из числа этих зданий за последние 15 лет были проведены какие-либо ремонтные работы.

Согласно данным дорожной карты реализации мер для повышения энергоэффективности в зданиях за 2019 г., в Кыргызстане общественные здания потребляют примерно 850 ГВт*ч энергии в год, что составляет 10% от объема потребления первичной энергии в стране (10% национального потребления энергии и 11% общего потребления угля) и сектор общественных зданий является одним из крупнейших конечных потребителей энергии [3]. Тем не менее, в этом секторе испытывается дефицит энергоснабжения, что приводит к недогреву зданий в зимнее время, когда комфортные условия намного ниже нормы. Удельное энергопотребление составляет в среднем 162 кВтч на квадратный метр площади, тогда как спрос - в среднем 250 кВтч на квадратный метр. Приблизительно 70-88% от потребляемой энергии в зданиях расходуется на отопление помещений, при этом в 60% всех зданий для отопления помещений используется электроэнергия.

Согласно директиве Европейского Союза «Об энергопотреблении зданий (EPBD)», энергоэффективность складывается из следующих видов потребления тепловой и электрической энергии [4]:

- Отопление
- Горячее водоснабжение (ГВС)
- Охлаждение
- Вентиляция
- Освещение
- Другие виды энергопотребления

Самыми большими потребителями энергии в здании являются технические сооружения и осветительные приборы, на которые приходится от 40 - 60 % общих затрат на электроэнергию, а так быть не должно.

Согласно европейскому стандарту EN15232: «Влияние Автоматизации на энергоэффективность зданий» созданным в рамках спонсированного Европейским Союзом проекта стандартизации, целью которого является поддержка исполнения Директивы по энергоэффективности зданий (EPBD) и повышение энергосбережения в странах-членах ЕС, участником которого является и Кыргызстан, эффективность автоматизации зданий можно разделить на четыре класса энергоэффективности, от А до D [5].



Рисунок 1

Класс D включает в себя неэнергоэффективные системы автоматизации зданий и методы управления инженерными системами, которые не должны закладываться в проектные решения. Класс C называется стандартным или сравнительным. Энергопотребление в инженерных системах, автоматизированных и управляемых по классу C, условно принимается за единицу для сравнения. Класс В включает в себя системы с повышенной энергоэффективностью. Класс А включает в себя системы с высокой энергоэффективностью. Например, в классе высокой энергоэффективности А экономия энергии в офисных помещениях может достигать 30 процентов по сравнению с эталонным классом С. Стандарты позволяют владельцам зданий оценивать успех их мер по оптимизации и реализации потенциальной экономии.

Повышения энергоэффективности в зданиях можно добиться с помощью различных мер, как показано на рисунке 1:



Рисунок 2

Архитектурно-строительные меры, являющиеся более трудоемкими и затратными, а также с большим сроком окупаемости — свыше 10 лет.

Модернизация инженерного оборудования — менее трудоемкая и затратная мера, со сроком окупаемости менее 10 лет.

Автоматизация инженерного оборудования - наименее трудоемкая затратная мера, со сроком окупаемости до 5 лет является. Автоматизация сокращает в том числе эксплуатационные затраты.

Потенциалы повышения энергоэффективности зданий можно определить двумя сценариями: *стандартные энергоэффективные технологии* рекомендуются для того, чтобы обеспечить соответствие зданий минимальным требованиям к энергоэффективности (класс

В) в Кыргызской Республике. Этот подход следует передовой отечественной практике и включает в себя широко применяемые технологии для модернизации зданий по всей стране и *сценарий передовой технологии ЭЭ*.

По результатам оценки рынка можно определить пять передовых технологий, как наиболее подходящие для зданий в Кыргызстане [6]. Эти технологии могут применяться в 70–80% всех существующих зданиях в дополнение к стандартным мерам по повышению энергоэффективности:

1. Тепловые насосы для отопления помещений могут заменить электрические котлы и сэкономить до 65% текущего потребления электроэнергии на отопление помещений. Тепловые насосы имеют очень высокую экономическую эффективность.

2. Тепловые насосы для горячего водоснабжения (ГВС) могут заменить электрические котлы и сэкономить до 73% текущего потребления электроэнергии для производства горячей воды. Эта наиболее экономически эффективная технология для водонагревательного оборудования в стране.

3. В системах управления освещением используются датчики дневного света и движения для управления интенсивностью освещения в соответствии с потребностями в определенных помещениях. Эта технология рекомендуется для применения в общественных зданиях с разной степенью загрузки помещений, таких как крупные административные здания, медицинские или образовательные учреждения.

4. Системы вентиляции с рекуперацией тепла необходимы для обеспечения воздухообмена; они могут снизить потери тепла до 60% благодаря контролируемому воздухообмену.

5. Комбинированные фотоэлектрические /аккумуляторные системы для больниц или поликлиник - для замены резервных дизель-генераторных установок и повышения устойчивости при эксплуатации здания путем обеспечения базового и аварийного энергоснабжения при отключениях электроэнергии.

Таблица 2

Стандартные технологии ЭЭ	Передовые технологии ЭЭ
Пакет А. Реконструкция каркаса здания	
Замена окон	
Замена дверей	
Теплоизоляция наружных стен	
Теплоизоляция кровли (чердачное перекрытие)	
Теплоизоляция пола	
Система вентиляции помещения	Система вентиляции с теплообменом
Пакет В. Реконструкция системы отопления помещений^а	
Замена отопительной сети и радиаторов	
Замена электрических нагревателей	Тепловой насос для отопления помещения (замена стандартного технологического решения)
Замена угольных котлов	
Установка современного индивидуального теплового пункта централизованной системы теплоснабжения	
Инфракрасные керамические обогреватели (комнатные)	
Пакет С. Система освещения и горячее водоснабжение для бытовых целей^б	
Светодиодные системы освещения в помещениях и уличные	
Замена электрических приборов (например, кухонные приборы и учебное оборудование)	
Замена котлов или сетей горячего водоснабжения	Тепловой насос для горячего водоснабжения (замена стандартного технологического решения)
	Солнечный коллектор для горячего водоснабжения
	Система мониторинга и управления потреблением энергии (альтернативный вариант для крупных учреждений)

Таблица 3 Применимость передовых энергоэффективных технологий и ВИЭ

Цель потребления энергии	Школы	Дошкольные учреждения / детские сады	Больницы / поликлиники
Вентиляция	Вентиляция с теплообменом через центральную ОВКВ	Вентиляция с теплообменом в помещении	Вентиляция с теплообменом через центральную ОВКВ
Управление потреблением энергии			Система энергетического менеджмента
Горячее водоснабжение	Тепловой насос ГВС	Тепловой насос ГВС	Тепловой насос ГВС
Отопление помещений	Мощный тепловой насос + Вентиляция через ОВКВ или Мощный тепловой насос + отопительная сеть	Мощный тепловой насос + отопительная сеть	Мощный тепловой насос + Вентиляция через ОВКВ
Управление освещением			Управление освещением (включая светодиодное освещение)
Аварийное электропитание			ФЭ + блок аккумуляторов на крыше

Примечание: ОВКВ = установка отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. ФЭ = фотоэлектрические панели. ГВС = горячее водоснабжение.

При условии реализации выбранных мер по повышению энергоэффективности общий теоретический потенциал энергосбережения составит 50–60% от общего потребления энергии или 500 ГВт*ч в год. Для модернизации потребуются инвестиции на сумму 1,085 млрд. долларов США и тогда, весь фонд зданий будет приведен в соответствие с требованиями энергетической эффективности класса «В». Согласно законодательству Кыргызской Республики в области энергетической эффективности зданий класс «В» — это минимальный класс энергетической эффективности.

Таблица 4 Затраты и результаты повышения энергоэффективности и энергосбережения в зданиях КР

Тип технологии	Удельное годовое энергосбережение (кВтч/м ²)	Инвестиции (долл. США/м ²)
<i>Стандартные / традиционные энергоэффективные технологии</i>	80-110 (~ 50% ЭЭ)	80-100
Каркас здания: теплоизоляция наружных стен, крыши и пола, замена окон и дверей		
Система вентиляции помещений		
Отопительная система: новые отопительные котлы, реновация отопительной сети, гидравлическая балансировка, радиаторы, термостатические клапаны		
Энергоэффективное освещение (светодиодное) в помещениях + уличное освещение		
<i>Инновационные технологии</i>	35-55 (дополнительно ~ 20% ЭЭ)	70-100 (дополнительные затраты)
Система вентиляции с теплообменом		
Тепловые насосы для отопления помещений		
Горячее водоснабжение: солнечные коллекторы или тепловые насосы ГВС		
Система энергетического менеджмента и управления освещением		
<i>Всего (традиционные + передовые технологии)</i>	100–160 (60-70% ЭЭ)	140-190

Учитывая средний срок службы материалов и оборудования пакета реновации ЭЭ, прогнозируемая экономия энергии может быть достигнута в течение 30 лет [7]. Соотношение

вложенных капитальных расходов на энергоэффективную реновацию к прогнозируемой экономии энергии на протяжении всего срока службы составляет 0,05 долл. США за киловатт-час (3,6 сом/кВтч), т.е. на каждый сэкономленный киловатт-час требуется 0,05 долларов США инвестиций, что является хорошим коэффициентом.

Систему автоматизации зданий можно назвать «мозгом» здания, объединяющую информацию для всех технологий здания и управления системами отопления и охлаждения, системами вентиляции и кондиционирования воздуха, освещением, а также системами противопожарной защиты и безопасности.

Система автоматизации должна подбираться индивидуально для каждого объекта и обеспечивать максимально возможное повышение энергоэффективности. При этом владельцы зданий должны получать:

- снижение затрат на тепловую и электрическую энергию и на техническое обслуживание;
- постоянные комфортные условия в помещениях;
- повышение надежности и эффективности инженерного оборудования и продление срока его службы;
- повышение компетентности обслуживающего персонала и облегчение его работы;
- ослабление негативного влияния на окружающую среду

При автоматизации систем зданий, управление может осуществляться через сенсорные панели, настенные комнатные выключатели и пульта дистанционного управления. Любую информацию о здании и состоянии его инженерных систем можно получить даже с помощью мобильного телефона, зайдя на интернет-сайт и введя пароль для доступа. Разумеется, более удобным способом удаленного управления является использование специального программного обеспечения, устанавливаемого на персональные компьютеры. Программы, позволяющие управлять интеллектуальным зданием, можно установить на рабочем компьютере в офисе или даже на ноутбук.

Одним из решений является полная или частичная автоматизация систем освещения. Первым и очень удобным является способ автоматического выключения светильника через некоторый промежуток времени после его включения. Например, для пятиэтажного дома этот интервал может составлять 3 – 5 минут. Если подъем на этаж занимает больше времени, чем назначенный интервал, то человек может нажать кнопку на любом другом этаже, и продолжительность включения светильника увеличится еще на 5 минут. Во избежание выхода осветительных приборов из строя автоматика будет включать их постепенно в течение одной – двух секунд. Такая технология позволяет продлить эксплуатационный ресурс ламп накаливания в 5 – 7 раз. Вся автоматика размещается в щитке на одном из этажей или в специальном техническом помещении. Суммарные габариты такого оборудования будут составлять не более 250x250x50 мм. Тем не менее, в соответствии с требованиями [1,8] в ближайшей перспективе необходим переход на энергосберегающие источники света – люминесцентные, в том числе натриевые и металлогалогеновые, а также светодиодные. При дальнейшем развитии рассматриваемой идеи управление включением освещения может осуществляться по сигналам датчиков движения – одного, устанавливаемого в подъезде напротив входа, или нескольких, размещаемых в необходимых местах.

Внедрение автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета энергоресурсов (АИИС КУЭ) так же позволяет осуществлять контроль за потреблением электроэнергии, получать точный учет и управлять энергопотреблением. Минус данного метода – большой срок окупаемости, но позволяют обеспечить устойчивое повышение энергоэффективности объекта на долгосрочную перспективу.

Энергоэффективные здания показывают, насколько владельцы уделяют внимание энергосбережению. Этот «зеленый образ» становится все более важным, и системы автоматизации для различных типов зданий или групп зданий играют в нем важную роль. По мере увеличения степени автоматизации систем жизнеобеспечения растет и их интеграция с

информационной инфраструктурой здания. Благодаря стандартизированным базам данных и открытым протоколам мы можем обмениваться информацией в реальном времени между различными системами, чтобы обеспечить комфорт и безопасность, повысить энергоэффективность и управлять эксплуатационными расходами. Они также поддерживают связь между системой жизнеобеспечения и ее пользователями. Это повышает эффективность обслуживания зданий, одновременно улучшая качество жизни и производительность. В то же время человеческий фактор может играть как положительную, так и отрицательную роль, поэтому существуют «умные» решения, которые могут привлечь внимание пользователей к рациональному использованию энергии и способствовать экономии энергии. Таким образом, современные системы автоматизации позволяют добиться наиболее полного энергосбережения в инженерной системе и стабильно поддерживать комфортные условия в здании.

Список литературы

1. Закон КР «Об энергосбережении» от 07.07.1998 г. (В редакции Законов КР от 24 декабря 2008 года № 269, 15 июня 2013 года № 96, 30 июля 2013 года № 175, 18 июля 2014 года № 144, 6 июля 2016 года № 99 , 8 июля 2019 года N 83)
2. Закон КР «Об энергетической эффективности зданий» от 26 июля 2011 года № 137 (Поправки внесены в редакции Закона КР от 18 октября 2013 года N 194).
3. Дорожная карта реализации мер для повышения энергоэффективности в общественных зданиях Кыргызской Республики. Международный банк реконструкции и развития, апрель 2019 г. С. 7
4. EPBD Директива по энергоэффективности зданий от 12.2002
5. Стандарт EN15232: «Влияние Автоматизации на энергоэффективность зданий»
6. Отчет Всемирного банка «Оценка рынка для запуска инновационных энергоэффективных технологий и технологий на базе возобновляемых источниках энергии для реконструкции общественных зданий» (2018 г., в ограниченном доступе) содержит углубленный обзор кыргызского рынка ЭЭ и ВИЭ технологий.
7. Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении лимита потребления тепловой, электрической энергии, природного газа, воды и приема стоков на 2005 – 2006 годы для бюджетных организаций и мерах по рациональному использованию средств, выделяемых бюджетным организациям на оплату коммунальных услуг» от 2 июня 2005 года, № 255
8. Рахимов К.Р. О снижении технических потерь электроэнергии в кыргызской энергосистеме/ К.Р. Рахимов// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №3(55). 2020. С. 98-101

УДК 621.311.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

Тохтамов Султан Сапарович, к.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sult.066@mail.ru

Асанов Азамат Курманкулович, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: asanov_ak@mail.ru

Бокоева Жылдыз Асаналиевна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Джусупбекова Назира Кубанычбековна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nazika11612@mail.ru

Аннотация. В данной работе проведен анализ уровня надежности распределительных сетей Кыргызстана. Проанализирована статистика аварийных отключений линий электропередач 6-10-35 кВ с 2015 по 2018 годы. Представлено распределение вероятности и продолжительности аварийных отключений по месяцам рассматриваемого периода. Определены параметры потоков отказов линий электропередач и среднее время восстановления. Определены основные влияющие факторы нарушения электроснабжения потребителей, основными из которых являются перегруженность электрических сетей и неблагоприятные погодные условия. Определен что, влияющим фактором на продолжительность ремонтно-восстановительных работ по устранению нарушения электроснабжения, являются неблагоприятные погодные условия и труднодоступность некоторых участков электрической сети. Проведен анализ причин нарушения электроснабжения.

Ключевые слова: Надежность, отказы, время восстановления, аварийные отключения, недоотпуск электроэнергии, стихийные явления, атмосферные воздействия, гистограмма.

ANALYSIS OF RELIABILITY INDICATORS OF DISTRIBUTION NETWORKS IN KYRGYZSTAN

Tohtamov Sultan Saparovich, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: sult.066@mail.ru

Asanov Azamat Kurmankulovich, senior lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: asanov_ak@mail.ru

Bokoeva Jyldyz Asanalievna, senior lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Djusupbekova Nazira Kubanechbekovna, senior lecturer, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: nazika11612@mail.ru

Abstract. This paper analyzes the level of reliability of distribution networks in Kyrgyzstan. The statistics of emergency outages of 6-10-35 kV power lines from 2015 to 2018 has been analyzed. The distribution of the probability and duration of emergency outages by months of the period under consideration is presented. The parameters of power lines failure streams and the average recovery time are determined. The main influencing factors of power supply disruption to consumers are determined, the main of which are congestion of electrical networks and unfavorable weather conditions. It was determined that unfavorable weather conditions and inaccessibility of some sections of the electrical network are an influencing factor on the duration of repair and restoration work to eliminate a power failure. The analysis of the reasons for the power failure is carried out.

Keywords: Reliability, failures, recovery time, emergency shutdowns, power failure, natural phenomena, atmospheric effects, histogram.

Распределительные сети Кыргызстана (РЭК КР) напряжением 35-10-6/0,4 кВ являются завершающим звеном в системе обеспечения потребителей электрической энергией и

находятся в непосредственном взаимодействии с конкретным потребителем. В составе РЭК Кыргызстана действуют четыре распределительные компании ОАО – «Северэлектро» («СЭ»), «Востокэлектро» («ВЭ»), «Ошэлектро», «Жалалабадэлектро» («ЖАЭ»).

Линии электропередач напряжением от 0,4-6-10 кВ, общей протяженностью около 56 тыс. км, трансформаторные ПС напряжением 35кВ составляют 330 ед., более 22 тыс. трансформаторных подстанций (ТП) 6-10/0,4 кВ [1]. Распределение протяженности ВЛ и КЛ по уровням напряжения показана на рисунке 1.



Рис. 1. Распределение протяженности распределительных сетей РЭК Кыргызстана.

РЭК КР в основном характеризуются высокой степенью морального и физического износа, а, следовательно, и низким уровнем надежности. Для контроля надежности электроснабжения потребителей энергосистема должна иметь сведения об основных показателях надежности всех элементов сети электроснабжения потребителей. Особенностью определения показателей является то, что на надежность работы электрических сетей влияет большое количество различных факторов: нарушения в оборудовании, конструкциях, дефекты, износ, ошибочные действия персонала, сроки эксплуатации, климатические условия, и т.д. [2].

В таблице 1 и на диаграмме (рис. 2) приводятся расчетные показатели уровня надежности в распределительных энергокомпаниях Кыргызстана ОАО «Северэлектро», ОАО «Востокэлектро», ОАО «Ошэлектро», ОАО «Жалалабадэлектро».

Таблица 1

Показатели надёжности распределительных сетей РЭК Кыргызстана

Наименование РЭС	Параметр потока отказов на 100км, 1/год.				
	2015	2016	2017	2018	Среднее за 2015-16-17-18 гг..
ОАО "Северэлектро"	30,07	27,22	24,53	18,83	25,16
ОАО "Востокэлектро"	14,15	13,25	11,36	11,81	12,64
ОАО "Ошэлектро"	25,38	20,32	17,24	16,93	19,97
ОАО "Жалалабадэлектро"	36,35	35,69	32,70	29,53	33,57
Общее по РЭК	25,54	23,07	20,46	18,16	21,81

Статистический анализ повреждаемости оборудования распределительных сетей РЭК КР.

Для оценки состояния надежности электрооборудования были взяты исходные данные РЭК КР. В качестве источника информации использовались журналы аварийных отключений, журналы преднамеренных отключений, суточные ведомости нагрузок, схемы электроснабжения, схемы подстанций, паспортная документация.

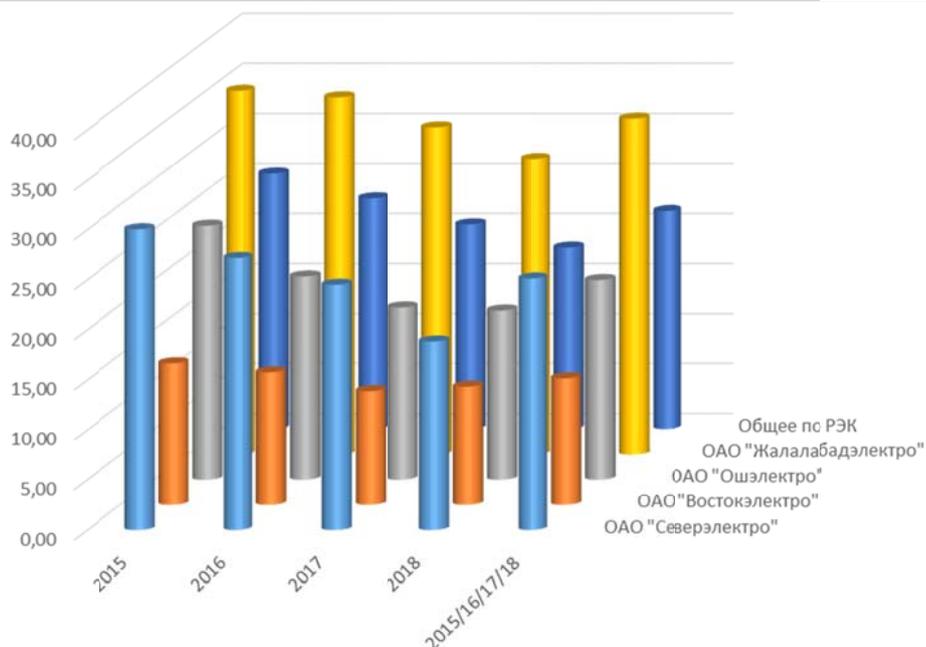


Рис. 2. Параметры потока отказов на 100 км

ОАО «Северэлектро». На рисунке 3 приведены причины аварийных отключений электроэнергетики ОАО «СЭ». Как видно из рис. 3, самое большое количество отказов приходится на повреждение кабельных линий (44,96%). Это объясняется тем что нагрузка КЛ с каждым годом растет. КЛ перегружены а также износ КЛ, который составляет 37%. Наиболее частыми причинами отказов были также: повреждения от погодных условий, вызванные ветром, мокрым снегом, дождем (26,64%), падением деревьев на линии электропередач (3%), невыявленными отказами (3,08%), повреждение изоляторов и опор (5,1%), повреждения комплектных трансформаторных подстанций (КТП) и распределительных трансформаторных подстанций (РТП) (5,5 %). Нередки случаи, связанные с повреждениями предохранителей (ПК) (5,16%) и разъединителей (3,02%)



Рис. 3. Причины аварийных отключений электроэнергетики ОАО «Северэлектро».

Ниже на рис. 4. приведена диаграмма аварийных отключений по месяцам для Чуйской области, Таласского филиала и для г. Бишкек за 2018 г. Из рис. 4 видно что большее количество аварийных отключений приходится на осенние и весенние периоды до отопительного сезона и после отключения отопления.

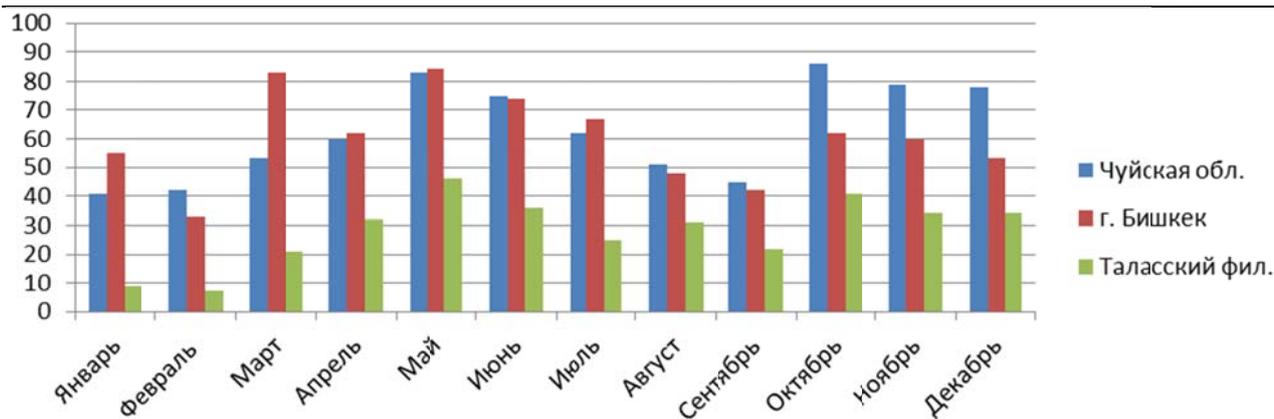


Рис. 4. Диаграмма аварийных отключений по месяцам Чуйской обл, Таласского филиала и г. Бишкек за 2018 г.

ОАО «Жалалабадэлектро». На рисунке 5 приведены причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «ЖАЭ».

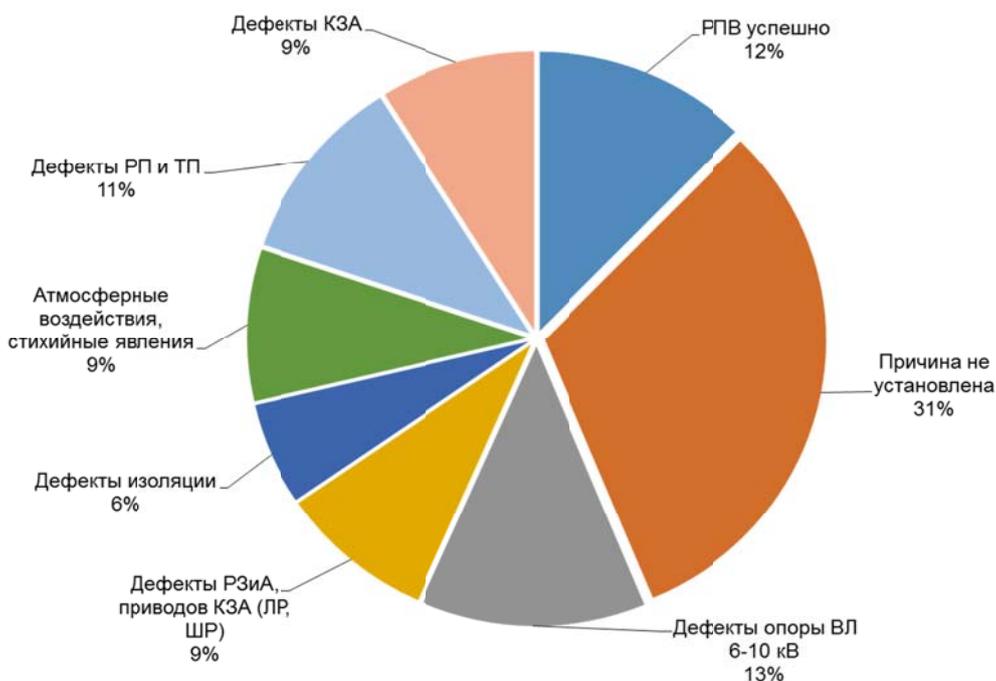


Рис. 5. Причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «Жалалабадэлектро».

На рисунке 6 представлена гистограмма распределения количества аварийных отключений, а на рис. 7 – гистограмма распределения суммарной продолжительности отключения в сетях 35–6 кВ по месяцам года по данным 2018-года.

Из рис. 6 видно, что максимум аварийных отключений приходится на май, июнь и октябрь месяцы. В эти месяцы зафиксировано в 1,5-2 раза больше отключений, чем среднестатистические за 12 месяцев. Из рис. 7 видно, что суммарная продолжительность аварийных отключений за май, июнь и октябрь месяцы составляют около 50%, чем все остальные месяцы, что, по-видимому, объясняется неблагоприятными погодными условиями [5].

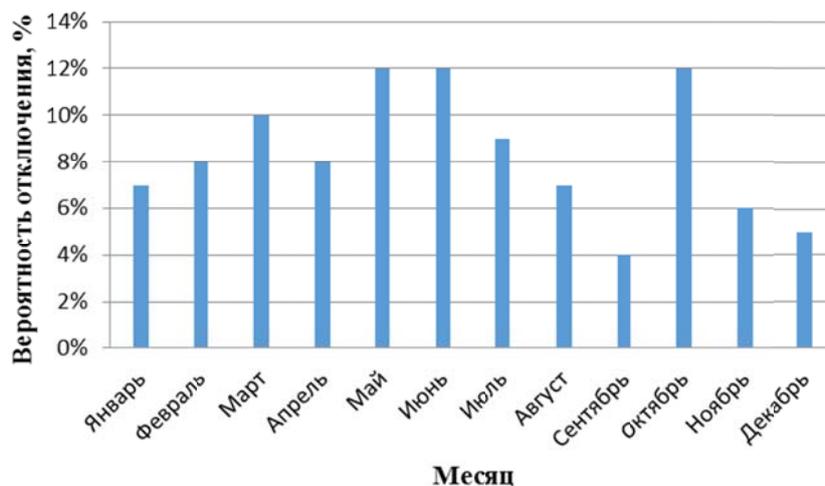


Рис. 6. Гистограмма распределения количества отключений в сетях 6-10-35 кВ по месяцам года

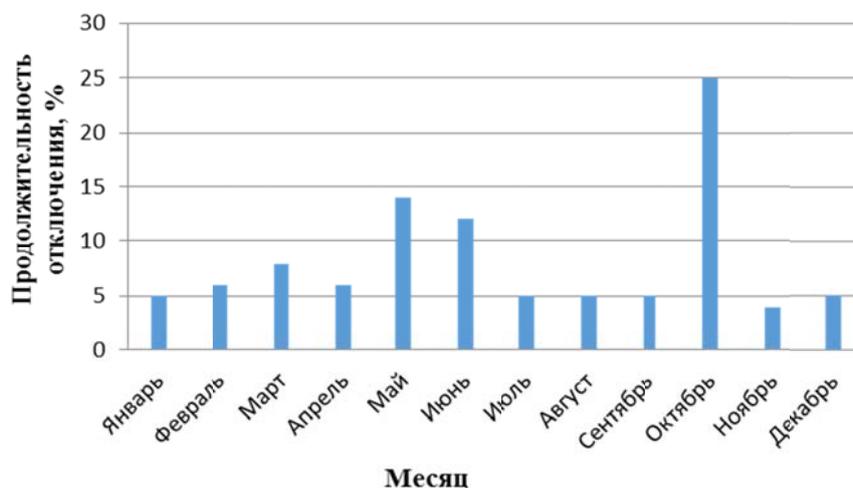


Рис. 7. Гистограмма распределения суммарной продолжительности отключений в сетях 6-10-35 кВ по месяцам года

ОАО «Востокэнерго». На рисунке 8 приведены причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «ВЭ». Как видно из рис. 8, самое большое количество отказов приходится на повреждение ВЛ вызванные ветром и с последующим успешным повторным включением этих линий. Наиболее частыми причинами отказов были также: повреждения от погодных условий, мокрым снегом, дождем, падением деревьев на линии электропередач, невыявленными отказами, повреждение изоляторов и опор, повреждения КТП и РТП. Нередки случаи, связанные с повреждениями ПК и разъединителей.

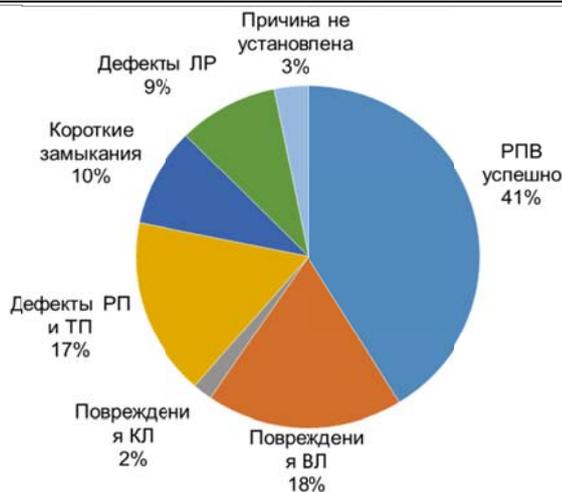


Рис. 8. Причины аварийных отключений 35–6 кВ ОАО «Востокэлектро»

На рисунке 9 представлена гистограмма распределения количества аварийных отключений, а на рис. 10 – гистограмма распределения средней продолжительности отключения в сетях 35–6 кВ по месяцам 2018 года по Ыссык-Кульскому филиалу.

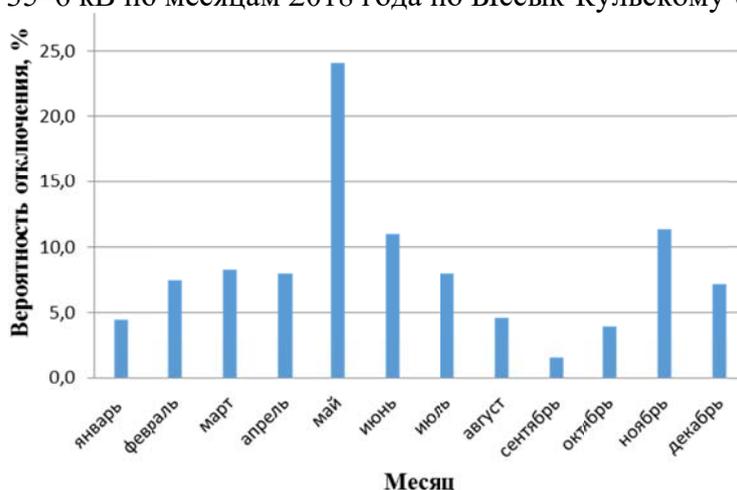


Рис. 9. Гистограмма распределения количества отключений в сетях 6-10-35 кВ по месяцам года

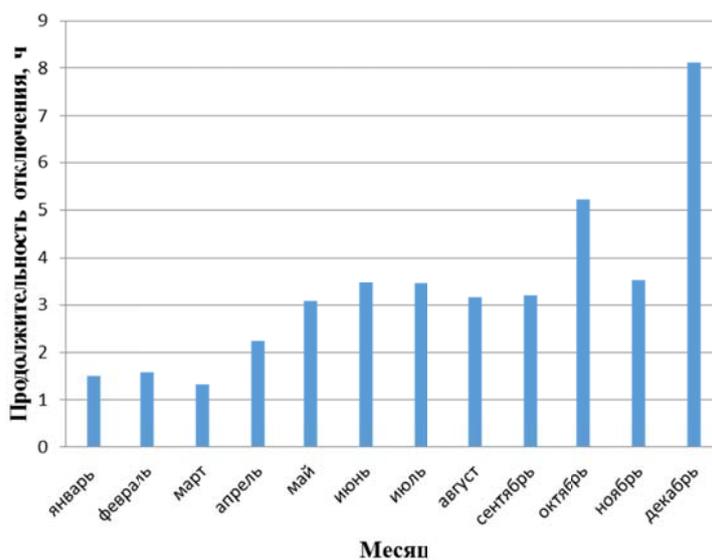


Рис. 10. Гистограмма распределения средней продолжительности отключений в сетях 6-10-35 кВ по месяцам года

Из рис. 9 видно, что максимум аварийных отключений приходится на май месяц. В этом месяце зафиксировано в 3,5 раза больше отключений, чем среднестатистические за 12 месяцев. Среднемесячное количество отключений составило 64,7 шт., среднемесячный недоотпуск электроэнергии – 166,194 тыс.кВт·ч.[6,7]

Из рис. 10 видно, что средняя продолжительность аварийного отключения составляет 3 часа 35 минут, что, по-видимому, объясняется сложностью ремонтно-восстановительных работ по устранению нарушения электроснабжения, из-за неблагоприятных погодных условий и труднодоступностью некоторых участков электрической сети.

ОАО «Ошэлектро». На рисунке 11 приведена диаграмма по количеству аварийных отключений электроэнергии ОАО «Ошэлектро» за последние 7 лет с 2012 по 2018 год. Как видно из диаграммы наблюдается динамика снижения аварийных отключений по ОАО «Ошэлектро». [8]

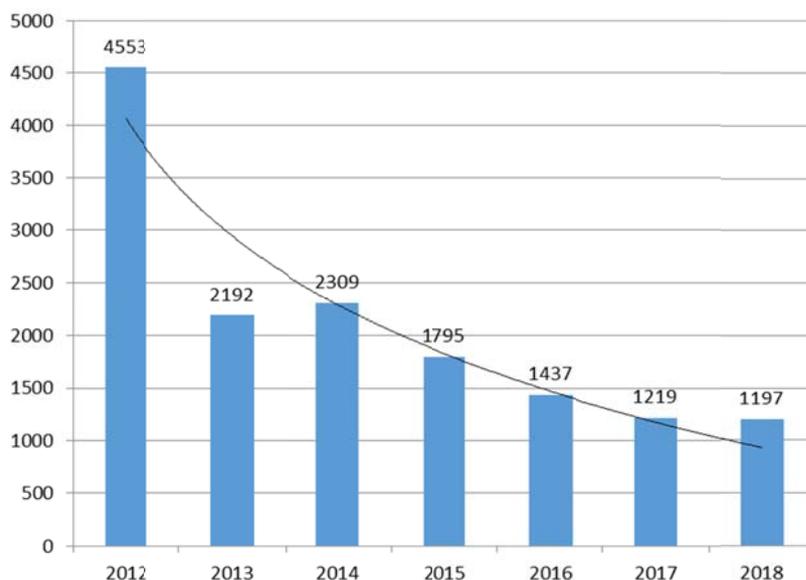


Рис. 11. Диаграмма аварийных отключений по ОАО «Ошэлектро».

На рисунке 12-14 приведены диаграммы по количеству аварийных отключений электроэнергии ОАО «Ошэлектро» за 2018 год по Баткенской, Ошской областей и по г. Ош.

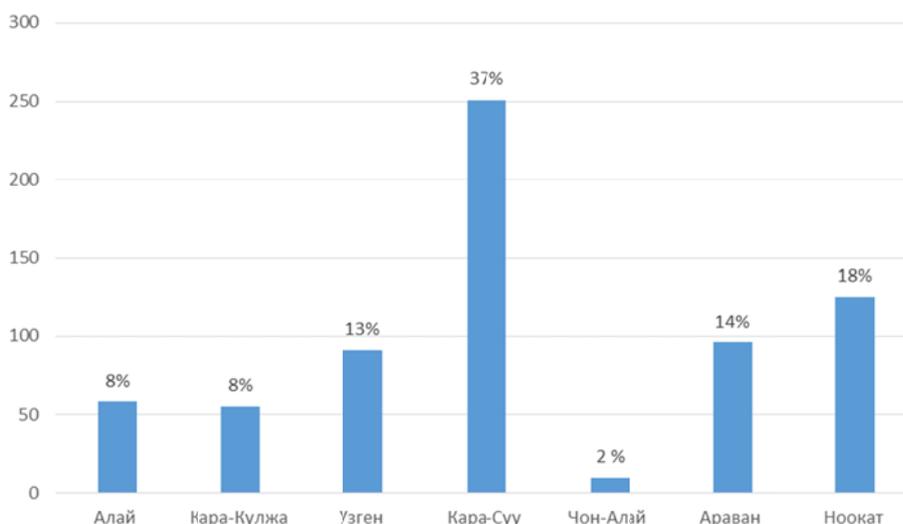


Рис. 12. Аварийные отключения по Ошской области за 2018 г.

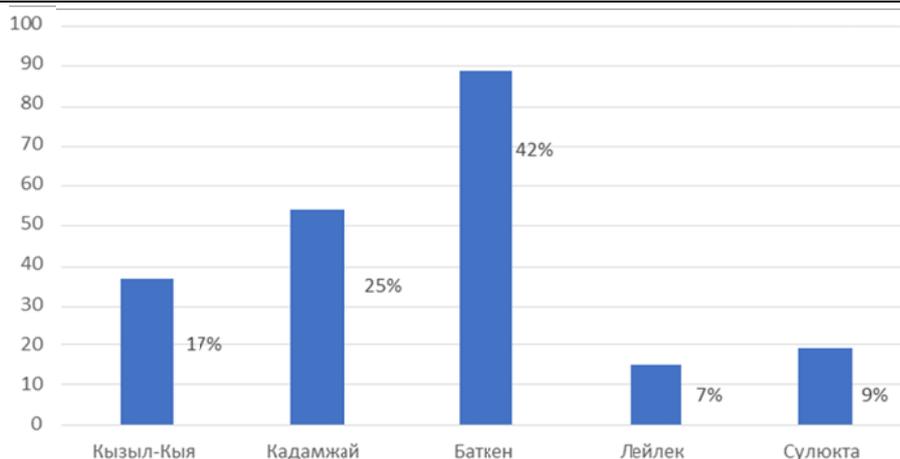


Рис. 13. Аварийные отключения по Баткенской области за 2018 г.

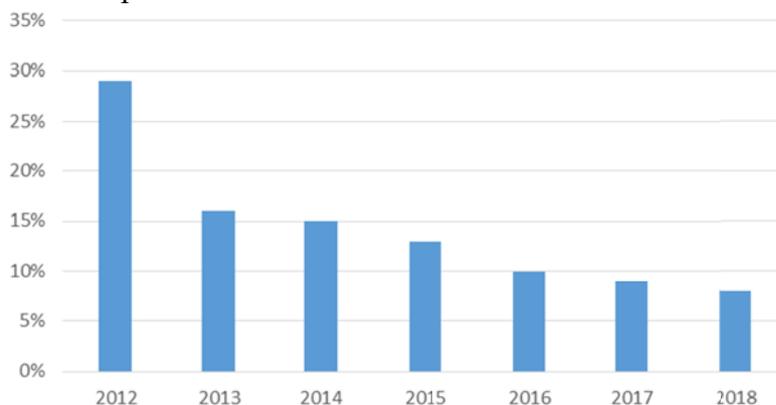


Рис. 14. Аварийные отключения по г. Ош с 2012 по 2018 гг.

Процентные соотношения по регионам Ошской области по аварийным отключениям показаны на рис. 15.



Рис. 15. Соотношение аварийных отключений по ОАО «Ошэлектро»

Причины аварийных отключений электроэнергии ОАО «Ошэлектро» выделить не удалось, в связи с отсутствием данных.

Выводы.

1. Параметр потока отказов ЛЭП 6-10 кВ по результатам 2015-2018 гг. составил 21,81 шт./100 км в год, средняя продолжительность отключения – 2,17 час. Среднестатистические [2-4] эти показатели в сельских сетях оцениваются следующими интервалами: 3,9-13,3 шт./100 км в год и 2,3-5,8 ч – для параметра потока отказов и средней продолжительности отключения соответственно.

2. Самое большое количество отказов на кабельные линии приходится на г. Бишкек, в связи с ежегодным увеличением нагрузки города, что приводит к перегруженности КЛ, а также износ КЛ.
3. Исследования проведены при государственной поддержке в рамках гранта Департамента науки МОиН КР.

Список литературы

1. Данные РЭК Кыргызстана (ОАО «Жалалабадэлектро», «Ошэлектро», «Северэлектро», «Востокэлектро»).
2. Анищенко В. А., Колосова И. В. Основы надежности систем электроснабжения. Мн.: БИТУ, 2007 г.
3. Фомичев В. Т. Показатели надежности сельских распределительных сетей / В.Т. Фомичев, М.А. Юндин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2001. – № 8. – С. 19–20.
4. Поспелов Г.Е. Надежность электроустановок сельскохозяйственного назначения / Г.Е. Поселов, В.И. Русан. – Минск: Ураджай, 1982. – 166с.
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ / - М.: ЭНАС, 2010.
6. Тохтамов С.С. Анализ показателей надежности электроснабжений потребителей ОАО «Северэлектро» / С.С. Тохтамов, Ж.А. Бокоева Ж.С. Катебаева // Известия Кыргызского технического университета им. И. Раззакова. №3 (55). 2020. С. 116-122
7. Рахимов К.Р. О снижении технических потерь электроэнергии в кыргызской энергосистеме/ К.Р. Рахимов// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №3(55). 2020. С. 98-101
8. Егорова Н.Г. Экспериментальные результаты волнового определения места повреждения в кабельной линии 110 кВ / Н.Г. Егорова, И.Л. Кузьмин, Р.Г. Хузяшев // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №2(54). 2020. С. 65-71

УДК 622.7

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЕСТОРОЖДЕНИЯ
АЛТЫНЖЫЛГА**

Байкелова Гульмира Шакиновна, к.т.н., доцент Кыргызский Государственный университет геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. акад. У. Асаналиева, г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: baikelova@mail.ru

Майрыкеев Алтынбек Ишеналиевич, руководитель группы проба подготовки и минерало-технологических исследований ГП центральной лаборатории при ГКПЭН КР, г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: Goldmai_86@mail.ru

Аннотация. В качестве объекта исследования выбрано золоторудное месторождения Алтын жылга, который расположен в Баткенском районе на берегу реки Сох, с целью изучить золотую минерализацию в различных породах месторождения и проведения дальнейших технологических исследований.

Для выполнения данного исследования использованы методы спектрального, химического и атомно-абсорбционного анализа. В результате анализа определены содержание золота, серебра, меди, а так же содержания лимитируемых (свинца, цинка, сурьмы, мышьяка) и сопутствующих элементов в исходной руде. По данным анализа рудные минералы представлены халькопиритом, борнитом, ковеллином, арсенопиритом, свободным золотом.

Нерудная часть состоит из пироксена, граната, кальцита, кварца, эпидота. Основные промышленно-ценные компоненты – медь, золото. Попутными компонентами могут быть серебро и молибден.

Ключевые слова: минералы, месторождение, пробы, анализ, частицы, порода, полезные компоненты, концентрат, элементы, руда, извлечения.

RESEARCH OF MATERIAL COMPOSITION OF ALTYNZHYLGA DEPOSIT

Baykelova Gulmira Shakinovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Kyrgyz State University of Geology, Mining and Development of Natural Resources. acad. U. Asanalieva, Bishkek, Kyrgyz Republic. E-mail: baikelova@mail.ru

Mayrykeev Altynbek Ishenalievich, head of the group of sample preparation and mineral-technological research of the State Enterprise of the Central Laboratory at the State Committee for Environmental Protection of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic. E-mail: Goldmai_86@mail.ru

Annotation. The Altyn Zhylga gold deposit, which is located in the Batken region on the banks of the Sokh River, was selected as the object of research in order to study gold mineralization in various rocks of the deposit and conduct further technological research.

To carry out this study, methods of spectral, chemical and atomic absorption analysis were used. As a result of the analysis, the content of gold, silver, copper, as well as the content of limited (lead, zinc, antimony, arsenic) and accompanying elements in the original ore were determined. According to the analysis data, ore minerals are represented by chalcopyrite, bornite, covellite, arsenopyrite, free gold. The nonmetallic part consists of pyroxene, garnet, calcite, quartz, epidote. The main industrially valuable components are copper and gold. The associated components can be silver and molybdenum.

Key words: minerals, deposit, samples, analysis, particles, rock, useful components, concentrate, elements, ore, extraction.

Выбор наиболее рациональной схемы обогащения полезных ископаемых сложного вещественного состава возможен только на основе детального исследования их состава и взаимосвязи главных минеральных компонентов [3]. Особенности вещественного состава и строения руд в значительной степени определяют их обогатимость.

Исследование вещественного состава технологической пробы месторождения Алтын жылга выполнено с целью выявления благороднометалльной минерализации, определения качественных характеристик, необходимых при обогащении и извлечении полезных компонентов из руды.

Золоторудное месторождение Алтын-Жылга [Баткенский район] который расположено на правом берегу реки Сох, в 2,5 км от села Алтын-жылга, на высоте 2000-2300 м над уровнем моря. Месторождение сложено из известняковых, доломитовых, алевролитовых, песчаниковых отложений Девона, гранодиоритов, диоритов, монцонит-диоритов золоторудного массива Перми. Рудообразование связано с плоскостями скарна при контакте монцонит-диоритов массива Алтынжылга с известняковыми и доломитовыми породами Девона и крутыми наклонными трещинами в экзоконтакте. Рудообразование относится к типу золото-скарновой сети, золотосульфидная формация [4].

Исследуемая проба по вещественному составу представляет собой пироксен - гранатовые скарны и составлена из геологических дубликатов керна, отобранных по буровым скважинам с интервалом в один метр.

Химический состав руды изучен с помощью спектрального, химического, пробирного анализов, результаты которых представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1- Спектральный (полуколичественный) анализ руды, %

Элементы и соединения	Содержание	Элементы и соединения	Содержание
Марганец	0,015	Галлий	0,0009
Никель	0,0009	Иттербий	0,0003
Кобальт	0,0009	Иттрий	0,002
Титан	0,4	Фосфор	0,3
Ванадий	0,004	Стронций	0,02
Хром	0,007	Барий	-
Молибден	0,003	Сурьма	0,012
Серебро, г/т	5,0	Золото, г/т	5,0
Цирконий	0,03	Скандий	-
Медь	0,5	Оксид кремния	50,0
Свинец	0,0015	Оксид алюминия	5,0
Мышьяк	0,3	Оксид магния	1,5
Висмут	0,0007	Оксид железа	9,0
Цинк	0,015	Оксид кальция	>12,0
Олово	0,015	Оксид натрия	1,5
Германий	0,0002	Оксид калия	-

Таблица 2 - Химический состав руды, %

Элементы и соединения	Содержание	Элементы и соединения	Содержание
Оксид кремния	39,75	Оксид углерода	2,64

Оксид железа (III)	9,90	Оксид кальция	23,34
Оксид железа (II)	9,34	Сурьма	0,0205
Оксид алюминия	10,35	Мышьяк	0,255
Оксид титана	0,588	Свинец	<0,05
Оксид марганца	2,59	Медь	0,78
Оксид фосфора (V)	0,281	Цинк	<0,01
Оксид магния	2,57	Золото, г/т (пробирный)	5,3
Оксид натрия	0,58	Серебро, г/т (пробирный)	23,15
Оксид серы	0,481	Ртуть	<0,005
Оксид калия	0,384	Потери при прокаливании	15,28

Анализируя результаты таблиц 1 и 2, можно отметить, что содержание золота в руде составляет - 5,3 г/т, серебра – 23,15 г/т и меди – 0,78 % .

Содержание свинца и цинка весьма мало и составляет сотые доли процента и эти элементы не представляют промышленного интереса. Присутствие в пробе вредных примесей – такие как сурьма, ртуть в малых количествах (на пределе чувствительности анализа) является положительным фактором.

Не благоприятным фактором является присутствие в руде мышьяка в количестве 0,255%, который строго лимитируется ГОСТом в меднозолотосодержащих концентратах.

Пустая порода состоит в основном из кремнезем-кальций-железосодержащих минералов.

Рациональный анализ золота проводился при крупности дробленой руды - 0,074 мм по общепринятой схеме. Результаты анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Результаты рационального анализа исходной руды на золото и серебро

Формы нахождения	Содержание золота		Содержание серебра	
	г/т	%	г/т	%
Свободное, амальгамируемое	0,85	16,0	4,39	18,9
В сростках, цианируемое	0,85	16,0	4,39	18,9
Всего: извлекаемое прямым цианированием	1,7	32,0	8,78	37,8
В пленках окислов, карбонатах	0,0	0,0	2,74	11,8
Тонкоассоциированное с сульфидами	2,8	52,8	9,18	39,6
Тонкоассоциированное с кварцем	0,8	15,2	2,5	10,8
Всего	5,3	100	23,2	100,0

Данные таблицы 3 показывают, что 16,0% относительного золота и 18,9 % относительного серебра в пробе находятся в свободном виде. Золота в сростках и свободного извлекаемое прямым цианированием в пробе 1,7 г/т (абсолют) или 32,0% (относит) от общего количества золота в пробе; серебра – 37,8 % относительных или 8,78 г/т абсолютных. В пленках окислов, карбонатах золота нет, серебра – 2,74 г/т или 11,8 %. Золота связанного с сульфидами в пробе составило 2,8 г/т или 52,8% относительного от общего содержания его в пробе, серебра – 39,6 % (относит.) или 9,18 г/т (абсолют.). Тонкоассоциированного относительного золота и серебра с кварцем в руде находится 15,2% и 10,8% соответственно. Поскольку в рудах присутствует свободное золото, извлечение его предполагает применение методов гравитационного обогащения.

Общее содержание меди в руде не определяет технологических показателей обогащения. Эти показатели находятся в зависимости от минеральных форм, которыми представлена медь в руде. Сульфиды меди извлекаются достаточно хорошо, однако

качество концентратов выше в случае, когда медь в руде представлена вторичными сульфидами по сравнению с первичными.

Медь окисленных минералов (окислов, карбонатов) извлекается значительно хуже и требует более сложных технологических схем и режимов для извлечения, а сульфатная и силикатная медь практически не извлекаемы. Исходя из этого можно сделать выводы, что технологические показатели и способ извлечения меди зависят в значительной степени от форм нахождения ее в руде.

Для определения количества окисленных и сульфидных минералов проведен фазовый анализ руды на медь, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты фазового анализа исходной руды на медь

Формы нахождения меди	Распределение %	
	абсолютное	относительное
Окисленная, свободная	абсолютное	относительное
Окисленная, связанная	0,001	0,1
Сульфиды меди первичные	0,019	2,4
Сульфиды меди вторичные	0,11	13,8
Общее содержание меди в руде	0,65	83,7
Всего	0,78	100

Как видно из таблицы 4 по количественному соотношению сульфидных (97,5%) и окисленных (2,4%) медных минералов, данную руду можно отнести к медной сульфидной.

С целью выяснения количественного соотношения сульфидной и сульфатной форм нахождения серы были проведены фазовый анализ руды по стандартной методике [1,6]. Результаты анализа приведены в таблице 5.

Таблица 5- Фазовый анализ серы

Формы нахождения серы в руде	Распределение %	
	абсолютное	относительное
Сера сульфидная	0,167	87,5
Сера сульфатная	0,023	12,5
Общее содержание серы в руде	0,19	100

Результаты фазового анализа серы (таблица 5) указывают, что исследуемая проба по содержанию сульфидной и сульфатной серы относится к сульфидной руде.

Таким образом, проведенные в лабораторных условиях исследования по обоснованию условий и параметров процесса обогащения золотомедных руд дает возможность прогнозировать обогащения руды комбинированной схемой, включающей гравитационно-флотационным методом, поскольку в рудах присутствует свободное золото, извлечение его предполагает применение методов гравитационного обогащения. Золотоносность большинства сульфидных минералов обуславливает необходимость применения флотации и последующее извлечение золота из флотационных концентратов металлургическими методами.

Список литературы

1. Филиппова Н.А. Фазовый анализ руд цветных металлов и продуктов их переработки Металлургиздат, 1963.-185с.
2. Смирнов В.К. Методика исследования золотосодержащих руд и концентратов Главспеццветмет, М., 1947.-96с.

3. Современные методы технологической минералогии в процессах комплексной и глубокой переработки минерального сырья. Материалы Международного совещания «Плаксинские чтения-2012», – Петрозаводск: -37с.
4. Петров С.В. Морфология самородного золота и ее влияние на результаты переработки руд.// Обогащение руд.1966. – 15с
5. Справочник по обогащению руд – Москва: Недра, 1983.-249с.
6. Берикова Г.К. Геомагнитные аномалии на месторождениях термальных вод/ Г.К. Берикова, Г.Ш. Байкелова «Горное дело и технологии»// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №2 (50) часть 2. 2019. С. 104-108

УДК 551.1/4

DESCRIPTION OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE ORIENT BASIN (ECUADOR)

Vorobiev Alexander Egorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Peoples' Friendship University of Russia, Institute of Engineering Innovative Technologies, Chief Researcher, Russia, Moscow, st.MiklukhoMaclay 6. E-mail: fogel_al@mail.ru. Tel. Watsap: + 7-916-081-10-43

Martin Zaruma Torres, National University of Ecuador, Associate Professor. Ecuador, Prov. Pichincha, Quito, st. Benjamin Chavez 1. E-mail: mszarumat@repsol.com

Annotation: The description of the geological structure of the Orient basin is presented. The Oriente Basin is shown to include that part of the back-arc syncline system located in Ecuador and northeastern Peru between the Vaupes Swell geological basement arcs in the east-west line in southern Colombia and the Contoya arc in northern Peru. At the same time, the basin demonstrates significant asymmetry with a steeper western edge, characterized by a structural dip at an angle of 5-10 ° and a more gently descending eastern edge, with a dip of less than 2 °. The density and amplitude of intra-basin faults and folds significantly decrease towards the southern part of the basin. At the same time, the width of the basin decreases significantly to the north (as it approaches the transverse Vaupes Arch basin), and the increased structural deformation is the result of the expansion of the Jurassic-Cretaceous period and subsequent compression by constrained rocks in the Tertiary period. To the east, on the continental shield, the thickness of the sedimentary deposits of this basin decreases, while on the western side (as we approach the pre-Tertiary outcrops to the day surface of the Subandian zone), there is little evidence of thinning of regional deposits of the Cretaceous - Lower Tertiary periods, different from the "thickening" by the outer edge of the shelf, which probably rests in depth on granite intrusions.

Keywords: Oriente basin, location, structure, formation, evolution

ОРИЕНТ БАССЕЙНИН НЕГИЗГИ ГЕОЛОГИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮНҮН СЫПАТТАМАСЫ (ЭКВАДОР)

Воробьев Александр Егорович, т.и.д., профессор, Россиянын Элдердин достугу университети, Инженердик инновациялык технологиялар институту, башкы илимий кызматкер, Россия, Москва, ул. Миклухо Маклай 6. Электрондук почта: fogel_al@mail.ru. Тел. Ватсап: + 7-916-081-10-43

Мартин Зарума Торрес, доцент, Эквадор Улуттук Университети, Эквадор, Пров. Пичинча, Кито, ул. Бенджамин Чавес 1. Электрондук почта: mszarumat@repsol.com

Аннотация. Чыгыш бассейнинин геологиялык түзүлүшүнүн сыпаттамасы

келтирилген. Ориент бассейнинне Эквадордо жана Перунун түндүк-чыгышында жайгашкан Кол-Мумиянын түштүк бөлүгүндөгү чыгыш-батыш сызыктагы Ваупес шишиген геологиялык подвалдык жаа менен Перунун түндүгүндөгү Контоя жаасы ортосунда жайгашкан арка-синклиналдык тутумдун бөлүгү киргендиги көрсөтүлгөн. ... Ошол эле учурда, бассейн тике батыш чети менен олуттуу асимметрияны көрсөтөт, $5-10^{\circ}$ бурчтагы структуралык чөгүү менен жана акырындык менен ылдый түшүүчү чыгыш чети менен, 2° тан төмөн. Бассейндин ичиндеги жаракалар менен бүктөмдөрдүн тыгыздыгы жана амплитудасы бассейндин түштүк бөлүгүнө карай кыйла төмөндөйт.

Ошол эле учурда, бассейндин туурасы түндүккө карай кыйла төмөндөйт (Вопес аркасынын бассейнинин көлөкөсүнө жакындаганда) жана структуралык деситанын көбөйүшү юра-бор мезгилинин кеңейишинин жана андан кийин Үчүнчү мезгилдеги чектелген тектер менен кысылышынын натыйжасы болуп саналат. Чыгышта, континенттик калканда бул бассейндин чөкмө чөкмөлөрүнүн калыңдыгы төмөндөйт, ал эми батыш тарабында (Үчүнчүгө чейинки чыгыштарга Субандия зонасынын күндүзгү бетине жакындаган сайын) Бор доорунун - Төмөн Үчүнчү мезгилдеринин аймактык калыңдашуусунун "калыңдашы" менен айырмаланган далилдери аз. текченин сырткы чети, балким тереңдикте гранит интрузияларына таянат.

Ачкыч сөздөр: Ориент бассейни, орду, түзүлүшү, түзүлүшү, эволюциясы

ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ БАССЕЙНА ОРИЕНТ (ЭКВАДОР)

Воробьев Александр Егорович, д.т.н., профессор, Российский университет дружбы народов, Институт инженерных инновационных технологий, главный научный сотрудник, Россия, г. Москва, ул. МиклухоМаклая 6. E-mail: fogel_al@mail.ru. Тел. Вацап: +7-916-081-10-43

Мартин Зарума Торрес, доцент, Эквадор Улуттук Университети, Эквадор, Пров. Пичинча, Кито, ул. Бенджамин Чавес 1. Электрондук почта: mszarumat@repsol.com

Аннотация: Представлено описание геологического строения бассейна Ориент. Показано, что бассейн Ориенте включает в себя ту часть системы задуговой синклинали, которая располагается в Эквадоре и на северо-востоке Перу между геологическими фундаментными дугами Vaupes Swell, расположенными по линии «восток – запад» в южной Колумбии, и дугой Contoia - на севере Перу. При этом бассейн демонстрирует значительную асимметрию с более крутым западным краем, характеризующимся структурным падением под углом $5-10^{\circ}$ и более полого опускающимся восточным краем, с падениями под углом менее 2° . Плотность и амплитуда внутрибассейновых сбросов и складок существенно уменьшаются к южной части бассейна. При этом ширина бассейна значительно уменьшается к северу (по мере приближения к расположенному поперечно бассейну Vaupes Arch), а увеличенная структурная десвита – это результат расширения периода «юры – мела» и последующего сжатия стесненными горными породами в третичный период. К востоку, на континентальном щите, мощность осадочных отложений этого бассейна уменьшается, тогда как на западной стороне (по мере приближения к дотретичным выходам на дневную поверхность субандской зоны) появляются немногочисленные свидетельства утончения региональных отложений мелового - нижнего третичного периодов, отличного от «утолщения» на внешнем краю шельфа, которое, вероятно, опирается в глубине на гранитные интрузии.

Ключевые слова: бассейн Ориенте, расположение, строение, образование, эволюция

Introduction. The Oriente Basin covers an area of approximately 100,000 km² and constitutes only a small part of the Subandan foothill basin system, which extends for more

than 6400 km from Venezuela to Argentina [1,2,6].

All of these basins formed in the Tertiary period between Precambrian (Brazil and Guyana) geological shields in the east and active "Andean" magma arcs and injections / orogens in the west. The topic of the configuration and development of the tectonic plate goes beyond the scope of the issues under consideration, but, in a simplified way, arc and back-arc synclines that are their continuation are the result of a complex stepwise movement of the oceanic (Pacific) Nazca plate along faults in an eastward direction, as well as its creeping onto the continental South American plate.

Main part. The Oriente Basin includes that part of the back-arc syncline system located in Ecuador and northeastern Peru between the Vaupes Swell geological basement arcs in the east-west line in southern Colombia and the Contoza arc in northern Peru (Fig. one).

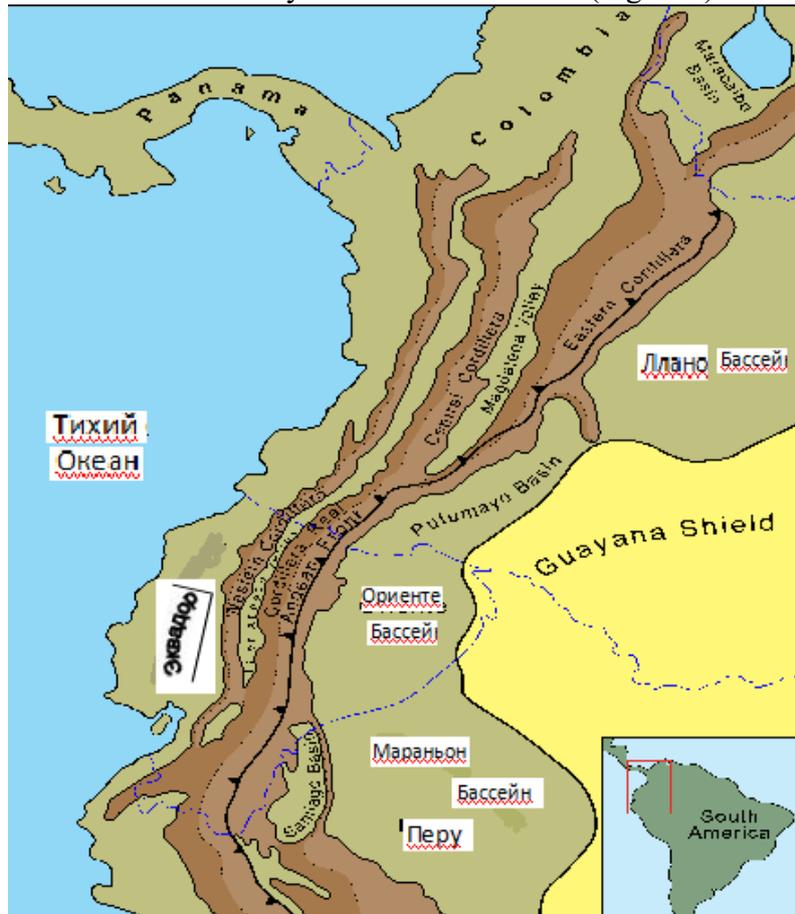


Figure: 1. Layout of the Oriente basin [1,2]

The basin exhibits significant asymmetry, with a steeper western edge characterized by a structural dip at an angle of $5-10^\circ$ and a gently sloping eastern edge, with a dip of less than 2° .

The axis of the basin in Ecuador decreases from north to south with a depot center in the very north of Peru, which contains over 5000 m Tertiary-Cretaceous deposits.

In this area in Ecuador, there is a network of regional tectonic elements:

- main magma arc (Eastern Cordillera);
- back arc faults / orogens with pre-Tertiary exposure to the day surface (suband zone);
- the relatively undeformed basin of the Tertiary foothills (Oriente basin);
- stable Precambrian continental block (Guyana shield). In all zones, the main structural trends develop along the north-south line.

The basin itself does not have a simple synclinal axis, and low-relief anticlinal folds distort its axis (especially in the shallow northern part) and form an axial plane about 50 km wide, separating the gently lying eastern edge from the steeper western edge.

The density and amplitude of intra-basin faults and folds significantly decrease towards the

southern part of the basin. At the same time, the basin width decreases significantly to the north (as it approaches the transverse Vaupes Arch basin), and the increased structural desite is the result of the expansion of the Jurassic-Cretaceous period and subsequent compression by constrained rocks in the Tertiary period.

To the east, on the continental shield, the thickness of sedimentary deposits of this basin decreases, while on the western side (as we approach the pre-Tertiary outcrops to the day surface of the Subandian zone), there is little evidence of thinning of regional deposits of the Cretaceous - Lower Tertiary periods (Campbell, 1970), different from "thickening" at the outer edge of the shelf, which probably rests in depth on granite intrusions (Fig. 2).

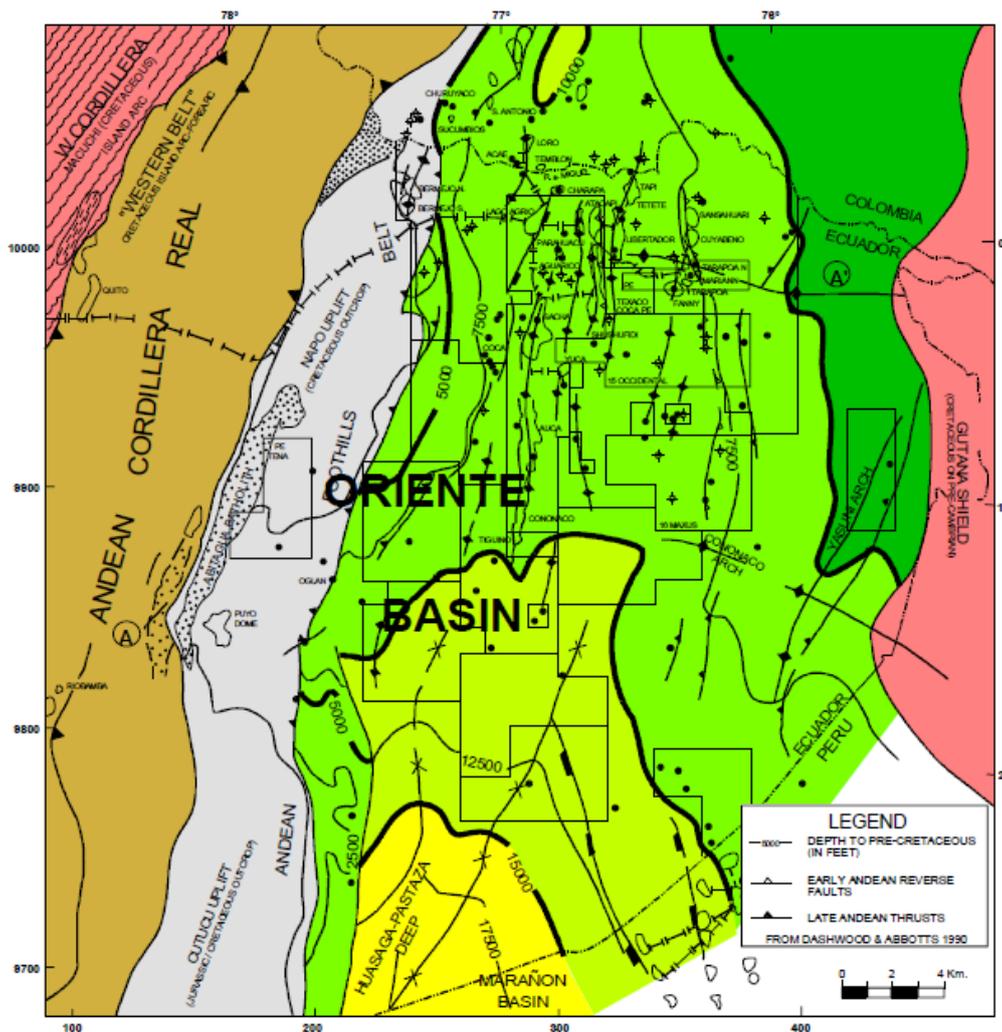


Figure: 2. Tectonic structure and location of oil wells [1,2]

This deep relief zone may have served as a limitation of marine circulation, and the lack of oxygen on the shelf contributed to the formation of organic-rich Napo oil source rocks during periods of small inflow of clastic rocks from the east [3-5].

During the Cretaceous, the proto-basin of the Oriente deepened westward towards the oceanic coastal sea, which later became part of it.

Sedimentary bedding, with a few exceptions of some regressive sandstones, is exclusively marine in nature and rests on a solid shelf fed by sedimentary deposits coming from the east.

Breaks and faults. Pre-Cretaceous faults were accompanied by significant widening on large-scale normal north-south faults, but extensive peneplain formation must have occurred prior to the last Lower Cretaceous deposition, as evidenced by the angular mismatch between the base Hollin Formation and the corresponding regional Cretaceous thicknesses.

Throughout the entire Middle and Early Upper Cretaceous, on most Pre-Cretaceous, the

formation of normal steeply dipping faults along the north-south line continued, but to a much lesser extent, as did the movement of sedimentary rocks, and the formation of an early series of structures of a wavy sedimentary basement (structural type I). On seismograms, these normal faults are occasionally observed just above the lowest Napo.

The first signs of compression caused by the Campanian capture of the coastal extreme oceanic sea and the collision of the Macuchi-South American plate arc are found in the pre-Astrichtian uplifted Napo Rise and in the successive westward truncation of the Napo sedimentary deposits.

The movement along the faults of the Nazca plate, accompanied by collision and compression, during the Paleocene - Oligocene period caused the uplift and erosion of the roof of the Western Cordilleras, the supply of the main molasse for the first time from the west, and the reverse movement on part of the early faults along the north-south line, in particular, on the western edge, rapidly sinking basin Oriente.

As a result, a number of Early Andean longitudinal structures were formed - anticlines with wings hanging over the upthrust faults, with a total fault height of no more than 100 m (structural type 2). These faults overlap the uppermost Tena and sometimes the uppermost Tiyuyacu, but are clearly no larger than the latter in cross section.

Continued faulting, collision and compression culminated in crustal uplift during the Late Miocene - Pliocene period, eroding the top of the Eastern Cordilleras and resuming eastward molasse supply.

The main reverse faults and thrust faults, often along old pre-Cretaceous normal faults along the north-south line, were concentrated in the Subandian zone, but were also observed at the eastern edge of the foothill basin.

Conclusion. The considered structure of the Oriente basin suggests its potentially high oil-bearing capacity, possibly complicated by numerous water inflows.

Literature

1. Vorobiev A.E., Zaruma M.T. Features of the geological structure and the solution of environmental protection problems in the fields of the Oriente basin (Ecuador). M., International Publishing Center "Ethnosocium". 2013. 170 p.
2. Vorobiev A.E., Zaruma M.T. Improvement of environmental protection methods for the development of flooded oil fields in Ecuador. - M.: Publishing house "Sputnik", 2009. - 161 p.
3. Vorobiev A.E., Zaruma M. et al. Geocological and geochemical aspects of the oil geology of the Oriente basin in Ecuador // Materials of the VII International conference "Resource-producing, low-waste and environmental technologies of subsoil development", Moscow-Yerevan, 2008. - Moscow: RUDN, 2008. P. 212-214.
4. Vorobiev A.E., Zaruma M. et al. Technological and environmental aspects of the flooded Amo, Daimi, Ginta and Iro fields in Ecuador // Proceedings of the VII International Conference "Resource-producing, low-waste and environmental technologies of subsoil development", Moscow-Yerevan, 2008. - Moscow: RUDN, 2008. P. 110-111.
5. Vorobiev A.E., Zaruma M. et al. Some ecological and geochemical aspects of oil geology of the Oriente basin in Ecuador // Materials of the III International conference "Mining, oil, geological and geocological education in the XXI century", Moscow - Gorno-Altai, 2008 - Moscow: RUDN, 2008. P. 127-130.

Литература

1. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Особенности геологического строения и решение задач охраны окружающей среды на месторождениях бассейна Ориенте (Эквадор). М., Международный издательский центр «Этносоциум». 2013. 170 с.

2. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Совершенствование природоохранных методов разработки обводненных месторождений нефти в Эквадоре. – М.: Изд-во «Спутник», 2009. – 161 с.
3. Воробьев А.Е., Зарума М. и др. Геоэкологические и геохимические аспекты геологии нефти бассейна Ориенте в Эквадоре // Материалы VII Международной конференции «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр», Москва-Ереван, 2008. - Москва: РУДН, 2008. – С. 212-214.
4. Воробьев А.Е., Зарума М. и др. Технологические и экологические аспекты обводненных месторождений Амо, Даими, Гинта и Иро в Эквадоре // Материалы VII Международной конференции «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр», Москва-Ереван, 2008. - Москва: РУДН, 2008. – С. 110-111.
5. Воробьев А.Е., Зарума М. и др. Некоторые экологические и геохимические аспекты геологии нефти бассейна Ориенте в Эквадоре // Материалы III Международной конференции «Горное, нефтяное, геологическое и геоэкологическое образование в XXI веке», Москва - Горно-Алтайск, 2008. - Москва: РУДН, 2008. – С. 127-130.
6. Имашев А.Ж. Исследование разубоживания руды при обработке маломощных рудных тел / А.Ж. Имашев, А.А. Мусин, Д.К. Таханов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2019. №2 (50) часть 2. С. 125-131

УДК.553.5

АНАЛИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

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

Трегубов Александр Васильевич, к.т.н., профессор Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66.

Атаканова Назира Эмилкановна, преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nakusa89@mail.ru

Аннотация. В данной статье приводится анализ месторождений и основных свойств природных камней добытых в Кыргызстане. Основными свойствами природных камней являются физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства. Рассмотрены физико-механические свойства камней добываемых в Кыргызстане и современное состояние месторождений и добычи камней в нашей стране. Физические свойства это природные параметры камня, механические же свойства проявляются при механических воздействиях на камень. Проведен литературный анализ методов определения физико-механических свойств природных камней.

Ключевые слова: природный камень, месторождения камня в Кыргызстане, основные свойства природного камня, физико-механические свойства природного камня.

ANALYSIS OF DEPOSITS AND MAIN PROPERTIES OF NATURAL STONES IN KYRGYZSTAN

Annas Payasovich Muslimov, doctor of technical Sciences, Professor I. Razzakov Kyrgyz state technical University, 66 Ch. Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan.

Alexander Vasilievich Tregubov, candidate of technical sciences, Professor I. Razzakov

Nazira Emilkanovna Atakanova, teacher, I. Razzakov Kyrgyz state technical University, 66 CH. Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: nakusa89@mail.ru

Annotation. This article provides an analysis of the deposits and main properties of natural stones extracted in Kyrgyzstan. The main properties of natural stones are physical, mechanical, technological and operational properties. The physical and mechanical properties of stones extracted in Kyrgyzstan and the current state of deposits and production of stones in our country are considered. Physical properties are the natural parameters of the stone, while mechanical properties are manifested by mechanical effects on the stone. A literary analysis of methods for determining the physical and mechanical properties of natural stones is carried out.

Keywords: natural stone, deposits of stone in Kyrgyzstan, basic properties of natural stone, physical and mechanical properties of natural stone.

В качестве основных свойств камня выступают физико-механические, технологические, эксплуатационные параметры, которые характеризуют его поведение под влиянием соответствующих внешних воздействий. Имеется довольно большое количество иных показателей, характеризующих природный камень, обладающих ограниченное использование при его оценке (твердость, долговечность, обрабатываемость, истираемость, полируемость, абразивность, буримость, блочность, трещиноватость, величина естественного радиационного фона и др.).

Под физическими свойствами камня понимают плотность, пористость, влажность, теплопроводность, водопоглощаемость, морозоустойчивость, объемная масса, цементирующая способность, и пр. Такие свойства как прочность при сжатии, разрыве, дроблении, ударной нагрузке (вязкость), сопротивления истиранию, износу и др называют механическими свойствами камня. Стандартами или инструкциями задаются соответствие формы, размеров и качества обработки каменных материалов.

В лабораторных условиях по образцам средней пробы определяются свойства каменных материалов, а также на опытных участках производят наблюдения за поведением материала. При изучении методов, результатов испытания каменных материалов необходимо иметь в виду, что они до некоторой степени условны и не всегда могут достоверно показать поведение камня в процессе обработки [1].

При разработке технологии обработки природных камней в Кыргызской Республике необходимо проанализировать их свойства по физико-механическим показателям критерием при разработке классификации в отрасли и камнеобработки является шкала крепости горных пород. Данный метод разработал М.М. Протоdjяконов и основан на коэффициенте крепости, определяется по формуле (1) [2]:

$$f \approx \frac{\sigma_{сж}}{10}, \quad (1)$$

где $\sigma_{сж}$ - предел прочности при одноосном сжатии, МПа.

По В.В. Ржевскому предел прочности определяется по трем показателям [3]:

$$P_{тр} = \frac{\sigma_{сж} + \sigma_{сд} + \sigma_{р}}{3}, \quad (2)$$

где $\sigma_{сд}$ - предел прочности на сдвиг, МПа;

$\sigma_{р}$ - предел прочности на растяжение, МПа.

В современной технологии камнеобработки наиболее распространен показатель комплексной твердости [4]:

$$q = \sqrt{H_M \cdot P_{III}}, \quad (3)$$

где H_M - микротвердость породы, МПа;

P_{III} - твердость по штампу, МПа.

Комплексная твердость определяется эмпирической формулой [5]

$$K_o = \frac{P_i}{P_{ЭТ}}, \quad (4)$$

где P_i , и $P_{ЭТ}$ – удельные трудоемкости обработки единицы продукции соответственно рассматриваемого и эталонного видов камня.

При определении истинной плотности природного камня в объемном измерении из высушенного порошка отвешивают образец массой 80 г (m_1). Затем в объемном измерении, наполненный до нижней черты жидкостью обычно обезвоженным керосином, всыпают порошок до тех пор, пока уровень керосина не поднимется до верхней черты, т. е. на 20 мл (V). Остаток образца взвешивают (m_2) и вычисляют плотность по формуле [1]:

$$\rho = (m_2 - m_1) / V, \quad (5)$$

m_1 – масса образца, г;

m_2 – масса остатка образца, г;

V – объём вытесненной жидкости, см³.

Известно, что Кыргызстан располагает большими запасами природного камня [6]. Развитие добычи и обработки природного камня в Кыргызстане приходится на время существования СССР. В этот период было разведано и открыто больше 160 месторождений гранита, мрамора, известняка-ракушечника и других видов камня. На севере и юге республики на 3 карьерах была налажена промышленная добыча блоков камня, обработка камня, выпуск облицовочной продукции производилась круглосуточно на 2 заводах [7].

В настоящее время в стране зарегистрировано 216 месторождений и проявлений природных облицовочных камней, они примерно поровну распределены по семи областям республики (рис. 1). Месторождения изучены неравномерно [8].

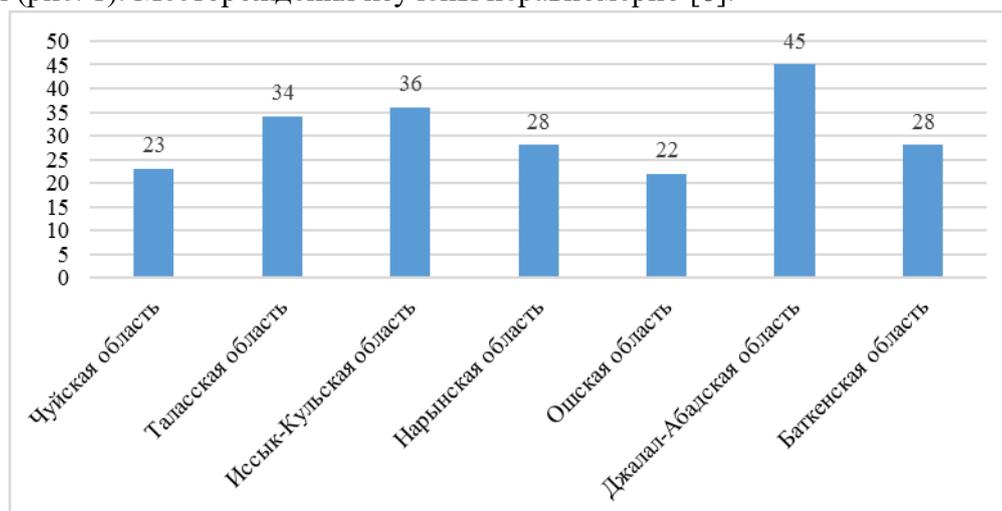


Рисунок 1. Месторождения природных камней в Кыргызстане

В Чуйской области зарегистрировано 23 месторождения и проявления природных облицовочных камней, представленных породами магматического происхождения (граниты, гранодиориты, диориты, граносиениты, порфиры), метаморфического (мраморы и мраморизованные известняки, сланцы) и осадочного (известняки). Из общего числа объектов,

имеющихся в области, разведано детально одно месторождение Кыртавалга, предварительно разведано Новороссийское месторождение мрамора [8].

В Таласской области выявлено 34 месторождения и проявления природных облицовочных камней. Из них детально разведаны 4 месторождения (Каиндинское, Чаарташ, Гульдерек и Ташкоро) [8].

В Иссык-Кульской области отмечено 36 объектов облицовочных камней. Пока ни одно из месторождений не разрабатывается [8].

В Нарынской области зарегистрировано 28 месторождений и проявлений облицовочных камней. Детально разведанных, в том числе и балансовых, объектов на территории области нет, одно месторождение предварительно разведано [8].

В Ошской области имеются 22 объекта облицовочных камней. Из них детально разведаны месторождение белого мрамора Акарт и месторождение известняков-ракушечников Сары-Таш; предварительно разведано месторождение гипсангидрита Аджике [8].

В Джалал-Абадской области зарегистрировано 45 месторождений и проявлений облицовочных камней. Из общего числа объектов три месторождения детально разведаны — Бозбутоо, Акташ II, Арым I, II; предварительно разведано месторождение Чичканское [8].

В Баткенской области выявлено 28 месторождений и проявлений облицовочных камней детально разведано месторождение известняков Шурабское I, предварительная разведка проведена на месторождении мраморов Коксу (участки Левобережный и Ляйляк). Ни одно месторождение в области не разрабатывается [8].

Природные камни Кыргызстана по своим физико-механическим свойствам и декоративным качествам не уступают лучшим мировым образцам, в таблицах 1-4 приводятся физико-механические свойства природного камня из основных месторождений Кыргызстана [2].

Таблица 1

Наименование показателей	Един. измер.	Результаты испытаний		
		От	До	в среднем
Объемный вес	г/см ³	2,59	2,63	2,0 – 2,62
Удельный вес	г/см ³	2,66	2,70	2,66 – 2,68
Пористость	%	1,2	1,0	1,5 – 2,8
Водопоглощение	%	0,1	0,7	0,3 – 0,4
Предел прочности при сжатии:				
в сухом состоянии	Мпа	76	164,5	110 – 120
в водонасыщенном	Мпа	70	146,0	105 – 115
после замораживания	Мпа	70	136	100 – 110
Истираемость	г/см ²	0,41	0,63	0,5 – 0,57

Таблица 2

Наименование показателей	Един. Измер.	Результаты испытаний					
		серые гранодиориты			розовые граниты		
		от	До	средн.	От	До	средн.
Плотность	г/см ³	2,63	2,98	2,71	2,61	2,7	2,63
Пористость	%	0,31	3,22	1,13	0,3	2,61	0,86
Водопоглощение	%	0,1	0,66	0,19	0,05	1,35	0,1
Предел прочности при сжатии:							
в сухом состоянии	Мпа	111,4	311,0	191,2	90,2	242,6	188,6
в водонасыщенном	Мпа	94,0	265,8	173,3	90,0	238,7	177,6
после замораживания	Мпа	64,0	242,6	158,8	50,3	232,0	157,6
Коэффициент морозостойкости		0,5	0,98	0,88	0,48	0,99	0,86

Свойства мраморов месторождения «Чичкан»							
Наименование показателей	Един. Измер.	Результаты испытаний					
		Арым I			Арым II		
		от	До	средн.	От	до	средн.
Плотность	г/см ³	2,7	2,81	2,76	2,73	2,98	2,77
Пористость	%	0,35	1,46	0,53	0,34	1,81	0,8
Водопоглощение	%	0,02	0,36	0,14	0,03	0,56	0,11
Предел прочности при сжатии:							
в сухом состоянии	Мпа	72	159,9	97,5	53,5	126,1	94,4
в водонасыщенном	Мпа	59,6	144,6	82,8	17,0	117,8	84,26
после замораживания	Мпа	56	139,0	80,8	58,2	98,6	74,9
Коэффициент морозостойкости		0,84	0,97	0,93	0,79	0,87	0,83
Истираемость	г/см ²	0,3	2,13	0,99	0,66	1,57	1,14

Таблица 4

Свойства ракушечника месторождения «Сары-Таш»		
Наименование показателей	Един. измер.	Результаты испытаний
		В основном
Объемный вес	г/см ³	2,48 – 2,39
Удельный вес	г/см ³	2,52 – 2,46
Пористость	%	1,58 – 2,84
Водопоглощение	%	4,64 – 6,82
Предел прочности на сжатие	Мпа	54,6 – 77,5
Предел прочности на растяжение	Мпа	5,04 – 6,0

Отличительной особенностью природных камней Кыргызстана является то, что они достаточно хорошо подвергаются механической обработке-распиловке, шлифованию и полировке.

Проведенные исследования дадут возможность разработать рекомендации по обработке природных камней. Данные проведенного анализа позволят выбрать различные методы обработки в зависимости от конкретной задачи: распиловки, окантовки, шлифовки, полировки.

Список литературы

1. Свойства природных каменных материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dsz.su/index.php/menu-types/pesok-4?id=83> (дата обращения: 26.11. 2020).
2. Разработка ресурсосберег. технологии и автомат. системы обработки композиц. материалов и природного камня на оборудовании в Кыргызстане / отчет НИР 2019 (промежут)// -Бишкек.: 2019 г. 85 с.
3. Ржевский, В.В., Новик Г.Я. Основы физики горных пород. / В.В. Ржевский, Г.Я. Новик //учеб.для вузов – М.: Недра. 1984. -359 с.
4. Ахметшин, А.М. Исследование процесса разрушения горных пород при обработке алмазным дисковым инструментом : Дис.канд.техн.наук : 25.00.20 / А.М. Ахметшин. – Екатеринбург, 2005 149 с.
5. Берлин, Ю. Я. Материаловедение для камнеобработчиков / Ю. Я. Берлин, Ю. И. Сычев, Л. Г. Кипнис.// учеб.пособие – 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. - 272 с.
6. Трегубов, А.В. Разработка стенда 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.
7. Кожоголов, Б. К. Прогноз развития добычи и обработки природного камня в Кыргызской Республике / Б.К. Кожоголов // Известия КГТУ им. И. Раззакова. 2014. № 33. С. 266–268.
8. Мосейко, Т.И. Облицовочные камни Кыргызстана и перспективы промышленного освоения / Т.И. Мосейко // Горный журнал. – 2016 №8 с. 20-26.

УДК 297.17

ЭГЕМЕНДҮҮЛҮКТӨН КИЙИНКИ КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ИСЛАМДЫН
АБАЛЫ

Алимова Клара Тойгонбаевна, И.Раззаков атындагы КМТУнун, Философия жана социалдык илимдер кафедрасынын доценти, т.и.к., Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: alimova.kt@mail.ru

Аннотация. Макалада Кыргызстандагы эгемендүүлүктөн кийинки ислам дининин абалы иликтенди. Өлкөдөгү дин багытындагы эркин саясат, дин тутуу, диний уюмдар. Идеологиялык боштук шартында диний баалуулуктар. Ислам өлкөлөрүнөн келген дааватчылар республикада жаңы шартта динди өнүктүрүүгө, калктын кеңири катмарына жеткирүүдө иш аракеттери. Эгемендүүлүктөн кийинки жана совет бийлигинин учурундагы ислам динин абалы.

Негизги сөздөр: дин, ислам, муфтият, казыят, дин тутуу эркиндиги, фундаментализм.

СОСТОЯНИЕ ИСЛАМА В КЫРГЫЗСТАНЕ ПОСЛЕ СУВЕРЕНИТЕТА

Алимова Клара Тойгонбаевна, к.и.н., доцент кафедры Философии и социальных наук, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: alimova.kt@mail.ru

Аннотация. В статье было исследовано состояние ислама после суверенности. Свободная религиозная политика в стране, религия, религиозные организации. Религиозные ценности в контексте идеологического вакуума. Миссионеры из исламских стран работают над развитием религии в стране в новых условиях и распространением ее среди населения. Состояние ислама после обретения независимости и в советское время.

Ключевые слова: религия, ислам, муфтият, казыят, свободовероисповедание, фундаментализм.

THE STATE OF ISLAM IN KYRGYZSTAN AFTER SOVEREIGNTY

Alimova Klara Toygonbaevna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy and Social Sciences, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: alimova.kt@mail.ru

Annotation. The article examines the state of Islam in Kyrgyzstan after gaining independence. Free religious policy in the country, religion, religious organizations. Religious values in the context of an ideological vacuum. Missionaries from Islamic countries are working to develop religion in the country in new conditions and spread it among the population. The state of Islam after gaining independence and during the Soviet era.

Key words: religion, Islam, muftiate, kazyat, freedom of belief, fundamentalism.

Кыргызстан көз карандысыздыкты алгандан кийин советтик идеологиянын таасири жоголуп, жаңы руханий өнүгүүгө жол ачылган. Адам укугу, жарандардын эркиндиги боюнча биринчи иш чара катары Кыргыз Республикасынын Жогорку Кеңешинин 1991-ж. 16-декабрындагы «Дин тутуу эркиндиги жана диний уюмдар жөнүндөгү» [4] мыйзамынын негизинде мурда басмырланып келген ислам дини да өнүгүүгө ээ боло баштаган. Дин, адамзат маданиятынын бир бөлүгү, анын касиети – адам баласынын рухий турмушун

жакшырта турган бириктирүүчү күч болууга тийиш. Дин адам баласын боорукерликке, илим-билим алууга үндөп, кайрымдуулукка, мээримдүүлүккө жетелесе, анда ал эч кимге жолтоо кылбасы белгилүү.

1993-ж. Кыргыз Республикасынын мусулман казыяты түзүлүп, 5 айдан кийин анын ордуна жогорку денгээлдеги Диний Башкаруу – Муфтият кызматы негизделген. Алгач бул жогорку диний уюм Орто Азия Мусулмандар Диний Башкаруусуна (САДУМ – Среднеазиатское Духовное Управление Мусульман 1943-ж. түзүлгөн) баш ийген. Өлкөнүн тарыхында биринчи муфтий шайланган, Кыргызстанда диний башкаруу системасы өнүгүп, областтык жана эки шаардык (Бишкек жана Ош) казияттар ачылган. 1997-ж. расмий түрдө Кыргызстанда Борбордук Диний Башкаруунун 3 бөлүмү катталса, 2001-ж. – 6, 2003-ж. алардын саны 11ге жеткен [7]. Басмырланып, куугунтукталып жүргөн мечиттер кыска мөөнөттүн ичинде, эми диний агартуунун жана тазалануунун борборуна айланып, коомчулуктун көңүлүн өзүнө бурган. Кыргызстандын мусулмандары расмий түрдө орозо айт, курман айт майрамдарын мамлекеттик деңгээлде майрамдай башташкан. Диний мааракелерди өткөрүүдө өлкө башчылары да катышышкан. Ислам дини ар бир мусулман пенденин күндөлүк турмушунда орчундуу орунду ээлеп, айт майрамдарына арналган намаздар Бишкек шаарындагы Ала-Тоо аянтында окула баштаган.

Окумуштуулардын изилдөөсү боюнча 1997-ж. республикадагы айыл жана шаар калкынын 57,3%ы “Орозо” жана “Курман” айт майрамдарын белгилешкен, ал эми алардын 14,4%ы диний жөрөлгөлөрдү аткарышпаган, өлкө боюнча мечитке баргандардын саны 29 миң кишиге жеткен болсо [3], бүгүнкү күндө алардын саны он эсеге өскөн .

Диний эркиндиктин натыйжасында Кыргызстандыктардын чет өлкөлөрдөгү жогорку диний окуу жайларда окуу мүмкүнчүлүктөрү пайда болгон. Ошол эле мезгилде республиканын өзүндө жогорку жана орто диний окуу жайлар ачылган. Эгерде өлкөдө 1991-ж. бир дагы диний окуу жайы жок болсо, 1998-жылга карата - 3, 2001-ж. - 7 жогорку ислам окуу жайлары катталган. 1998-ж. - 4, 2001-ж. - 20, 2003-жылдын биринчи жарымында: Баткен жана Чүй - 11; Жалал-Абад жана Таласта - экиден; Ысык-Көл жана Нарында бирден; Ош областында 13 медресе, бардыгы болуп 2015-жылга карата мечиттерде балдарга Куранды үйрөтүүчү «хужиралар» ачылган жана алардын саны 41 ге жеткен [8]. 1993-ж. Ош мамлекеттик университетинде ислам таануу (теология) факультети, Түркиялык «Дианет Вакфы» фондунун каржылоосунун негизинде Ж.Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинде жана Кыргыз-Россия Славян университетинде дин таануу факультеттери ачылган [5].

Диний билим алууга умтулгандардын арасында үчтөн бирине жакыны кыз балдар болушкан. Жалпы жонунан ислам жогорку окуу жайларында жана медреселерде окуган жаштардын саны 1000 ден ашкан. Бул учурда ислам багытындагы уюмдардын ишмердүүлүктөрү да жандана баштаган. Мисалы, республикада 1997-ж. - 1, 2001-ж. - 3 уюм катталса, Эл аралык Ислам коомдук уюмунун «Куткаруу» бөлүмү 2003-жылга чейин каттоодон өтпөй эле ишмердүүлүгүн жүргүзгөн [7]. Кыргызстанда чет өлкөлөрдөн ислам окуу жайларын бүтүрүп келген адистер эл арасында, ислам динин жайылтууда чоң роль ойногон. Жакынкы Чыгыш өлкөлөрдөгү «Харакат-уль-Ансар», «Жамиат-уль-Улама-и-Ислами», «Таблиг-и-Жамаат» сыяктуу диний окуу жайларда билим алууга мүмкүнчүлүк түзүлгөн [8]. Кыргызстандагы ислам окуу жайларында окутуу бүгүнкү күндө акырындык менен бир нукка салына баштады. Ислам институттары менен медреселердин окутуу программаларында орчундуу айырмалар бар. Диний билим берүүдө бирдиктүү талап, [үлгү] жок, диний окуу жайларын бүткөндөр көп учурда Куранды окушуп, сүрөөлөрдү жаттап, диний мүнөздө гана билим алышууда, ошондуктан алардын атайын бир кесипке ээ болушпагандыгы бир топ социалдык маселелерди жаратууда. Ислам окуу жайларында билим алышкан жаштар руханий мүнөздөгү билимге гана ээ болушуп, жарандык кесипти өздөштүрүү маселеси чечилбей калгандыктан, окутуу процессинде эки жактуу билим берүү маселеси негизги орунда турат.

Кыргызстандагы диний агартуучулук маселесине көңүл бурсак, Э. Турсунов академик

И.Ю. Крачковскийдин 1963-ж. орус тилинде жарык көргөн эмгегинен Куранды биринчи жолу кыргыз тилине которгон [2]. Мезгилдүү басмада кыргыз тилинде «Ыйман», «Ислам маданияты», «Ислам нуру», 2005-ж. май айынан баштап, «Көк нуру» аттуу гезиттер чыга баштаган. Жалал-Абад областынын казыяты тарабынан кыргыз жана өзбек тилинде “Мусулман”, Ош областында өзбек тилинде “Иймон юлдузи”, 1500 нускада кыргыз тилинде “Шариат” гезиттери чыга баштаган [5].

Эгемендүүлүккө ээ болгондон кийин Кыргызстандын мусулмандары Меккеге ажылыкка барууга мүмкүнчүлүк алышкан. 1990-ж. Мекеге - 40, 1991-ж. – 350, 2013-ж. 1,5 миң киши ажылыкка барышса, бүгүнкү күндө Кыргызстан мусулмандарына берилген квота 4,5 миң кишиге жеткен [7].

Калкынын 80%ы ислам динин тутунган Кыргызстанга чет өлкөлөрдөн: Сауд Аравиясы, Пакистан, Түркия, Иордания, Тажикстан, Индия, Египет, Кувейт, Индонезия, Малайзия, Марокко, Алжир, Азербайжан, Өзбекстан сыяктуу мамлекеттерден дааватчылар келе башташкан. 1997-ж. - 96, 2001-ж. - 191, 2003-жылдын биринчи жарымында - 232 дааватчы республикага келген болсо, алардын саны бүгүнкү күндө алда канча көп [2]. Ошол мезгилде республикада жашыруун түрдө Пакистандан келген «Жамиат-уль-Ислами», «Жамиат уль-Улема», Ооганстандан «Талибан», «Жамиат уль-Гуляба» жана кайсы өлкөдөн келгендери дайынсыз «Даават уль-Иршат», «Сунни-Тахриб», «Хара-Катур-Ансар» сыяктуу диний уюмдар иштеп келишкен [7]. Алардын дааваты Кыргызстан мусулмандарынын окууларына, калыптанып калган каада-салттарына карама-каршы болгондуктан өлкөдөн чыгарылган. Анткени, өзгөчө Пакистандан билим алып келген жаш диний ишмерлер өздөрүнүн кийген кийими, көз караштары менен айырмаланып турушкан. Жер-жерлерде дааватчылардын ишине көзөмөл кылуу өтө чоң кыйынчылыктарды алып келген. Мусулман өлкөлөрүнөн келген дааватчылар бардык күчүн ислам динин жаңыдан жайылтууга аракет кылышкан. Ислам дааватчыларынын жана уюмдарынын ар түрдүү багыттагы ишмердүүлүктөрү өлкөдөгү саясий, экономикалык, социалдык жана диний абалды эске албаганы коомчулуктун тынчын алган. Ислам динин жайылтуунун натыйжасында республикада диний кырдаал өзгөрө баштаган. Ислам дини менен катар экстремисттик, фундаменталисттик (салафизм) идеялар таралып, саясий ислам жана динди саясатка аралаштыруу аракеттери жүрө баштаган. Мындай кырдаал массалык маалымат каражаттарында такай чагылдырылып, терс мүнөздөгү ой пикирлерди жараткан.

Кыргызстанда исламдын жаңы диний агымдары, өздөрүнүн ишмердүүлүгүн жүргүзө башташкан. Алардын катарында бахаилик, ахмадийя (кадиянилик), исмаилчылык, ваххабизм, «Хизб ут-Тахрир» “Таблиги Жамаат” болгон [7]. Бул агымдар бири-бири менен атаандашып, өздөрүнүн талапкерлерин көбөйтүү үчүн көп күч жумшашкан, “Таблиги Жамаат” диний агымынан башкасынын ишмердүүлүгүнө өлкөдө тыюу салынган [2].

Борбордук Азия мамлекеттеринде ислам өлкөлөрүнүн геосаясий максаттары бар экендиги көпчүлүккө маалым. Аталган аймак ислам динин таркатуунун мейкиндиги катарында каралып, динди саясий максатта пайдалануу коркунучтары пайда боло баштаган. Диний багыттагы уюмдар, фонддор, миссиялар Кыргызстанда ислам динин кеңири жайылтуу үчүн бир топ чараларды жүргүзүшкөн.

Ислам дининин кеңири тарашы, албетте, коомдун социалдык турмушунда он көрүнүштөрдү пайда кылды, бирок башка багытта кооптонууну жаратууда. Мында өзгөчө, ислам фанатизминен сак болуу зарыл. Мисалы, ислам фундаментализми (ас-салафия анын жактоочулары салафиттер) - диндин тазалыгын сактап калууга аракет жасашкан багыт экендигин А.Сагадеев ачык айкын далилдеген [6]. Ч.Айтматовдун айтуусунда: “Мусулман фундаментализми бүгүн саясий көрүнүш. Ал мусулманчылыктагы эң маанилүү болуп саналган агым сопучулукту (суфизмди) танып, жокко чыгарып, жалпы маданиятты өзгөчөлөнтүүчү ролду ойнойт” [1,9].

Өлкөдөгү дин багытындагы эркин саясаттан улам бардык диндердин ишмердүүлүгүнө, дин тутуу жана диний уюмдарды түзүүдө кеңири мүмкүнчүлүк берилген. Идеологиялык боштук шартында диний баалуулуктар даңазалана баштаган. Ислам өлкөлөрүнөн келген

дааватчылар республикада жаңы шартта динди өнүктүрүүгө, калктын кеңири катмарына жеткирүүдө иш аракеттерди жасашууда.

Жыйынтыктап айтканда, иликтөөбүздө эгемендүүлүктөн кийинки ислам динин абалы совет бийлигинин учурундагыдан алда канча жакшырганын, ал тургай ал өнүгүү баскычына карай кадам жасаганын көрдүк. Ошол эле мезгилде ар кандай көйгөйлүү маселелер жаралууда, ал багытында кийинки иликтөөлөрүбүздө кеңири сөз кылмакчыбыз.

Адабияттар

1. Айтматов Ч.Т. Мы должны знать, как нам жить вместе // Государственность и религия в духовном наследии Кыргызстана. Труды Института мировой культуры. КРСУ. Бишкек-Лейпциг, 2003.– Вып.Ш. 127-129-б.
2. Алимова К.Т. “Эгемендүү Кыргызстандагы ислам: абалы жана көйгөйлөрү (1991-2014-жж.)” тарых илим. канд. ... дис.: 07.00.02 – Бишкек, 2017. – 180 б.
3. Асанканов А.А. Кыргыз: рост национального самосознания. – Б., 1997. 20-б.
4. Закон Кыргызской Республики «О свободе вероисповедания и религиозных организациях»: 16 декабря 1991 г. №657-ХП // Слово Кыргызстана. – 1992. – 1.февр.
5. Курбанова Н.У. Проявление политического ислама в постсоветских центральноазиатских государствах на рубеже XX – XXI вв. Б., 2008. 107-б.
6. Сагадеев А. Исламский фундаментализм: что же это такое? // “Азия и Африка сегодня” №6
7. Текущий архив Гос.комиссии по делам религий КР
8. Текущий архив Муфтията КР
9. Алимова К.Т. Культы кыргызского народа/ К.Т. Алимова// Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. №1 (49). 2019. С. 14-18

УДК 620.9:62-5 ISSN 9967-45-57.

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, В ПЕРИОД ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ, В XXI ВЕКЕ

Адаев Мелис Рахманович, ст. преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: itckgtu@mail.ru

Аннотация: Современная эпоха характеризуется инновационным бумом по внедрению различных современных разработок во всех сферах промышленности. Несмотря на разнообразные научно-технические подходы, исследуются их основные тенденции и направления в XXI веке, а также путей решения по вопросам безопасности технических средств, применяемых в промышленности, в период их инновационного развития.

Исследование характерных особенностей в инновационном развитии технических средств, применяемых в промышленности и их влияние на вопросы повышения безопасности в современных условиях с целью обеспечения надёжности и безопасных условий труда.

Исследование и поиск принципиально новых разработок, технологий и на этой основе выработать пути дальнейшего повышения безопасности технических средств, применяемых в промышленности.

Ключевые слова: техника, технология, инновация, автоматизация, компьютеризация, роботизация, качество, безопасность.

TO THE QUESTION OF SAFETY OF TECHNICAL EQUIPMENT USED IN THE INDUSTRY DURING THE PERIOD OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE XXI CENTURY

Adaev Melis Rakhmanovich, Art. lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: itc kgtu@mail.ru

Abstract: The modern era is characterized by an innovative boom in the introduction of various modern developments in all areas of industry. Despite the various scientific and technical approaches, their main trends and directions in the 21st century, as well as ways of solving the safety issues of technical means used in industry, during the period of their innovative development, are being investigated.

Study of the characteristic features in the innovative development of technical means used in industry and their impact on improving safety in modern conditions in order to ensure reliability and safe working conditions.

Research and search for fundamentally new developments, technologies and, on this basis, develop ways to further improve the safety of technical means used in industry

Keywords: technique, technology, innovation, automation, computerization, robotization, quality, safety.

Введение. В XXI веке стремительный рост научно-технического прогресса и бурное развитие инновации в промышленности не только расширили физические возможности самого человека, но и дали возможность применения компьютеризации в производственном процессе, а также широкого использования в технологическом процессе различных промышленных манипуляторов и робототехнических средств. Обзор и исследования [1,4,6,17,18,19,21,23,24] показали, что мы сегодня являемся свидетелями появления летающих автомобилей и мотоциклов, использующих, при этом, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), такие как солнечная энергия, с аккумулярованием ее в электрический ток. Кстати, уместно сказать, что самолет на основе гелиоэнергетики совершил кругосветный полет вокруг Земного шара, а квадрокоптеры, повсеместно, используются для разведки, наблюдения и доставки различных предметов и товаров, включая лекарственные средства и транспортировку людей. Так как активность определяется степенью интенсивности инновационной деятельности, то Человек, как социально-активный элемент общества, своей инициативностью вносит в нашу действительность конструктивную новизну. Инновация представляет собой процесс, который, развиваясь в социальных системах, способствует преобразованию их структуры. Развитие научных основ по вопросам применения технических средств в условиях современного производства диктуются прогрессом в промышленности, основанных на индустриальной основе по высокоорганизованной технологии. Изменения требований предъявляемых к эксплуатации новых моделей, применяемых в промышленности технических средств производства, должны сочетаться с поиском путей и методов повышения надёжности, наряду с требуемыми уровнями их безопасности. Быстрое изменение наших концептуальных представлений о роли технических средств и работающих людей, занятых в производстве по выпуску требуемой продукции надлежащего качества раздвинули границы сознания самого человека, требуя от него повышения своего культурного уровня и интеллектуального потенциала в обществе. Также на первый план, выдвинулись задачи по грамотному и гуманному использованию достижений человеческого разума, сохраняя, при этом, биосферную среду обитания с более полным эффективным использованием технических средств производства в современном мире. В современных реалиях наиболее актуальной стала задача исследования объектно-ориентированной технологии в сочетании с квалифицированным использованием промышленных информационных технологий. Обеспечение безопасности технических

средств, применяемых в промышленности, в период их инновационного развития, в XXI веке являются одним из главных путей повышения производительности труда за счет оснащения производственных процессов современными новыми орудиями труда с целью их эффективного безопасного функционирования.

Основная часть. Обзор и исследования [1,4,6,7,8,9,10,21,22,24,25] показали, что основная тенденция развития научных основ по вопросам применения технических средств в условиях производственной деятельности и их использование широкими кругами пользователей является накопление знаний о закономерностях применения, изменения технического состояния, срока службы и решения насущных проблем обеспечения по безопасности. Достаточно сказать, что современные революции в области науки и техники, систем информации выдвинули на первый план проблему безопасности и самого человека, сохранения для него жизненной среды. Высокая работоспособность Человека имеет большое значение для обеспечения его надёжности. Работоспособность – это состояние человека, позволяющее ему выполнять работу с высокой производительностью и высокими качественными показателями. Главная социальная предпосылка развития инновационного процесса – готовность к нему общества, поэтому в современном мире задача более полного и эффективного использования технических средств, применяемых в промышленности весьма актуальна, особенно в плане изучения вопросов направленных на повышение их безопасности. В связи с тем, что ускорение социально-экономического развития производится на базе современного научно-технического прогресса, то в решении этой задачи ключевую роль, несомненно, отводится машиностроению, которое создает условия для развития многих других видов производств и отраслей промышленности. Не секрет, что успехи многих отраслей производства в значительной степени определяются достижениями технологии машиностроения. Эволюция технологий тесно связана с эволюцией форм организации производства, методов управления. В общем понятии производство – это совокупность процессов по преобразованию исходного сырья и материалов в изделие с заданными параметрами, где изделием является любой предмет или набор предметов производства, подлежащий изготовлению на предприятии для нужд потребителя. Под процессом понимают серию операций (видов деятельности), которые осуществляются над исходным материалом (вход процесса), увеличивают его ценность и приводят к определенному результату (выходу процесса), где ценность исходного материала увеличиваются за счет применения квалифицированного труда и знаний. При системном подходе предусматривают охват всего процесса, а не отдельных подпроцессов, поэтому деятельность всех служащих и рабочих рассматривают как процессы, управление которыми осуществляется по аналогии управления производственными процессами, в котором единственно приемлемым стандартом является безошибочная работа. Под управлением процессами понимают стратегию, которое обеспечивает достижение максимального эффекта, ориентирующее все виды деятельности на конечный максимальный эффект для предприятия. Система обеспечения надежности техники представляют как тесное переплетение деятельности человека и работы различных технических объектов и элементов. Эта система классифицировано как «человек - машина». Машины, оборудования, комплексы и агрегаты представляют собой техническую систему. Проблема надёжности технических средств, применяемых в промышленности, всегда возникала вместе с их созданием. Поэтому Человеку в этой системе предопределяют решающую роль, так как проявляется его влияние на надёжность, наряду с рассмотрением всех технических проблем. Надёжность Человека определяется также уровнем его сенсомоторной координации, т.е. способностью своевременно воспринимать и правильно оценивать быстро меняющуюся обстановку и адекватным управляющими действиями обеспечивать общую безопасность системы. Подготовленность Человека определяется уровнем его профессиональных знаний и навыков, которые приобретаются в процессе обучения и последующей профессиональной деятельности. Подготовленность характеризуется также уровнем психологической подготовленности Человека, т. е. формированием у него психических свойств, которые

обеспечивают надёжность его работы в любых условиях. Надёжность Человека как оператора системы зависит от его способности воспринимать и перерабатывать поступающую информацию. На эффективность работы технических средств и безопасность их эксплуатации в первую очередь влияет техническое состояние, исправность и бесперебойность работы составляющих компонентов изделия, а обеспечение надёжности является одним из свойств, определяющих их качество. Общеизвестно, что для развития промышленности, особенно машиностроительной, невозможно получить надёжные детали машин без использования операций механической обработки. Поэтому в ближайшем будущем механическая обработка будет оставаться одним из основных технологических процессов, обеспечивающих высокую точность и качество изготавливаемых деталей с обеспечением гарантируемой надёжности в сроки их эксплуатации. В соответствии с прогрессивными сдвигами в науке, технике и технологии перед машиностроительной промышленностью стала наиболее актуальная задача гибкого и своевременного перехода на новые индустриальные рельсы развития, так как на современном этапе научно-технического прогресса (НТП) происходят существенные изменения и в организации производства. Они выражаются в продолжении процесса концентрации производства, уменьшении оптимальных размеров предприятия, расширении использования средств автоматизации, росте количества моделей и типоразмеров машиностроительной продукции при одновременном повышении уровня стандартизации и унификации основных агрегатов, узлов и деталей, расширении между компаниями кооперативных связей, внедрении объединённых систем автоматизированного проектирования, единого банка данных, систем контроля качества, быстрого развития наукоемких производств, неуклонных требований ускорения обновления продукции и индивидуализация спроса. В тоже время ускорение темпов и увеличение масштабов применения ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, несомненно, повышают эффективность их использования. Исследование характерных особенностей организационно-технологической структуры машиностроительного производства и их влияние на вопросы повышения эффективности инновационного развития в машиностроении, показал, что взаимосвязь конструкции, технологии и организации производства является одной из характерных особенностей организационно-технологической структуры машиностроительного производства. С диалектических позиций производство представляет собой не разрозненное скопление отдельных элементов, а являются системой, прочно связанной информационной сетью. Информация – это сообщение о состоянии и свойствах объекта, явления, процесса. Мозг человека на основе имеющихся у него знаний в различных областях перерабатывает информацию и вырабатывает решения, запоминает и хранит её. С внедрением роботов в производство меняются производственная среда, место и роль человека. Под процессами решения задачи надо понимать совместную деятельность человека и компьютера. Компьютер на правах нового орудия труда, позволяет освободить человека от выполнения рутинных операций, запоминания и поиска информации. Назначение компьютера (англ. computer) - это обработка различного рода информации и предоставление ее человеку в удобном для него виде. Компьютер является техническим средством преобразования информации, в основу работы которого заложены те же принципы обработки электрических сигналов, что и в любом электронном устройстве. Современные компьютеры могут производить обработку нецифровой информации, управлять различными технологическими процессами, встраиваться в сложную техническую систему. В память компьютера заложена программа, которая соответствует алгоритму, разработанному Человеком и он будет действовать по этой программе. Алгоритм – это совокупность четко определенных правил для решения задачи на конечное число шагов, где требуется установить четкую шаг за шагом последовательность действий, понятных человеку. Программа – описание процесса обработки информации на символическом языке, которое определяет последовательность действий компьютера с помощью специальных символов, воспринимаемых компьютером. Программное обеспечение – совокупность программ, позволяющее организовать решение

задач пользователя на компьютере. Компьютер, встроенный в технологический процесс, должен регистрировать поступающие значения параметров практически мгновенно, так как малейший пропуск того или иного отклонения может привести к неудовлетворительным последствиям. При управлении технологическими процессами важно обеспечить стабильность некоторых параметров, например, температуру, давление, уровень жидкости и электронно-вычислительная машина (ЭВМ) при несовпадении значений этих параметров с требуемыми выдает сигнал на исполнительный механизм, который регулирует и поддерживает заданные параметры. Электронно-вычислительная система, встроенная в какой-либо технологический процесс, получающая информацию от датчиков и выдающая информацию на исполнительные механизмы, называют вычислительной системой реального времени. Вычислительная система – взаимосвязанные устройства вычислительной техники в состав которых входит не менее двух компьютеров или процессоров. В настоящее время уникальное программное обеспечение используется в компьютерах, которые управляют космическими ракетами, а также обрабатывают навигационную информацию на самолетах и кораблях, управляют роботами или технологическими линиями. Необходимо учитывать, что одновременно возрастают затраты времени и на передачу информации. Система управления, в которой все операции выполняются без участия человека, называется автоматической, например: система управления беспилотным летательным аппаратом, система управления непрерывным технологическим процессом. Если активная и решающая роль в процессе управления принадлежит людям, то такие системы называются не автоматическими, а автоматизированными. Компьютеры, установленные на всех уровнях управления, позволяют оперативно производить обработку информации в местах её возникновения и при необходимости могут использовать ресурсы и информационную базу центральной ЭВМ, для этого все компьютеры целесообразно объединять в локальную сеть. Полная компьютеризация технологических управленческих процессов предоставляет возможность организации безлюдных производств. Управление объектом можно осуществлять в автоматическом режиме интерактивного управления, для чего служит дисплей. Интерактивный режим – это взаимодействие пользователя с компьютером, в ходе которого пользователь на каждый свой вопрос получает ответ компьютера. Быстродействие – промежуток времени от момента прихода входного сигнала до момента появления сигнала на выходе блока, элемента, устройства. Углубление разделения труда влечет за собой увеличение времени простоев в информационном процессе и снижение эффективности. Увеличивается разрыв между нормативной и фактической эффективностью, требуя резкого повышения производительности технической базы, работающей на основе использования информационной техники, который включает не только технические средства, например машины и оборудования, но и программное обеспечение, к которым относятся информационный поток и база данных. Программное обеспечение – совокупность программ, позволяющая организовать решение задач пользователя на компьютере. Основными техническими характеристиками компьютера служат производительность компьютера и ёмкость памяти. Производительность компьютера – это количество элементарных операций, выполняемых за одну секунду (оп. / с.). В литературе часто вместо термина производительность используется термин быстродействие. Ёмкость памяти это максимальное количество хранимой информации, измеряемое в байтах. Под ресурсами компьютера, как правило, понимают набор и характеристики технических средств, а также его возможности при работе в системе с другими компьютерами. В машиностроении прежде чем переходить к поиску принципиально новых технологий и оборудования, обычно, глубоко изучают закономерности развития механосборочного производства и создают стройную систему технологических решений, оценивая их эффективность и на этой основе разрабатывая план развития каждого элемента механосборочного производства. В современном производстве применение микроэлектронной техники обработки информации позволяет осуществить гибкую интеграцию основных и вспомогательных производственных процессов, подготовки производства, процессов обращения документации и управления.

Гибкость и маневренность - это способность быстро перестраиваться на выпуск нового вида продукции. Принцип гибкости означает приспособленность системы к возможным перестройкам благодаря модульности построения всех подсистем и стандартизации их элементов. Принято считать, что эффективность является показателем того, насколько полно ресурсы и усилия, затраченные управляющим субъектом и обществом на решение поставленных проблем, реализованы в социально значимых конечных результатах. Эффективность инновационного пути развития улучшается при системном подходе с учетом всего комплекса входа и выхода составляющих их параметров. Каждую технологическую систему представляют в виде кибернетической модели, имеющей вход и выход. Управляющее воздействие на нее осуществляется на входе, а результаты фиксируются на выходе. Итак, на входе системы - это требования со стороны потребителей, покупателей, общества и поддержка системы определенными общественными силами, а на выходе - решения и действия по выпуску требуемой конкурентоспособной продукции и реакция на требования и поддержку. Анализ взаимодействия входов и выходов, зависимостей между ними используют для прогнозирования поведения системы в рамках определенных условий, позволяя управлять ею. Кстати, предвидение будущего хода событий называется прогнозированием, которое свидетельствует о высоком профессиональном уровне мастерства Человека, так как прогнозирование оказывается возможным в результате динамического построения в процессе деятельности концептуальных моделей в коре головного мозга. Модель – это искусственно созданное явление, аналогичное другому изучаемому явлению. В основе работы Человека как оператора любой системы лежат формирующиеся в его сознании, так называемые информационные модели, то есть совокупность текущей информации, дающая оператору целостное представление о состоянии объекта управления и внешней среды. Объект - предмет определенного целевого назначения. Без информации о надёжности невозможно определить её показатели, выявить недостатки в конструкции и производстве, установить влияние на надежность условий эксплуатации, определить эффективность внедрения мероприятий и на основании всех этих данных принять меры для дальнейшего повышения надёжности изделия. Охват и учет всех действующих факторов внутри системы считается как комплексный подход. Повышение эффективности на стадии внедрения и фазе быстрого роста базисных инноваций в значительной мере служит результатом концентрации капиталовложений на новых направлениях. А если эти средства недостаточны, то фаза быстрого роста превращается в фазу замедленного роста, что влечет за собой потери во времени и в эффективности. Экономия ресурсов - лишь одна сторона экономической эффективности, другая же выражается в увеличении конечного продукта за счет производства новых изделий. В связи с тем, что «Инновация» происходит от латинского *in* – в; *novus* – новый и переводят его как «нововведение» («innovation»), означая процесс создания и использования новшеств, то есть переход некоторой системы из одного состояния в качественно другое, а латинская приставка – *in* – подчеркивая практическую, чуть ли не технологическую основу реализации этого, поэтому считается, что «Инновация» является результатом объединения научно-технического решения с экономической потребностью. Известно, что инновации проходят фазу внедрения, когда их эффективность еще ниже среднего общественного уровня, что связано с большими затратами на апробирование, внедрение на рынке и создание новых мощностей, поэтому главным аргументом принято считать рост относительной эффективности нововведения, а не достигнутый уровень эффективности. К тому же на практике при внедрении динамическая эффективность, то есть эффективность нововведения, всегда ниже средней, а удачные нововведения характеризуются, положительной сравнительной эффективностью и по времени, то их динамическая эффективность повышается быстрее, чем средняя, приближаясь к среднему уровню, поэтому принято считать, что, именно, из этого исходят на стадии внедрения. Эффективность технологического процесса, в общем случае, оценивают рядом показателей. К ним относятся: служебные показатели - отражающие степень соответствия получаемого изделия

своему служебному назначению, показатели производительности - отражающие темпы выпуска изделий, функциональные показатели - отражающие процесс потребления производительных сил и износ оборудования, оснастки, инструмента и другого используемого средства производства, стоимостные показатели - отражающие затраты общественного труда в конкретном технологическом процессе. Эффективность процесса обработки в значительной степени зависит от точности и трудоемкости размерной настройки и поднастройки технологической системы. Для обеспечения значительного роста эффективности необходимо сочетание высокого научно-технического уровня производства и широкого диапазона их применения. Совершенствование технологических процессов существенно влияют на основные качественные характеристики выпускаемых машин - точность, надежность и долговечность изделий машиностроения, повышая их качественные характеристики. Совершенствуя технические средства, можно реализовать большие возможности науки, которая, в свою очередь, является предпосылкой неуклонного развития инновационной техники. Считается, что степень совершенства технологического процесса определяется, прежде всего, уровнем его механизации и автоматизации и для получения необходимого эффекта механизмируют одновременно и основные и вспомогательные работы. Необходимо учесть, что механизация отдельных операций дает, как правило, лишь незначительный экономический эффект, поэтому коренным решением задачи резкого повышения производительности труда, снижения трудоемкости выполнения всех необходимых работ, увеличения выпуска более надежных изделий является комплексная механизация. Однако осуществление комплексной механизации – это не только оснащение всех основных и вспомогательных работ механизированными средствами, так как переход к комплексной механизации немыслим в отрыве от технологии и организации производственного процесса. Проведенные исследования [9,10, 11,13,14,15,16,17] и анализ [1,3,8] показал, что в реальном производстве, при воздействии динамических условий, необходим учет всех факторов влияющих на качество механической обработки, а в условиях рыночной экономики и на их экономическую эффективность. Следует отметить, что применение сборно-разборных приспособлений (СРП) и механизированного инструмента позволяет значительно ускорить освоение новых изделий и уменьшает стоимость оснастки за счет их многократного использования её составных элементов. В современных условиях технического развития промышленности, взаимозаменяемость имеет большое значение для дальнейшего его технического прогресса, поэтому для сокращения затрат труда и средств на выпуск технологической оснастки стали шире унифицировать и нормализовать различные технологические оснастки, особенно, специальные станочные приспособления. Качественно более высокая степень комплексной механизации – это автоматизация производства на основе широкого применения электроники, телемеханики, компьютеризованных устройств, выполняющих технологические операции без непосредственного участия человека, позволяя достигнуть более высокую производительность труда. Переход к автоматизированной системе производства предопределяет принципиальные изменения в технологии; от этого в значительной мере зависит эффективность автоматизации. Современная эпоха, в настоящее время, характеризуется IV технической революцией, цифровая трансформация внедряется и в систему управления, активно применяется во всех аспектах общественной жизни для всеобщего экономического развития страны. Сейчас более широко используется 5G, как беспроводная быстродействующая связь. Для применения населением компания «HUAWEI» (Китай) производит мобильные телефоны 5G технологии. К тому же Китай приступил к разработке 6G технологии и создает искусственный интеллект для диалога с техникой. Искусственный интеллект – это самосовершенствующаяся нейронная сеть. В Кыргызской Республике, с целью трансформации на новый уровень развития страны, внедряется использование цифровизации, к ним можно отнести «Санарип Кыргызстан», «Токтом», системы электронного документооборота, а также различные системы видеонаблюдения, например, за автомобильными дорогами, с одновременным фиксированием происходящих событий.

Например, серверы Российской Федерации хранят 9 гигабайт информации на граждан России. Научный и технический прогресс, в последнее время, связан с все более глубоким и широким рассматриванием различных свойств информации. Обычно информация трактуется как сведения о лицах, предметах, событиях, явлениях и процессах, отраженные на материальных носителях, используемые в целях получения знаний и практических решений. Наряду с философскими и математическими проблемами информации большое внимание уделяется различным инженерным проблемам её использования, такие как вопросы передачи, преобразования, хранения, обеспечения целостности, достоверности и защиты от различного вида угроз. Современный уровень развития инженерного мышления характеризуется переходом от традиционного производства к автоматизации производственного процесса. В свое время фундаментальные науки в математике и программирование, современные достижения в электронной промышленности позволили создать компьютер. Теперь все рутинные операции делегируются компьютерам. Квантовые технологии и нанотехнологии позволили создать промышленные манипуляторы и компьютеризованных роботов, а также их целые комплексы, например, на конвейерах при производстве автомобилей. Но, тем не менее, внедрению автоматизации должен предшествовать экономический расчет на целесообразность ее осуществления в данных конкретных условиях. Новой техникой в этих случаях называют только такие, которые дают не только технический, но и экономический эффект. Обычно для оценки экономической эффективности автоматизации учитывают: размер требуемых капитальных вложений, срок окупаемости затрат на автоматизацию, рост производительности труда, трудоемкость сборки и количество высвобождаемых рабочих, изменение производственной мощности цеха, участка. Создание интегрированной системы производства с использованием электронно-вычислительных машин (ЭВМ) – так называемого гибкого автоматизированного производства (ГАП) представляет собой реальную технологию, зарекомендовавшую себя с лучшей стороны, но пока не в полной мере и не повсеместно применяемую её возможности, позволяющую скачкообразно повысить производительность труда. Главная особенность ГАП это наличие высокой технической оснащенности и наличие рабочей силы с разнообразной профессиональной квалификацией. Техническую основу новой ступени ГАП создает использование микрокомпьютерной техники, в которой заложены гораздо более гибкие ресурсы информационной технологии, чем в других скажем, в крупногабаритных ЭВМ, так как режим диалога на целый порядок гибче, чем прежняя система обработки информации. Производственный процесс в ГАП основан на применении групповой технологии групповых технологических операций. Сущность такого подхода заключается в группировании деталей по признакам: конструктивно-технологического подобия; габаритного подобия; общей маршрутной технологии; идентичности материалов. Групповая технология позволяет успешно использовать робототехнику. Построение ГАП осуществляется на основе модулей технических и программных. Технический модуль называют также гибким производственным модулем, например; робот-станок, робот-пресс, робот-сварочный аппарат и т.п. Гибкий производственный модуль – единица технологического оборудования, оснащенного автоматическими устройствами смены инструмента и заготовок, удаления отходов, контроля и переналадки технологического процесса и управления с помощью сменяемых программ. Модули объединяются в гибкие производственные линии и участки. Программный модуль – это комплекс программ, предназначенный для реализации определенных функций ГАП. Итак, самые современные гибкие системы включают в себя комбинацию таких фундаментальных новшеств, как применение роботов, компьютеров и станков с ЧПУ, позволяющих значительно достичь заметного роста эффективности. Роботы используются, когда физических возможностей человека недостаточно для выполнения тех или иных операций или вызывает социальный дискомфорт. Производственные функции робот выполняет с помощью исполнительной системы, получающей задания от системы планирования, а оператор может воздействовать на робот непосредственно с помощью речевых сигналов и путем изменения состава

исполнительных органов или их режима работы. Целесообразно производственные роботы организовывать в робототехнические системы и это сложное автоматическое оборудование управляется с помощью компьютеров. Роль людей в ГАП не снижается, а повышается. И так, в целях обеспечения вопросов безопасности наличие высококвалифицированных специалистов различных профилей на верхнем уровне управления предприятием обязательно даже для безлюдной технологии.

На основе вышеуказанных факторов, в данной работе, разработка дальнейшего повышения эффективности производится с оценки показателей повышения эффективности инновационного развития в машиностроении с путями решения по вопросам безопасности технических средств, применяемых в промышленности, в период их инновационного развития в XXI веке. Проведенное изучение [2,3,4,5,7,8] и исследования [6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19] показывают, что комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, с созданием автоматических линий, цехов и предприятий, могут быть осуществлены только на основе взаимозаменяемого производства, обеспечивающего выпуск деталей, различных узлов и необходимых изделий установленных размеров, формы и качества. Взаимозаменяемость облегчает возможность повсеместного применения системы бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления, что дает большой экономический эффект и обеспечивает повышение качества изделий. Повышение скоростей, мощностей рабочих нагрузок, давлений, вызывают более высокие требования к машинам и оборудованию и предъявляют более высокие требования в отношении их точности, долговечности, надежности и экономичности. Коэффициент надежности - один из важнейших показателей качества и в литературе, в ряде случаев, этот показатель называют коэффициентом готовности, коэффициентом эксплуатационной работоспособности или коэффициентом технического использования машины. Надежность данного вида техники, изделия (или его отдельных элементов) характеризует способность безотказно выполнять заданные функции в конкретных условиях в течении определенного периода времени. Нами разработанный коэффициент надежности $k_n = 1,3$ [6,14,15,18,19] позволяет обеспечивать надежность и инновационной техники. Важным фактором является то, что этот показатель обеспечивает безопасность работы всей системы и при необходимости отдельных её составляющих конструктивных компонентов. При внештатных ситуациях, например космических кораблей, автоматически срабатывает режим оповещения и предусмотренная команда по спасению корабля, сохраняя жизнь космонавтов. Анализ и обоснование экономической эффективности вариантов новой техники, технологии и проектных решений производственно-технических задач, обычно, осуществляется в соответствии действующих методик, которые учитывают отраслевые особенности, а также инструкциями, нормативными материалами, справочниками и научно-техническими публикациями в различных изданиях [5,6,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20]. Случайные события и их вероятности, многие явления в природе, технике, экономике и в других областях носят случайный характер, то есть невозможно точно предсказать, как явление будет происходить. Оказывается, однако, что течение и таких явлений может быть описано количественно, если только они наблюдались достаточное число раз при неизменных условиях. Для полного исследования показателей производственного процесса и наглядной демонстрации эффекта вносимых изменений, необходимо рассмотрение всех факторов влияющих на повышение эффективности инновационного развития в машиностроении. Необходимо учесть, что выполнение машиной определенных функций, обусловленных ее назначением, в значительной мере зависит от достигнутой при сборке конструктивно-сборочных единиц точности относительного движения исполнительных поверхностей. Степень их приближения друг к другу характеризует точность собранного узла, машины. В связи с тем, что величина контактных деформаций зависит от чистоты поверхности, то чистота обработки деталей оказывает весьма заметное влияние на точность сопряжений при сборке. Поэтому для сохранения точности взаимного расположения элементов машин требуется достигнуть неизменности базирования или постоянства контакта сопрягаемых

поверхностей. На конечную точность сопряжения существенное влияние оказывает величина сил упругости, трения и гидравлического давления, так как под их действием возникают контактные деформации, а также деформации сопрягаемых при сборке деталей. Кроме этого, силы и моменты, вызывающие при сборке изделий силовое замыкание деталей, одновременно могут, причиной деформации этих же деталей и, следовательно, снижать точность сборки. Еще большее нарушение точности сборки возможно в сопряжениях, где относительное положение деталей в процессе работы узла или машины постоянно меняется. В связи с этим выдвигается проблема, так называемая техническая диагностика состояния работающей машины в процессе ее эксплуатации, то есть определение действительной точности машины, а именно той точности, от которой зависит надежность и долговечность. Для отыскания оптимальных значений отдельных параметров с успехом могут, применены методы теории исследований операций, отражающих исследуемые процессы. В качестве раздела теории вероятностей, рассматривающего объект исследования как систему с присущей ей некоторой неопределенности, при решении задачи оптимизации находит применение теория информации. Теория информации широко используется при решении проблем надежности, при установлении необходимого количества экспериментов для получения достоверной информации. Применение теории вероятностей связано с изучением сложных систем и массовых явлений, с которыми мы имеем дело в машиностроительном производстве, в условиях, когда важно установить результат не отдельного события, а общий эффект всей массы событий, в результате чего приходится анализировать многозначную, вероятностную картину связей. Те же причины объясняют широкое распространение статистических методов в производстве. Теория вероятностей и математическая статистика позволяют с достаточной для практики точностью и надежностью проводить анализ точности и устойчивости технологических процессов, настройки станков, организовать предупредительный и приемочный контроль, рассчитывать нормативы. Для решения задач планирования и организации производства, связанных с правильной оценкой влияния отдельных факторов на конечный результат, используется, тесно связанный с математической статистикой, метод корреляционного анализа. Для исследования показателей производственного процесса и наглядной демонстрации эффекта вносимых изменений с успехом используются методы линейной алгебры, в частности, теории матриц. С помощью этих методов в матричной форме записываются балансы производства и распределения, производственные фонды и их оборачиваемость, а также дается характеристика производственным связям. Для оптимального решения из множества объективно допустимых могут быть применены математическое программирование, теория игр, теория статистических решений, теория массового обслуживания, теория случайных процессов и методы статистических испытаний (методы Монте-Карло). Как известно сущность метода теории статистических решений состоит в том, что для каждого действия в определенной ситуации устанавливается численный экономический эффект, определяемый тем, насколько действие соответствует ситуации. В частном случае экономический эффект может выражать величину затрат на выполнение данного действия в условиях данного состояния. Если при конкретном решении сложить произведения величин экономического эффекта для всех возможных ситуаций на соответствующие вероятности этих ситуаций, то получится средний ожидаемый экономический эффект, который дает количественное основание для оптимального выбора системных решений для текущих и долгосрочных задач управления в области организации современных производств. Заметим, что эффективность применения промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов рассчитывают по инструкции ЭНИМСа НИИмаш [5]. Формулы для определения экономических показателей указаны в соответствующей специальной и учебной литературе, а им соответствующие значения показателей в нормативных документах, а также в различных разработанных пособиях с предоставленными табличными данными [2,3,8]. При решении практических задач необходимо иметь в виду некоторые особенности. Рассмотрим коэффициент полезного действия (КПД), который дает представление о степени

совершенства машины с точки зрения ее энергетической экономичности. КПД характеризуется как отношение полезной работы, совершаемой какой-нибудь машиной, к работе, затраченной на приведение машины в действие. В связи с этим полезная работа всегда меньше затраченной, так как некоторая часть затраченной работы расходуется на преодоление вредных сопротивлений, таких как трение и на другие потери, поэтому необходимо учитывать, что количественное значение КПД всегда меньше единицы. В зависимости от того, какого вида энергия или род потерь учитывается КПД, ему присваиваются соответственно различные наименования. Вероятность исхода события указанных в процентах показываются числовыми значениями от 0 до 100%. В ряде случаев в пределах общего критерия, выступающего в качестве ориентира для определения эффективности многочисленных отдельных решений по частным вопросам, применяются прагматические критерии [4], разработанные в теории социального управления, в которой дана известная формула эффективности любой деятельности: $\mathcal{E} = P / C$, где \mathcal{E} – эффективность, P – результат, C – цель, - модифицируется в конкретные модели критериев. Необходимо учесть одно требование методологического характера: эффективность каждого конкретного решения должна определяться в соответствии с критерием, обусловленным содержанием решения и его результатом. Требуется конкретный подход к подбору критериев с учетом конкретной ситуации принятия и исполнения решения. Измерение эффективности управления по типу – «затраты - выпуск» или «затраты - результат» характеризует прагматический критерий. Оптимальное решение – это решение, приносящее существенные положительные результаты для всех сторон. А в системе государственного управления инновационный тип предполагает такие составляющие: государственную стратегию возрождения и устойчивого экономического и социокультурного развития; политику технологического прогресса в экономике, с учетом всех основных факторов, влияющих на конечный результат.

Выводы и рекомендации

В данной работе рассматриваются факторы, влияющие на инновационное развитие в машиностроении, производится оценка их эффективности с целью повышения безопасности технических средств, применяемых в промышленности, в период их инновационного развития в XXI веке. Инновационное развитие технических устройств может касаться как увеличения их функциональности, так и повышения надежности в целом, а в условиях современной рыночной экономики анализа на целесообразность ее осуществления в данных конкретных условиях с обеспечением безопасности условий труда.

Заключение

Интенсивно развивающиеся процессы переустройства нашего общественного бытия и сознания требуют высокого уровня информативности общества во всех областях экономической, политической и социальной действительности. Наряду с философскими и математическими проблемами большое внимание уделяется различным инженерным проблемам, требующих наиболее полного учета действующих характерных факторов современного производства в машиностроении для решения вопросов повышения безопасности технических средств, применяемых в промышленности, в период их инновационного развития в XXI веке и оценки их эффективности.

Литература

1. Блехерман М.Х. Гибкие производственные системы: (Организационно-экономические аспекты). – М.: Экономика, 1988. – 221 с. - ISBN 5 – 282 -00091 – 2.
2. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. -13-е изд., исправленное.-М.: Наука, Гл. ред. физ-мат. Лит., 1986.-544с.

3. Взаимозаменяемость и технические измерения. Коллектив авторов. М., «Машиностроение», 1972, стр. 616.
4. Зеркин Д.П., Игнатов В.Г. Основы теории государственного управления. Курс лекций. – Ростов н/Д; издательский центр «МарТ», 2000. – 448 с.
5. «Инструкция по оценке экономической эффективности создания и использования автоматических манипуляторов с программным управлением (промышленных роботов). ЭНИМС, НИИмаш, М.: 1983.».
6. Система качества и повышение надежности технических средств, работающих на возобновляемых источниках энергии. КГТУ им. И.Раззакова. Известия Кыргызского государственного университета им. И.Раззакова № 16. Материалы международной научно-технической конференции «Наука, образование, инновации: приоритетные направления развития», посвященной 55-летию юбилею Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. Организаторы конференции: КГТУ, МГТУ им. Н. Баумана, МЭИ (ТУ). Издательский Центр «Техник» КГТУ им. Раззакова. – г. Бишкек.: 2009.- 297-300с. УДК 620.9:62-5 ISSN 9967-45-57.
7. Технологическое обеспечение качества продукции в машиностроении (активный контроль) Под. ред. д.т.н. Г.Д. Бордуна и д.т.н С.С. Волосова. М Машиностроение, 1975г.
8. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. И доп.. – М.: Машиностроение, 1985. 496 с.. ил.
9. О практическом применении унификации при конструировании приспособлений. Технологические методы повышения качества машин. Тезисы всесоюзного семинара. 24-26 мая 1978 г. г. Фрунзе.
10. Об одной методике унификации станочных приспособлений. Проблемы унификации в машиностроении. Всесоюзный научно-технический симпозиум. 23-25 октября 1979 г. г. Баку.
11. Особенности расчетов сил зажима заготовок в станочных приспособлениях в условиях гибкого автоматизированного производства. Создание гибких автоматизированных производств с применением станков с ЧПУ и промышленных роботов. I-я республиканская научно-техническая конференция. 1985 г. г. Фрунзе.
12. Анализ технологических возможностей промышленных роботов. Методические указания к лабораторной работе. ФПИ. 1987г. г. Фрунзе.
13. Надежность предварительно затянутых стыков при воздействии колебаний. Особенности эксплуатации фрикционных устройств в условиях региона Средней Азии. Выездное заседание Комитета ВСНТО по проблемам износостойкости и трения. 8-11 сентября 1987 г. г. Фрунзе.
14. Влияние надежности станочных приспособлений на качество работы ГАП. Проблемные вопросы автоматизации производства. Всесоюзный научно-технический симпозиум. 15-17 октября 1987 г. Воронеж.
15. Особенности расчетов условий надежного закрепления заготовок в станочных приспособлениях при динамических воздействиях. Автоматическое манипулирование объектами и технологическая оснастка в станках с ЧПУ и ГПС. 20-22 сентября. 1988 г. Тернополь.
16. Особенности условий трения в предварительно затянутых стыках с большим удельным давлением. Современные проблемы триботехнологии. Всесоюзная научно-техническая конференция. 14-16 сентября 1988 г. Николаев.
17. Алгоритм анализа динамических параметров технологических параметров технологической системы при автоматизированном проектировании приспособлений. Автоматизация проектирования средств автоматического оснащения в машиностроении и приборостроении. Всесоюзная конференция. 14-18 ноября. 1988 г. Рига.
18. Повышение надежности и качества управления техническими средствами, работающими на ВИЭ. НАН КР Институт автоматики, Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН, Кыргызская Ассоциация по автоматическому управлению и компьютерным системам. Проблемы управления и информатики: Докл. II междунар. конференции. Кн. 2. Отпечатано в типографии ОсОО «Гульчынар» - г.

Бишкек.: 2007. -182-185с. П 0605010201-07, ISBN 978-9967-24-279-1, УДК 004, ББК 65.050.9(2).

19. Процессы управления качеством путем повышения надежности технических средств, работающих на возобновляемых источниках энергии. КГТУ им. И.Раззакова. Известия Кыргызского государственного университета им. И.Раззакова № 16. Материалы международной научно-технической конференции «Наука, образование, инновации: приоритетные направления развития», посвященной 55-летию Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. Организаторы конференции: КГТУ, МГТУ им. Н. Баумана, МЭИ (ТУ). Издательский Центр «Техник» КГТУ им. Раззакова. – г. Бишкек.: 2009.- 295-297с. УДК 620.9:62-5 ISSN 9967-45-57.
20. Смирницкий Е.К. Экономические показатели промышленности: Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1989. – 335 с. –ISBN 5-282-00701-0
21. Аношкина В.Л., Резванов С.В. А 69 Образование. Инновация. Будущее. (Методологические и социокультурные проблемы). – Ростов-на-Дону: Изд-во РО ИПК и ПРО, 2001 год. – 176 стр. ISBN 5-7212-0249-1
22. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 212 с. – (Высшее образование).
23. Дюмин И.Е. Повышение эффективности ремонта автомобильных двигателей.- М.: Транспорт. 1987. – 176 с.
24. Гурвич И.Б., Сыркин П.Э. Эксплуатационная надежность автомобильных двигателей. - М.: Транспорт, 1984. – 141 с., ил., табл. – (Надежность и качество).
25. Жигарёв А.И. и др. Основы компьютерной грамоты / Под общ. Ред. Н.В. Макаровой.- Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние , 1988.-255 с.: ил.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

УДК 004.738.5(575.2)

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН
ӨНҮКТҮРҮҮ ЖАНА БАШКАРУУ**

Курманбекова Кыял Бактыбековна, окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Электроника жана телекоммуникация институту, “Радиоэлектроника” кафедрасы, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспектиси 66, e-mail: kei-92@mail.ru

Джунусалиев Назарбек Джалалбекович, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Электроника жана телекоммуникация институту, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспектиси 66, e-mail: nazarbekdzunusaliev@gmail.com

Назаркулова Гульзана Аманкуловна, магистрант, КР Президентине караштуу мамлекеттик башкаруу академиясы, Кыргызстан, Бишкек шаары,

Аннотация: Макалада интернет технологияларынын өнүгүү этаптары менен биргеликте уюлдук байланыштын муундары жана стандарттары каралган. Андан сырткары учурдагы интернет технологиялардын коомчулукка тийгизген таасири жана пайдасы баяндалган. Ошону менен бирге Кыргыз Республикасында интернет технологияларынын пайда болуу тарыхы жана мүмкүнчүлүктөрү каралган.

Негизги сөздөр: Интернет, түйүн, байланыш, технология, потенциал, өнүгүү, муун, уюлдук байланыш, санарип, долбоор, аналог, ылдамдык, стандарт, желе, маалымат, унаа, шаар, техника

**РАЗВИТИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЙ В КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКЕ**

Курманбекова Кыял Бактыбековна, преподаватель, Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова, Институт Электроники и телекоммуникаций, кафедра “Радиоэлектроники”, Кыргызстан, г. Бишкек, проспект Ч. Айтматова 66, e-mail: kei-92@mail.ru

Джунусалиев Назарбек Джалалбекович, Кыргызский государственный технический университет имени И.Раззакова, Институт электроники и телекоммуникаций, Кыргызстан, г. Бишкек, проспект Чингиза Айтматова 66, e-mail: nazarbekdzunusaliev@gmail.com

Назаркулова Гульзана Аманкуловна, магистрант, Академия государственного управления при Президенте Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: В статье рассматриваются поколения и стандарты мобильной связи, а также этапы развития Интернет-технологий. Кроме того, описаны влияние и преимущества современных интернет-технологий на сообщество. Так же рассматриваются история развития Интернет-технологий в Кыргызской Республике.

Ключевые слова: Интернет, сеть, связь, технология, потенциал, развитие, поколение, мобильная связь, цифровизация, проект, аналог, скорость, стандарт, сеть, информация, транспорт, город, технологии

**DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF INTERNET TECHNOLOGIES IN
THE KYRGYZ REPUBLIC**

Kurmanbekova Kyyal Baktybekovna, Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Institute of Electronics and Telecommunications, Department of Radioelectronics, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: kei-92@mail.ru

Dzhunusaliev Nazarbek Dzhahalbekovich, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Institute of Electronics and Telecommunications, Kyrgyzstan, Bishkek, Chingiz Aitmatov Avenue 66, e-mail: nazarbekdzunusaliev@gmail.com

Nazarkulova Gulzana Amankulovna, Master's student, Academy of Public Administration under the President of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract: The article examines generations and standards of mobile communications, as well as the stages of development of Internet technologies. In addition, the impact and benefits of modern Internet technologies on the community are described. At the same time, the history and possibilities of Internet technologies in the Kyrgyz Republic are considered.

Keywords: Internet, network, communication, technology, potential, development, generation, mobile communication, digitalization, project, analog, speed, standard, network, information, transport, city, technology

Учурда жашообузду уюлдук байланыш жана интернетсиз элестетүү баарыбызга эле кыйын болууда. Бирок өлкөбүздө интернет технологиялардын жана нерселердин абалын айтпасак дагы баарыбызга маалым. Эске сала кетсек дүйнөдө эң алгач 1973-жылы жаралса, ал эми Кыргызстанда 1994-жылы 12-июлда биринчи жолу шынгыраган. Ошол күндөн тарта республикабызда уюлдук байланыштын доору башталган. Өлкөбүздө уюлдук байланыштын алгачкы оператору КАТЕЛ (Кыргыз–Америка телефону) болгон. Учурда өлкөбүздө интернет технологияларын колдонуу абдан тездик менен өнүгүүдө мисалга 2019-жылы өлкөбүздө калкыбыздын жалпы саны 6.2млн болсо алардын 2.5млн адам интернет менен такай колдонот, тагыраак айтканда жылына 500миң интернет колдонуучулар кошулууда.

Интернет технологияларынын стандарттарына жана муундарына көңүл бурсак:

1G – уюлдук байланыштын мууну бул кызмат 1970-жылдары 1G аталышында иштелип баштап, 1984-жылы ишке киргизилген, эң жөнөкөй интернет кызматтарын аткарган. Бул кызмат аналогдук, стандарттык кызмат аткарып, үн кабарларын жеткирген. Анын ылдамдыгы секундасына 1,9 Кбит болгон. Бул интернет ылдамдыгынын биринчи мууну. Бул стандарттын жардамы менен ошол учурда зымсыз байланышууну уюштура алган. Бул стандарт American AMPS, Nordic NMT, EuropeanTACS байланыш провайдерлери дээрлик колдонууга мүмкүнчүлүк түзүп берген. Бирок 1G стандарты 1984-жылдан 1988-жылга чейин кызмат кыла алган.

2G – уюлдук байланыштын мууну 1990-жылдардын башталышынан тарта ишке кирише баштаган 2G муунун GSM стандарты бул эң чоң кемчилиги маалыматты жеткирүү ылдамдыгы максималдуу түрдө 9.6 кбит/с чейин жеткен. Кийин интернет технологиясынын 2G муунун Филипиндик Radiolinja компаниясы тарабынан GPRS маалыматты жеткирүү пакети түрүндө иштелип чыккан. GPRS маалыматты жеткирүү стандартынын бул официалдуу эмес түрдө 2,5G деген аталышка ээ болго ылдамдыгы максималдуу 171.2 кбит/с чейин жеткен. Андан соң 2.75 деген аталышка ээ болгон EDGE стандарты иштелип чыккан. 2G интернетти бизге СМС, тагыраак айтканда электрондук кат алмашууну уюштуруу мүмкүнчүлүктөрү түзүлдү. 2G – стандарты Кыргыз Республикасында 1998-жылы “Скай Мобайл” (TM Beeline) тарабынан пайда болгон.

3G – уюлдук байланыштын мууну, жогорку ылдамдыктагы интернет кызматы. Бул кызматтын интернет максималдуу ылдамдыгы 2,048 Мбит/с чейин. Эске сала кетчү нерсе аталган уюлдук байланыштын мууну эң алгач 2001-жылы 1-октябрда Япониялык NTT DoCoMo оператору тарабынан W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) стандартында ишке киргизген болсо бул муун Эл аралык байланыш бирикмеси тарабынан иштелип чыккан. Уюлдук байланыштын бул мууну өлкөбүздө 2010-жылы пайда боло баштаган. Бул муундун жардамы менен биз видеоконференцияларды жана видеочалууларды уюштурууга мүмкүнчүлүк түзүп берген.

4G – уюлдук байланыштын мууну GSM / EDGE жана UMTS / HSPA

стандарттарынын негизинде LTE стандарты иштелип чыккан. Максималдуу интернет ылдамдыгы 100мб/с чейин. Бул стандарт Эл аралык байланыш бирикмесинин 2012-жылы Женевада өткөн конференцияда тааныштырышкан Андан соң бул стандартты 2012-жылдын 23-апрелинде Россия Федерациясы ишке киргизген. 4G интернетти Кыргыз Республикасынын баардык аймактарында дээрлик колдонууга мүмкүнчүлүк түзүлгөн эмес. Ал эми официалдуу түрдө 2014-жылы өлкөбүзгө “Нур Телеком” ачык акционердик коому тарабынан ишке киргизилген. Бул стандартын интернет ылдамдыгы кубаттуу болгону үчүн жардамы менен бизге видео чалуулардын жана конференциялардын сапаты жакшырды жана онлайн TV көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк түзүлдү.

(1-таблица)

Байланыш мууну	Байланыш стандарты	Технология	Абоненттен абонентке максималдуу өткөрүү ылдамдыгы	Сигналдын өткөрүү жөндөмдүүлүгү, МГц	Колдонулган жыштыктын диапазону, МГц
2 G	GSM	GPRS	20/20 кбит/с	0,2	900
		EDGE	59,2/59,2 кбит/с	0,2	1800
3 G	UTMS	WCDMA	384/384 кбит/с	5	900 1900 2100
		HSDPA	14,4/5,76 Мбит/с	5	
		HSPA+	21/11,5 Мбит/с	5	
		DC HSPA+	42/23 Мбит/с	10	
4 G	LTE	MIMO 2x2	150/75 Мбит/с	20	800 1800 2600
5 G	-	-	10 Гбит/сек	-	3,4–3,8 ГГц 24,5–29,5 ГГц 4,4–4,9 ГГц.

Уюлдук байланыштын муундары жана алардын стандарттарын анализдөө

5G – уюлдук байланыш мууну азыркы тапта апробацияланып иштелип жаткан учуру. Уюлдук байланыштын бул муунун интернет ылдамдыгы максималдуу секундасына 2Гб/сек ылдамдык менен иштейт жана эң негизги артыкчылыгы бул муундун энергиянын чыгымы аз. Азыркы учурда бул стандарты ишке киргизүү үчүн Huawei, Intel, Qualcomm, Nokia, Ericson компаниялары иштеп жаткан учуру. Бирок бул стандартты локалдык түрдө Кытай, АКШ, Түштүк Кореяда жана Швецарияда ишке киргизилген.

Кемчиликтерин айта кетсек эң биринчи кемчилиги болуп жогорку жыштыкта иштегени үчүн жыштык жогору болгон сайын тейлөө радиусу дагы кичирейет. Уюлдук операторлор 100метр сайын базалык станция коюуга туура келет. Андан сырткары Россиялык илим изилдөө институттарынын эсептөөсүндө Россиянын баардык аймагын камсыз кылуу үчүн дээрлик 164млрд рубль сарпталарын белгилешкен. Бирок аналитиктердин айтымында 2024-жылга чейин дүйнө жүзүнүн 20% 5G мобилдик трафигине өтөрүн жазып чыгышкан. Артыкчылыктары – Бул стандартын эң негизги артыкчылыгы интернеттин ылдамдыгы эң жогорку болгондуктан жеткирүү мүмкүнчүлүгү дагы ылдамдуу. Ошонун жардамы аркылуу техникаларды аралыктан башкаруу мүмкүнчүлүгү түзүлөт. Дүйнөдө көптөгөн ачылуулар жана инновациялык технологияларда чоң өсүштөр пайда болот. Бул стандарттын алкагында акылдуу шаар, акылдуу унаа, пилотсуз унаа, акылдуу үйлөр пайда болуу менен бирге илим менен техникада чоң ачылуулар пайда болот. Баса белгилеп кетчү нерсе бул Кытай Республикасынын Хайнан шаарында эң алгачкы аралыкта операция жасалганын журналисттер жазып чыгышкан. Эске сала кетсек Ling Zhipei Хирург 3000км алыстыкта жаткан бейтапка дистанттык түрдө баш сөөгүнө операция жасалган. Бул дагы эң чоң жетишкендик десек жаңылышпайбыз. Эң негизги нерсе эгерде стандарт пайдаланууга ишке

ашса анда өлкөбүздө эле гана дүйнө жүзүндө IoT потенциалы толук кандуу 100%га өсүш болуу менен илим менен техникада чоң өсүштөр пайда болот. Ал эми IoT потенциалы тууралуу баяндай кетсек (*англ. Internet of Things — IoT*)- Интернет нерселер деген түшүнүктү берет IoT потенциалы жана IoT технологиясы бул баардык тармакка колдонуу мүмкүн. Мисалга айыл-чарбасында пайдалануусун алсак, радио каналдары аркылуу көзөмөлгө алынып жаткан ондогон чарчы километр аралыктагы жабдуулардын абалы тууралуу маалыматты тынымсыз өткөрүп бере алат - атап айтканда, нымдуулук, температура, өсүмдүктөрдүн абалы, күйүүчү май менен камсыздоо сыяктуу. Турак-жай коммуналдык чарбасында колдонуу узак жылдар бою иштей турган жана алардан маалымат топтой турган автономдуу эсептөө приборлорун түзүүгө мүмкүндүк берет. Бул технология ресурстарды натыйжалуу пайдаланууга жана алардын сарпталышын башкара алат. IoT технологиясын колдонуу айыл чарба жана турак жай-коммуналдык тармакта гана эмес, логистикада жигердүү өнүгүүдө. Ошону менен бирге унаа кызматтары менен тейлөө чөйрөсүндө технологиялык процесстерди оптималдаштырууга, жабдуулардын иштен чыгышына жол бербөөгө жана техникалык тейлөөнүн наркын төмөндөтүү тармагында активдүү өнүгүүдө. IoT технологиясын Smart City ("Акылдуу шаар") концепциясынын алкагындагы кызматтарды ишке ашырууда маалыматтарды аналитикалоого багытталган жана шаар экономикасынын натыйжалуулугун жогорулатууга, жабдуулардын иштен чыгышына, авариялык абалга жана башка жол кыймылынын бузулушуна жол бербөөгө багытталган. IoT экономикалык жана социалдык процесстерди реструктуризациялоого, иш-аракеттердин жана операциялардын бир бөлүгүнөн адамдардын катышуусуз процесстерди жөнгө салуучу технологияларды айтсак болот.

Ал эми өлкөбүздө учурда интернет жана маалымат технологиялары баардык тармакта кеңири колдонулуп жаткан учуру. Мисалга азыркы аралыктан билим берүүнү алсак. Учурда аралыктан билим берүүнү уюштуруу үчүн маалымат технологияларын кеңири колдонулуп жатканын баарыбызга маалым. Аралыктан билим берүү учурунда интернет колдонуучулардын саны өлкөбүздө 33% өскөн. Борбор калаабыз Бишкек шаарында 6% өссө, Наарын областында 64 пайызга ошону менен бирге Ош шаары жана Ош облусунда 33%га өскөн.

2019-жылдардагы маалыматтарга таянсак өлкөбүздө интернет ылдамдыгын орточо ылдамдыгы 19.7мб/сек деп тестирилөөчү Ocalo компаниясы аныктаган. Учурда интернеттин ылдамдыгы шаар жергесинде жакшы болсо, ал эми айыл жергесинде интернетти ылдамдыгы начардыгы өлкөбүздү санариптештирүүгө бир топ ыңгайсыздык жаратары белгилүү. Жана маалымат жеткирүү түйүндөрүнүн жетишсиздиги дагы чоң көйгөйлөрдү жаратууда. Өлкөбүздөгү маалымат жеткирүү түйүндөрүнүн санын төмөнкү таблицаны байкасак

(2-таблица)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Кыргыз Республикасы	16855	13752	15375	18383	22160	24263
Баткен облусу	585	992	1264	1161	1266	1628
Жалал-Абат облусу	819	1062	1211	1381	1756	1967
Ыссык-Көл облусу	916	849	865	1098	1328	1407
Нарын облусу	543	422	406	612	723	705
Ош облусу	465	641	466	803	1064	1234
Талас облусу	289	393	690	1101	1107	595
Чуй облусу	1414	1283	2084	2465	2568	2986
Бишкек шаары	11011	7511	7399	8726	11160	12490
Ош шаары	813	599	990	1036	1188	1251

Өлкөбүзгө эки жыл катары менен санариптештирүү жылы деп жарыяланды. Бирок бул иштерден эч кандай майнап чыкпай жатканын баарыбызга белгилүү. Өлкөбүздү санарип Кыргызстанга айландырууда интернет технологияларынын потенциалынан тагыраак айтканда интернеттин кубаттуулугунан көзкаранды. Албетте буга чейин борбор калаабыз Бишкек шаарында «Акылдуу шаар», «Коопсуз шаар» долбоорлору аркылуу шаарыбызды

санариптештирүү максатында долборлор иштелип чыккан. Бирок ал долбоорлордун аягына чыгары күмөн болууда. Учурда өлкөбүздө интернет колдонуучулар саны күндөн күнгө көбөйүүдө жана ошону менен бирге башкаруу жагыда артта калган жок. Мисалы .kg өлкөбүздүн баштапкы деңгээлдеги домени, бул домен өлкөбүздө 1995-жылы кабыл алынган жана азыркы тапта google издөө машинасында 18 000 000 жыйынтык болсо. Microsoft компаниясынын bing издөө платформасында 1 290 000 деген жыйынтыктар өлкөбүздө интернет жогорулап жатканын байкаса болот.

Өнүгүү алдыга карай кеткени менен коопсуздук жагында да чоң көйгөй пайда болууда. Өлкөбүздө интернеттин өнүгүүсү менен биргеликте web-сайттар, интернет-базалары жана банктык программалык жабдылыштарга кибер чабуулдар коюлуп жатканы баарыбызга маалым.[10]

Дүйнө жүзүндө кибер чабуулдар ар бир 14секунд сайын болуп жатат. Бул көйгөй Кыргызстандагы актуалдуу болуп жатат. Технология өнүккөнү менен жооп катарында көйгөйлөр жаралууда. Эл аралык электрбайланыш бирикмесинин рейтингинде 2019-жылы кибер коопсуздук боюнча Кыргызстан 100өлкөнүн ичинен 97-орунду алган бул жыйынтык Кыргыз Республикасында киберкоопсуздук жок дегенди билдирет. Бирок абал оор 2020-жылдын октябрь айында КР Парламентин “kenesh.kg” сайтына чабуул койгону бул биз үчүн дагы бир далил. Ага чейин “Электрондук кайрылуулар порталы” бул сайттагы башында иштеп, кийин кибер чабуулга дуушар болгон, азыркы тапта жараксыз абалда. Тактап айтканда түзүлгөн база жоголуп кеткен. Демек мамлекеттик порталдарда кибер чабуулдар болуп жатса, жеке ишканалардын сайттарында да мындай көрүнүштөр болуп жатканын байкаса болот.

Өлкөбүздө кибер коопсуздукту жана маалымат технологияларды башкаруу жана көйгөйлөр менен күрөшүү үчүн Маалымат технологиялар жана байланыш комитети түзүлгөн комитеттин негизги маалыматташтыруу, электрондук башкаруу жана байланыш жаатындагы бирдиктүү мамлекеттик саясатты иштеп чыгуу болуп саналат. 2000-жылдан тарта, Кыргыз Республикасынын Өкмөтү жана мамлекеттик органдарда электрондук мамлекеттик кызмат көрсөтүүлөрдү өнүктүрүү максатында инвестициялар тартылып. Натыйжада электрондук мамлекеттик кызматтар түзүлдү. Биринчиден мындай кызматтар жарандарга мамлекеттик кызматтардын жана мамлекеттик бийлик органдарынын карамагында турган маалыматтардын оңой жана тезирээк жеткиликтүүлүгүн камсыз кылды; экинчи жагынан, электрондук мамлекеттик кызматтарды колдонуу деңгээли мурдагыдай абалда тагыраак айтканда толук өсөштөр жок, анткени көпчүлүк жарандар салттуу түрдө кызмат көрсөтүүлөрдү пайдаланууну туура көрүшөт. Экинчиден региондордо интернет технологиялары потенциалы төмөн болгондуктан толук түрдө санариптештирүүгө мүмкүнчүлүк түзүлбөй жатат.

Адабияттар

1. А. Джамалипур. Беспроводной мобильный Интернет. Архитектура, протоколы и сервисы.- Техносфера, 2009. — 496 с.
2. Х. Кааранен, А. Ахтиайнен, Л. Лаитинен — Сети UMTS. Архитектура, мобильность, сервисы. — Техносфера, 2007. — 464 с.
3. В. О. Тихвинский, С. В. Терентьев, А. Б. Юрчук — Сети мобильной связи LTE. Технологии и архитектура. — Эко-Трендз, 2010. — 284 с.
4. С. Б. Макаров, Н. В. Певцов, Е. А. Попов, М. А. Сиверс — Телекоммуникационные технологии. Введение в технологии GSM. — Академия, 2008. — 256 с.
5. А. Н. Берлин — Сотовые системы связи. Бином. Лаборатория знаний. 2009. — 360 с.
6. В. Вишнеvский, С. Портной, И. Шахнович — Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G. — Техносфера, 2009. — 472 с.
7. На пути от 2G к 3G: система GPRS - <https://www.ixbt.com/mobile/gprs.shtml>

8. 3G связь появится в Кыргызстане до конца 2010 года - <https://kloop.kg/blog/2010/10/28/3g-svyaz-poyavitsya-v-kyrgyzstane-do-konca-2010-goda/>
9. Стандарты мобильной связи 3G и 4G. Справка <https://ria.ru/20091103/191744944.html>
10. Чыныбаев М.К. Цифровая трансформация образования на примере КГТУ/ М.К. Чыныбаев, Б.Б. Кошоева, А.М. Арзыбаев, А.Т. Бакалова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №4 (52). 2019. С. 88-95

УДК 37.013.75

ШАГИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-ПРОГРАММИСТОВ

Каткова Светлана Николаевна, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, ст. преподаватель, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: goodday54@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены первые шаги в образовании студентов-программистов с целью повышения их интеллектуального потенциала. Раскрыта актуальность этих шагов, их научное обоснование. Показаны конкретные шаги, обеспечивающие повышение интеллектуального потенциала студентов-программистов. А именно: увеличение активности и вовлеченности студентов в образовательный процесс, как главной компоненты смешанного образования за счет внедрения в практику конструктивного, колаборативного и аутентичного обучения. Для оценки результатов проведенной работы используется специальное тестирование, адресованное именно студентам программистам, учитывающее особые требования к профессиональным качествам людей этой профессии. Для развития этих качеств применяются тренажеры, одинаковые для всех студентов группы.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, рефлексия, концепция смешанного обучения, активное обучение, конструктивное обучение, колаборативное обучение, аутентичное обучение, вовлеченность.

STEPS TO INCREASE INTELLECTUAL CAPACITY STUDENT-PROGRAMMERS

Katkova Svetlana Nikolaevna, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, art. teacher, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail goodday54@yandex.ru

Annotation. The article presents the first steps in the education of students-programmers in order to increase their intellectual potential. The relevance of these steps, their scientific justification are revealed. Specific steps are shown to increase the intellectual potential of students-programmers. Namely: an increase in the activity and involvement of students in the educational process, as the main component of blended education, due to the introduction of constructive, collaborative and authentic learning into practice. To assess the results of the work carried out, special testing is used, addressed specifically to students and programmers, taking into account the special requirements for the professional qualities of people in this profession. To develop these qualities, simulators are used that are the same for all students of the group.

Key words: intellectual potential, reflection, blended learning concept, active learning, constructive learning, collaborative learning, authentic learning, engagement.

Актуальность. Ведущей стратегией развития Кыргызстана является формирование национальной инновационной системы, которая основана на интеллектуальном потенциале ее граждан. Эта стратегия необходима для формирования «новой экономики» с высоким уровнем качества профессионального образования, развитым рынком интеллектуального

труда, расширенным воспроизводством человеческого капитала, последовательной реализацией социально-экономической политики государства [10].

Новая экономика требует от высшего профессионального образования серьёзных преобразований в методах обучения студентов.

В ответ на требования времени в Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Кыргызстана наряду с профессиональными компетенциями заложены компетенции по развитию социально-личностных качеств студентов: целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность, толерантность, общая культура [2]. Эти качества способствуют развитию когнитивных способностей, то есть интеллектуального потенциала (ИП) личности.

Студенты, обладающие развитым интеллектуальным потенциалом, способны по собственной инициативе приобретать новые знания и умения, создавать новые знания прикладного характера в определенной области и/или на стыке областей. Интеллектуальный потенциал способствует повышению уровня профессиональных компетенций. Повышенный интеллект более важен для познавательного процесса, чем академическая успеваемость» [1].

Интеллектуальный потенциал становится важнейшей ценностью и значимым качеством специалиста наряду с его профессиональным и исследовательским потенциалом. Работодатели всего мира сейчас обращают особое внимание на интеллектуальный потенциал претендентов, ссылаясь на то, что он помогает повысить жизнеспособность предприятия, его конкурентоспособность, способствовать росту качества продукции [6].

Цель работы. Выявить экспериментально совокупность наиболее рациональных способов *научной организации* преподавания, обеспечивающих повышение интеллектуального потенциала студентов программистов за определенный период обучения.

Научное обоснование шагов, необходимых в достижении цели. Делая первые шаги в достижении данной цели, основываемся на концепциях, предложенных профессорами передовых университетов Европы, Китая, Америки. В свою очередь, эти концепции базируются на учениях всемирно признанных преподавателей Ж. Пиаже, Л.С. Выготского, Д. Гласса.

Наиболее востребованной в настоящее время является концепция смешанного обучения [4, 8, 9]. Мы начали исследование на практике одной из главных его компонент увеличение активности студентов. Графическая схема активного обучения представлена Питом Коммерсом [9], профессором Университета Твенте (Нидерланды)(Рис.1):

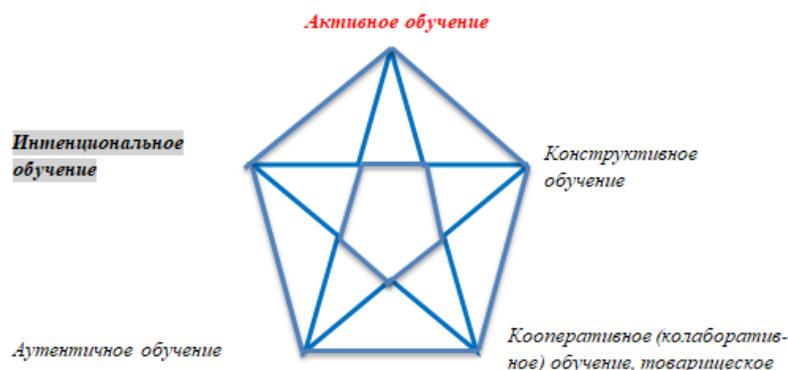


Рис.1. Компоненты активного обучения студентов

Основываясь на этой схеме, мы сделали первые - «точечные» шаги к нашей цели, чтобы не нарушить равновесия консервативной и очень сложной системы образования [9]. Интенциональное обучение пока не исследовано.

Шаг 1. Занимаемся увеличением образовательной активности студентов программистов 2 курса. Через активность вовлекаем студентов в реальную профессиональную деятельность задолго до окончания учебы в ВУЗе.

Шаг 1.1. конструктивное обучение: артикулированное. Это активный процесс упорядочивания знаний, выстраивания связей между понятиями. Надо позволить студенту самому соотнести полученную на занятии информацию с какими-то примерами, идеями или решениями, чтобы глубже понять материал. И дать ему на это время. Это обучение способствует развитию практико-ориентированных знаний и *метакогнитивных навыков*, которые понадобятся при решении почти любой задачи [5].

Как мы активизируем студентов на лекционном занятии

1. Студентам дается время на осмысление информации неделя, то есть до следующего лекционного занятия. Чтобы активизировать студентов, *вовлечь* их в образовательный процесс и способствовать *большей открытости*, преподаватель просит *высказать свое мнение*, что понятно в лекции, что не понятно. Что понравилось, что совсем не понравилось. Высказать свои предложения.

2. Если материал лекции требует, преподаватель дает задание, найти в интернете материал, *где в жизни* используется полученная на занятии информация. На следующем занятии студенты демонстрируют найденный материал в виде презентации или видео роликов и тем самым обмениваются дополнительной информацией. Например, для темы «Классы и объекты» по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» студенты ищут материал на тему: «Какие известные игры написаны с использованием классов и объектов».

Как мы активизируем студентов на практическом и лабораторном занятии.

1. Предлагаем написать простое приложение, используя полученные знания о концепциях ООП, шаблоны библиотеки STL. Студентам волей — неволей придется вникнуть в то, что это такое. Если студенту интересно, он решит такую задачу на раз, разберется, поймет, что ничего не знает и *начнет развиваться*.

2. Даем задания успешным студентам поработать самостоятельно с каким-то очень популярным приложением, например: «fuckin face» и получить свой результат. Показать его в группе и поделиться опытом работы с этим приложением. Это стимулирует активность середнячков.

Все активности студентов фиксируются преподавателем при оценивании модуля или зачета. Планируем, строить диаграммы активностей студентов и диаграмму активностей группы для дальнейшего анализа развития группы и отдельного студента.

Шаг 1.2. Кооперативное обучение (колаборативное) - товарищеское знание должно существовать и создаваться в командах. В будущем наши студенты будут работать в командах. То есть нам требуется совместное образование. Поэтому студенты должны учиться работать в группах и вместе решать задачи [10].

Всемирно известный советский психолог и педагог Лев Семенович Выготский сказал, что: «знания находятся не внутри человека, а между людьми», «обучение – это совместный процесс», «во взаимодействии людей раскрываются знания». По концепции Выготского и процесс обучения, и личность студента, и образовательные технологии, базируются на взаимообучении в процессе взаимодействия учащихся.

Как мы используем концепцию колаборативного обучения Л.С. Выготского

1. Группа разбивается на команды при разработке курсовых работ. Каждая группа самостоятельно выбирает тему из списка, предложенного преподавателем, или предлагает свою тему. Проект разрабатывается совместными усилиями команды, во время активного взаимодействия студенты взаимообучаются, что повышает глубину освоения материала. В соответствии с концепцией Д. Гласса [3] «обучение других – это погружение в используемые Вами знания». При обучении других человек запоминает 95% информации.

2. Предзащиту курсовых работ планируем проводить на совместном занятии, чтобы каждый студент мог высказать свое мнение. Это чрезвычайно важное мероприятие, мощнейший поток обмена знаниями и производства новых знаний.

3. На занятиях, преподаватель разбивает студентов на подгруппы. Каждая подгруппа работает с самостоятельно выбранным известным автором книг по Программированию по теме данного занятия. Группа разрабатывает на основе книги код программы на языке C++. На следующем практическом занятии представитель каждой группы представляет свой код. И на дискуссии выявляются сильные и слабые стороны программных кодов от разных авторов.

Шаг 1.3. Аутентичное обучение – преподаватели должны быть готовы образовывать студента как совокупную личность, у которой есть свои интересы, хобби. То есть черты идентичности, которые находятся вне образовательного процесса, но влияют на него. Студент не сводим к ведомости. Студент – это личность и образование может касаться всех этих частей личности. [9]. Человек, обучающийся, всегда располагает ожиданиями, ценностями, ответственностью. Он никогда не является чистым листом [7].

Кроме того под аутентичностью понимают конструирование преподавателем условий, позволяющих студентам получить свой уникальный опыт и на основании этого опыта конструировать необходимое знание. [8]

Как мы конструируем условие аутентичности

1. В образовательной практике не навязываем свои убеждения и знания студентам, но даем направление к принятию самостоятельного верного решения.

2. Планируем участвовать в совместной разработке IT-проектов на открытых исходных кодах “open sources” на GitHub - крупнейшем веб-сервисе для хостинга. Темы незаконченных проектов можно взять там же или предложить доработать совместно свои, например, курсовые проекты.

Тем самым создадим условия обучения близкие к реальной работе по профессии.

Все эти способы активного включения студентов в образовательный процесс вызывают в ответ **рефлексию** – переосмысления себя и своей активности. А это в свою очередь ведет к **ускоренному становлению личности**.

Шаг 2. Тестирование интеллекта студентов и анализ результатов тестирования. С помощью тестирования мы воспитанию интеллектуальных профессионалов [11, 12].

Мы выбрали тесты, ориентированные именно на программистов. То есть тесты для проверки личностных качеств, являющихся профессионально важными для студентов программистов, таких как:

- высокий уровень концентрации, распределения и переключения внимания
- хороший уровень развития памяти (в особенности словесно-логической)
- гибкость и динамичность мышления, аналитические способности
- высокий уровень развития технических способностей сможем подвести итоги преподавательской деятельности по
- математические способности
- развитое воображение
- хорошее зрение
- высокая работоспособность
- дисциплинированность

В группе студентов программистов проведены первые тесты **Айзенка и Равена**. Тест Айзенка дает представление о структуре интеллекта исследуемого и уровень развития интеллектуальных функций.

Тест «**Прогрессивные матрицы Равена**» (ПМР) предназначен для диагностики уровня интеллектуального развития и оценивает способность к систематизированной, планомерной, методичной интеллектуальной деятельности (логичность мышления).

Для измерения прогресса в развитии ИП тестирование будет повторяться каждые полгода в конце семестра. Получены первые результаты (Рис. 2), (Рис. 3).



Рис. 2. График уровней интеллекта IQ Айзенка (3 семестр)

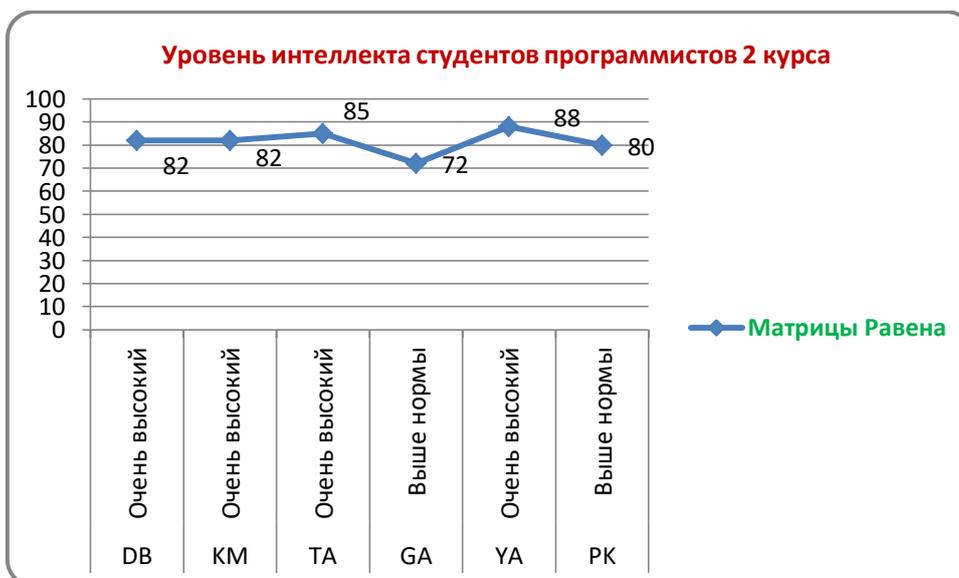


Рис. 3. График уровней интеллекта из матриц Равена (3 семестр)

Из диаграмм видно, что коэффициент интеллекта IQ (по «Айзенку») студентов 2 курса довольно высок: от «Феноменальный» до «Выше среднего». По «Равену» интеллект варьируется от «Очень высокий» до «Выше нормы». В эксперименте добровольно участвовали студенты отличники.

Можно сделать вывод, что студенты программисты обладают довольно высоким интеллектуальным потенциалом и смогут успешно освоить курс специальных дисциплин по профессии. Им предстоит поддержать на высоком уровне свой интеллектуальный потенциал и развить его далее.

Шаг 3. Для развития интеллектуальных и когнитивных способностей студентов подобран подходящий тренажер [13,14]. Вся группа занимается на одном тренажере для соблюдения чистоты эксперимента (Рис. 4).

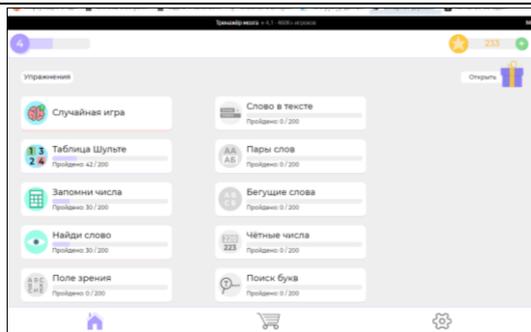


Рис. 4. Приложение «Тренажер мозга»

Шаг 4. Планируем сравнение результатов тестирования «по Айзенку» и «по Равену», полученных в третьем и четвертом семестрах.

Литература

1. Высокие интеллектуальные технологии образования и науки. Материалы III Международной научно-методической конференции. - Санкт-Петербург, 1996.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление: 710400 - программная инженерия, академическая степень: магистр, Бишкек, 2015г.
3. Д.Гласс, Как запоминать 90% всего, что вы изучаете - <http://insitory.ru/zapomnit-vse.html>
4. Джастин Райх, Доклад на научно-методическом центре НИЯУ МИФИ «Неспособность к изменениям: почему только с помощью технологий нельзя изменить образование?»
5. Ж. Пиаже, Теория когнитивного развития, интернет ресурс: <https://srazu.pro/razvitie/kognitivnoe.html>
6. Купер Д., Робертсон А. Психология в отборе персонала. – Спб.: Питер, 2003
7. Л.С.Выготский, Педагогическая психология: <https://sheba.spb.ru/shkola/ped-psih-1991.h>
8. Материалы по педагогическому дизайну: <https://zeh.media/praktika/pedagogichesky-dizayn/>
9. Пит Коммерс, Доклад на научно-методическом центре НИЯУ МИФИ “Дидактика будущего: как цифра изменит преподавание?”.
10. Скоблякова И. В., Семенова Е. М. „Интеллектуальный потенциал студентов и его формирование в университете, Материалы IX Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы бизнес-образования», 8-9 апреля 2010 г., Минск.
11. Тесты Айзенка: <https://gadalkindom.ru/test/eysenck.html>
12. Тесты Равена: <https://www.tests-exam.ru/test-ravena.html>
13. Яндекс, Тренажер мозга – интернет ресурс: https://yandex.ru/games/app/100325?utm_source=game_header_title
14. Кудакеева Г.М. Алгоритм распознавания зрительных образов / Г.М. Кудакеева, Н.Э. Табылдиева, Е.Ю. Терентьева, Жамалидин уулу Т. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №4 (52). 2019. С. 42-48

УДК 004.588

GOOGLE TRANSLATE НЕЙРОТҮЙҮНДҮК МАШИНАЛЫК КОТОРУУ СИСТЕМАСЫНЫН ИШТӨӨ ПРИНЦИПТЕРИН АНАЛИЗДӨӨ

Көчкөнбаева Бүажар Осмоналиевна, к.т.н., ОшМУ, Кыргызстан, 723500, Ош ш., Ленинк.331, e-mail: buajar@mail.ru

Эгембердиева Жылдыз Сраждиновна, окутуучу, КУУ, Кыргызстан, 723503, Ош ш., Н. Исанов к. 79, e-mail: Egemberdieva8787@mail.ru

Аннотация. Бүгүнкү күндө машиналык которуу системалары жүздөп саналат, бирок которулган текст эч качан чыныгы тексттин абсолюттук көчүрмөсү боло албайт, анткени ар бир тилдин өзүнө тиешелүү артыкчылык жана кемчиликтери бар. Ошондуктан которуу жолу менен биз оюбузду толук бере албайбыз, башкача айтканда табигый тилдеги текстти бир тилден экинчи тилге маанисин жоготпой которуу оор маселе.

Бул макалада жасалма интеллект теориясына негизделип иштелип чыккан нейротүйүндүк Google Translate машиналык которуу системасынын мисалында азыркы күндөгү которуу системаларынын абалы жөнүндөгү изилдөөлөр каралды.

Ачкыч сөздөр: машиналык которуу, нейротүйүндүк машиналык которуу, алгоритм, сөз айкаштары, статистикалык которуу

ANALYSIS OF THE PRINCIPLES OF OPERATION OF THE GOOGLE TRANSLATE NEURAL NETWORK MACHINE TRANSLATION SYSTEM

Kochkonbaeva Buazhar Osmonalievna, Ph.D., OshSU, Kyrgyzstan, 723500, Osh, Lenin street 331, e-mail: buajar@mail.ru

Egemberdieva Zhulduz Srazhdinovna, Lecturer, OshKUU, Kyrgyzstan, 723503, Osh, N. Isanov street 79, e-mail: Egemberdieva8787@mail.ru

Annotation. Today there are hundreds of machine translation systems, but the translated text can never be an absolute copy of the original text, because each language has its own advantages and disadvantages. Therefore, we cannot fully express our thoughts through translation, in other words, it is difficult to translate a text from one language into another without losing its meaning.

This article discusses the current state of translation systems using the example of the neural network machine translation system Google Translate, which is based on the theory of artificial intelligence.

Keywords: machine translation, neural network machine translation, algorithm, phrases, statistical translation

Маселенин коюлушу

Машиналык которуу системаларынын тарыхы “Джорджтаун экспериментине” барып такалат. 1954-жылы IBM компаниясы жана Джорджтаун университети менен биргеликте орус тилинен англис тилине которуучу машиналык которуу системасын жалпыга жарыялаган. Ал учурдагы которуу системасы 250 сөздөн жана грамматикасы 6 эрежеден түзүлгөн. Бул ачылыш машиналык которуу багытындагы изилдөөлөргө багыт берген.

Бирок 1966-жылы Америкалык ALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee) комиссиясы машиналык которуу системаларын иштеп чыгуу пайдасыз экендигин айтып чыккан. Бул докладдан кийин машиналык которуу багытындагы изилдөөлөр бир кыйла токтоп калган. Бирок эсептөө техникасынын тынымсыз өсүүсү менен өткөн кылымдын 70-80 жылдары машиналык которуу багытында статистикалык системалардын пайда болуусун шарттаган.

2006-жылдын 28-апрелинен баштап Google Translate машиналык которуу системасы иштей баштаган. Баарыбыз билгендей Google Translate онлайн машиналык которуу системасына кыргыз тилин кийирүү маселеси 2011 жылы кыргыз өкмөтүнүн колдоосу менен атайын лингвисттердин тобу тарабынан башталып, кошуу үчүн 1 миллион 300 миңден кем эмес сөздүктү чогултуу талап кылынган. Ошентип 2016 жылдан бери улуттук тилибиз дүйнө жүзүндөгү биринчи орунда турган онлайн которуу системасында колдонулуп келет. Бүгүнкү күндө системада 108 тилде онлайн машиналык которуу жүргүзүлөт жана ар күнү 500 миллионго жакын суроо талаптар иштелип чыгат.

Машиналык которуу жасалма интеллект системасы болгондуктан, ал атайын алгоритмдин негизинде иштейт. Алгоритм дүйнө жүзүндөгү бардык тилдер үчүн туура иштей алабы? Бул макаланы жазууда ушул коюулган суроого жооп берүү менен дүйнөлүк машиналык которуу системасынын иштөө принциптерин карап чыгууну максат кылып алдык.

Нейрондук машиналык которуу системасынын архитектурасы

2016-жылы Google компаниясы онлайн которуунун сапатын жакшыртуу максатында жасалма нейрондук түйүндү колдонуучу нейрондук машиналык которуу системасын (Google Neural Machine Translation) сунуштайт. Машиналык которуунун нейрондук модели статистикалык усулга караганда тексттер менен иштөөнүн башка принциптерин колдонот. Google компаниясынан сырткары бул багытта Microsoft жана SYSTRAN компаниялары да иштеп келишет.

Нейрондук түйүндөр пайда болгонго чейин система айрым сөздөрдү, сөз айкаштарын жана фразаларды грамматикалык эрежелердин негизинде которуп келген. Ошондуктан кийирилген текст канчалык татаал болсо которуунун сапаты ошончолук начар болгон.

Нейрондук машиналык которуу системасы (НМКС) сүйлөмдү тексттин маанисине таянып бүтүн бойдон которот. Ошол эле учурда система кийирилген тексттин миндеген ар кандай варианттарын сактап калбайт.

Которууда сүйлөм сөздүк сегменттерге ажырайт да, атайын декодердин жардамында тексттеги ар бир сегменттин салмагы аныкталат. Андан ары максималдуу мүмкүн болгон ыктымалдуу маани эсептелип чыгат да сегменттин котормосу алынат. Акыркы этапта грамматикалык эрежелердин негизинде сегменттер чогултулат (1-сүрөт).

Архитектураны карай турган болсок ал: кодер (encoder) тармагынан, декодер (decoder) тармагынан жана көңүл буруу (attention) тармагынан турат.

Мында (X, Y) кийирилген жана максаттуу сүйлөмдөр жубу болсун. $X = x_1, x_2, x_3, \dots, x_M$ кийирилген сүйлөмдөгү M символдор удаалаштыгы болсун жана $Y = y_1, y_2, y_3, \dots, y_N$ максаттуу сүйлөмдүн удаалаш N символу болсун. Анда кодер бул төмөнкү түрдөгү функция болот:

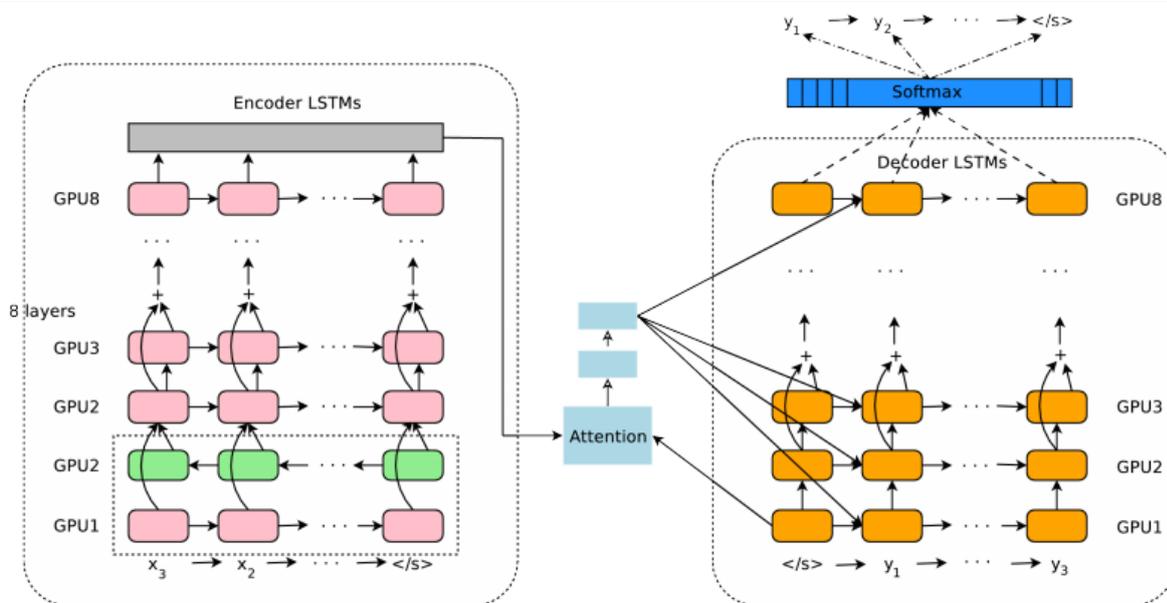
$$\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_M = \text{EncoderRN} N(x_1, x_2, x_3, \dots, x_M)$$

Бул теңдемеде x_1, x_2, \dots, x_M белгилүү узундуктагы векторлордун тизмеси. Тизмедеги мүчөлөрдүн саны, кийирилген сүйлөмдөгү символдордун санына барабар (бул мисалда M ге барабар). Чынжырлар эрежесине таянып, $P(Y | X)$ удаалаштыктын шарттуу ыктымалдуулугун төмөнкүдөй ажыратууга болот:

$$\begin{aligned} P(Y|X) &= P(Y|x_1, x_2, x_3, \dots, x_M) \\ &= \prod_{i=1}^N P(y_i|y_0, y_1, y_2, \dots, y_{i-1}; x_1, x_2, x_3, \dots, x_M) \end{aligned}$$

мында, y_0 ар бир максаттуу сүйлөмдүн “башталашына” улануучу атайын символ. Чыгуу убагында алар кийирилген сүйлөмдүн кодун жана учурдагы удаалаштыктын чечмелөөсүн эске алып кийинки символдун ыктымалдуулугун эсептеп чыгышат:

$$P(y_i|y_0, y_1, y_2, y_3, \dots, y_{i-1}; \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3, \dots, \mathbf{x}_M)$$



1-сүрөт. Google нейротүйүндүк машиналык которуу системасынын архитектурасы¹

Google нейрондук машиналык которуу системасынын негизинде ыктымалдуулуктарды матрицалык эсептөөчү эки багыттуу рекуренттик нейрондук түйүндөрдүн иштөө принциби жатат. Рекуренттик болгондо программа сөздөрдүн жана сөз айкаштарынын маанисин удаалаштыкта жогору жайгашкан маанилердин негизинде эсептейт. Ошонун негизинде программага бир канча варианттардын ичинен туурасын тандап алууга мүмкүнчүлүк түзүлөт. Эки багыттуу болуусу нейротүйүндүн эки: анализдөөчү жана синтездөөчү агымдардын иштөөсүн туюнтат. Биринчи агымда сүйлөм мааниси боюнча бөлүктөргө бөлүнөт жана анализденет, экинчиде жалпы мааниге жараша бир кыйла жакын которуу варианты тандалып алынат. Анализдөөчү түйүн оңдон солго жана солдон оңго карай сүйлөмдөрдү окуйт жана бул тексттин толук маанисин алууга жардам берет.[8]

Нейрондук системада эң кичине бирдик катары сөз эмес, сөз фрагменти каралат да негизги көңүл сөз формасына эмес, сүйлөмдөрдүн маанисине бурулат. НМКС 32000 жакын сөз фрагментин колдонот.

Которуу сапатынын көрсөткүчү

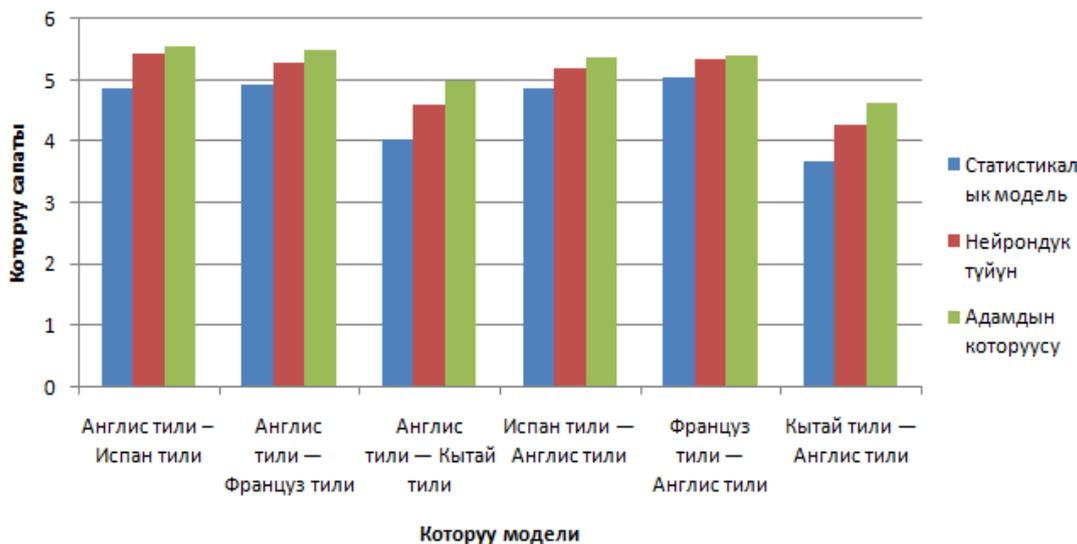
2017-жылы Google компаниясы Google Translate программасын колдонуучулардан сурамжылоо жүргүзгөн. Аларга которуунун үч жолун баалоону суранышкан: машиналык статистикалык, нейрондук жана адамдын которуусу. Жыйынтыгында кээ бир тилдер үчүн машиналык нейротүйүндүк которуу адамдын которуусу менен жакын экендиги аныкталган (1-таблица).

Таблица 1.

Которуу багыты	Статистикалык модель	Нейрондук түйүн	Адамдын которуусу
Англис тили – Испан тили	4,885	5,428	5,550
Англис тили — Француз тили	4,932	5,295	5,496
Англис тили — Кытай тили	4,035	4,594	4,987
Испан тили — Англис тили	4,872	5,187	5,372
Француз тили — Англис тили	5,046	5,343	5,404
Кытай тили — Англис тили	3,694	4,263	4,636

¹ <https://arxiv.org/pdf/1609.08144.pdf>

Таблицадан көрүнүп тургандай англис тилинен француз тилине, испан тилинен англис тилине которуу жыйынтыктары жогорку көрсөткүчтү көрсөтүп, адамдын которуусуна жакын экендиги графикалык диаграммада көрүнүп турат (сүрөт 2). Бул албетте, тесттик тилдер болгондуктан ушундай болуусу мүмкүн.



Сүрөт 2. Которуу жыйынтыктары

Нейротүйүндүк которуудан айырмаланып статистикалык которуу алгоритмин төмөнкүдөй берүүгө болот:

1-кадам. Файлдан же буфердик эстен берилген тексттин сүйлөмдөрүн алуу.

2-кадам. Кийирилген сүйлөмдү сөздөргө ажыратуу жана сүйлөмдүн чегин аныктоо.

3-кадам. Берилген текстти морфологиялык анализден өткөрүү – сөздүктө табылган ар бир сөз үчүн лексикалык коддорду алуу.

4-кадам. Берилген текстти синтаксистик анализден өткөрүү – сүйлөмдөгү баш жана багыныңкы сөздөрдүн дарак түрүндөгү схемасын түзүү.

5-кадам. Берилген текстке семантикалык анализ жасоо б.а. маанисине көңүл буруу.

6-кадам. Сөздөрдүн дарак түрүндөгү схемасын которуп чыгуу.

7-кадам. Которулган даракты семантикалык, синтаксистик жана морфологиялык жактан шайкеш келтирүү.

8-кадам. Которулган сүйлөмдү сактоо.

Мындай которууда эрежелер жана сөздүк базасы канчалык чоң болсо, котормо туура болот.

Google Translate программасын кыргыз тилинин мисалында карай турган болсок жогорудагы көрсөткүчтөр бир кыйла төмөн болуп калат. Анткени сөздөрдүн түзүлүү эрежеси боюнча кыргыз тили агглютинативдик тилдердин катарына кирет жана сөздөр унгуга ар кандай мүчөлөрдүн улануусу менен ишке ашат. Ошондой эле интернет түйүнүндө кыргыз тилиндеги тексттердин аз болуусу да ушундай жыйынтыкка алып келет.

Жыйынтыктоо

Жыйынтыктап айтсак, которуу ким же эмне тарабынан болбосун, ал эч качан чыныгы тексттин абсолюттук көчүрмөсү боло албайт, анткени ар бир тилдин өзүнө тиешелүү артыкчылык жана кемчиликтери бар. Которуу адам тарабынан ишке ашса, ал котормочунун билим деңгээлине жараша кемчиликтер менен болуусу мүмкүн.

Ошондуктан которуу жолу менен биз эч качан оюбузду толук бере албайбыз, башкача айтканда табигый тилдеги текстти бир тилден экинчи тилге 100 пайыз так которуу мүмкүн эмес.

Мисалы, англис тилинде жазылган “*The student is reading a book*” деген сүйлөмдү “*Студент китеп окуп жатат*” деп которобуз. Албетте бул көпчүлүк учурда туура котормо, бирок англис тилинде жазылган сүйлөмдө, угуучулар үчүн белгилүү бир адамдын

(студенттин) белгисиз бир китепти окуп жаткандыгы айтылат. Котормодо биз аны коргон жокпуз. Ошондой эле студент деп англис тилинде мектеп окуучусун же билими бар ар кандай адамды атоосу мүмкүн. Ал эми ошол эле сүйлөмдү орус тилине которууда (Студент читает книгу) да студент кыз же бала экени так берилбей жаткандыгын көрүүгө болот. Бул болсо семантикалык анализдин изилдей турган маселеси деп ойлойбуз.

Бирок биз жогоруда карап чыккан Google Translate нейротүйүндүк машиналык которуу программасы жасалма интеллект тармагында дагы бир чоң бурулушту жасады. Программанын артыкчылыгы болуп эки багыттуу рекурренттик нейрондук түйүндөрдүн иштөө принциби эсептелет.

Кыргыз тили бул программага кошулганына аз убакыт болгонуна карабай жакшы көрсөткүчтөрдү көрсөтүүдө. Мындан ары да өз тилибизди өнүктүрүү үчүн семантикалык анализ багытына басым жасалган керектүү программалар иштелип чыгат деген ойдобуз.

Колдонулган адабияттар

1. П.В.Рыбин Теория перевода М.: 2007
2. Микел Л.Ф. Making sense of neural machine translation // Translation Spaces 6:2 (2017) 291–309, DOI 10.1075/ts.6.2.06for.
3. An open source machine learning framework for everyone. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tensorflow.org/>
4. He W., Wu Hua., Wang H. Improved neural machine translation with SMT features// Тридцатая конференция AAAI по искусственному интеллекту, 2016.
5. Luong M., Manning C. Achieving open vocabulary neural machine translation with hybrid word-character models, 2016.
6. Sennrich R., Haddow R. Improving neural machine translation models with monolingual data // 54th annual meeting of the association for computational linguistics. Berlin, 2016. P. 86-96.
7. <https://arxiv.org/pdf/1609.08144.pdf> (Электрондук ресурс).
8. Кудакеева Г.М. Алгоритм распознавания зрительных образов / Г.М. Кудакеева, Н.Э. Табылдиева, Е.Ю. Терентьева, Т. Жамалидин уулу // Известия Кыргызского технического университета им. И. Раззакова. №4 (52). 2019. С. 42-48

УДК 164.01

ОСНОВНЫЕ РЕСУРСЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЛОГИСТИКЕ

Мухтарбекова Расита Мухтарбековна, преподаватель кафедры «Логистика», КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: m.rasita94@gmail.com

Бубликова Юлия Сергеевна, магистрант кафедры «ИСЭ», КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: Julija.s_2@mail.ru

Абылкайыров Токтобек Эрнисбекович, магистрант кафедры «МПИ», КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: abylkaiyrov@gmail.com

Аннотация. Имитационное моделирование является технологией, которую активно применяют в моделировании и совершенствовании логистических процессов, инжиниринге, управленческом консультировании и интегрированном планировании в цепях поставок. Менеджеры и логисты должны осваивать применение этих высокотехнологичных IT-решений в логистике и управлении цепями поставок, так как данная область является одной из самых широких на сегодняшний день. Именно они позволяют выработать эффективные управленческие решения в системном анализе и интегрированном планировании цепей поставок при проектировании сложных объектов. Дан краткий обзор основных существующих программ для имитационного моделирования для сферы логистики. Статья посвящена проблеме применения программных продуктов для имитационного моделирования на примере американской компании Procter & Gamble и российской

компании «Эльдорадо». Показано какие преимущества может дать подобное программное обеспечение, какие трудности могут встретиться предприятию, внедряющему их.

Ключевые слова: имитационное моделирование, аналитическое моделирование, имитационная модель, логистическая система, AnyLogistix, Procter & Gamble.

MAIN RESOURCES FOR SIMULATION IN LOGISTICS

Mukhtarbekova Rasita Mukhtarbekovna, teacher of the department "Logistics", KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatova Ave., 66, e-mail: m.rasita94@gmail.com

Bublikova Yulia Sergeevna, undergraduate student of the Department of ISE, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatova Ave., 66, e-mail: Julija.s_2@mail.ru

Abylkayrov Toktobek Ernisebekovich, undergraduate of the department "MPI", KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave., 66, e-mail: abylkaiyrov@gmail.com

Annotation. Simulation is a technology that is actively used in the modeling and improvement of logistics processes, engineering, management consulting and integrated planning in supply chains. Managers and logisticians must master the application of these high-tech IT solutions in logistics and supply chain management, since this area is one of the broadest today. It is they that make it possible to develop effective management decisions in system analysis and integrated planning of supply chains in the design of complex objects. A brief overview of the main existing programs for simulation modeling for the logistics sector is given. The article is devoted to the problem of using software products for simulation modeling on the example of the American company Procter & Gamble and the Russian company Eldorado. It shows what advantages such software can give, what difficulties an enterprise that implements them may encounter.

Keywords: simulation modeling, analytical modeling, simulation model, logistics system, AnyLogistix, Procter & Gamble

Управление логистикой предприятия требует учета множества факторов. Имитационное моделирование — это метод исследования, который при котором изучаемая система заменяется моделью, имитирующей эту систему [1]. Имитационная модель – это компьютерное воспроизведение развертывания во времени функционирования моделируемой системы, т.е. воспроизведение её перехода из одного состояния в другое [2, с.10]. Над моделью проводят эксперименты, в результате которых возможно получить информацию о реальной системе. При необходимости заранее спрогнозировать результаты в проектах по реинжинирингу деятельности компаний применяют имитационное моделирование выполнения бизнес-процессов. В настоящее время имитационное моделирование является общепризнанным методом исследования сложных динамических систем. Оно широко применяется в различных областях науки, бизнеса и производства.

Особенность имитационной модели в том, что она отражает поведение объекта во времени и пространстве при задании внешних воздействий на объект [3, с. 95]. Её использование позволяет находить оптимальные управленческие решения, с учётом множества критериев. Так же можно проводить эксперименты с существующей логистической системой в формате «что, если».

Имитационное моделирование состоит из двух процессов. Первый — это создание модели существующей системы, на которой будут проводиться эксперименты, а второй – сам эксперимент. Среди задач имитационного моделирования: предугадывание поведения логистической системы; исходя из данных, полученных при имитации системы, выбор необходимой стратегии.

Имитационное моделирование применимо при следующих условиях:

- 1) пока не существует законченная математическая постановка данной задачи;

2) существует аналитическая модель, но без нужных знаний, процедуры по её осуществлению очень сложны, поэтому лучше применять менее трудоёмкое имитационное моделирование;

3) можно применить аналитическое моделирование, но персонал организации недостаточно подготовлен для его реализации.

То есть применить имитационное моделирование легче, чем аналитическое. Имитационное моделирование без всяких проблем может учитывать случайные воздействия на систему, которые могут создать трудности при применении аналитического моделирования.

В процессе имитационного моделирования происходит воспроизведение работы системы во времени. При этом имитируются элементарные явления, из которых состоит процесс, причём с сохранением всей логической структуры системы. Модель ничего не решает, а проводит работу программы с определёнными параметрами, меняя все доступные установки, введённые конечным пользователем.

На сегодняшний день множество компаний как частного, так и государственного сектора обращаются к помощи программ для имитационного моделирования чтобы реализовывать свои проекты без особого риска для своей работы [4].

Сегодня существует множество программных продуктов для имитационного моделирования в логистике. Данные для их классификации были собраны на основе анализа данных с сайтов компаний, предоставляющих подобные продукты.

Инструментальные средства для имитационного моделирования условно построены на четырех основных парадигмах:

1) *Агентное моделирование* – это имитационное моделирование, которое исследует поведение децентрализованных агентов и его влияние на всю систему в целом.

2) *Системная динамика* позволяет смоделировать сложную систему на высшем уровне абстракции, не принимая в расчёт такие незначительные детали как свойства каждого вовлечённого в процесс предмета, человека или события.

3) *Динамическая система* рассматривает непрерывно функционирующий в пространстве и времени объект, который изменяет своё состояние под влиянием разных факторов.

4) *Дискретно-событийное моделирование*, в котором работа системы представляется как хронологическая цепочка событий.

В табл.1 приведена классификация, на основе вышеописанных парадигм, существующих программ для имитационного моделирования:

Таблица 1 - Инструментальные средства для имитационного моделирования

Системная динамика	Дискретно-событийное моделирование	Динамическая Система	Агентное моделирование
VenSim, eMPlant, Stella, Dynamo, SimuLab, AnyLogic, Arena, PowerSim, Ithink, Supply Chain Guru, SimBioSys, Plant Simulation, Tecnomatix и др.	Taylor Simulation, PowerSim Studio, Enterprise Dynamics, AutoMod, Pilgrim, GPSS, SIMUL8, SIMULA, Witness, SimScript, FlexSim SimProcess, Quest, Modelling, Promodel, Extend, AnyLogic, Arena и др.	Multisim VisSim, CSSL, MATLAB+Simulink, GASP, LabView, Easy5, Дорожный менеджер, PowerSim, Supply Chain Guru, MvStadium, Dynamo, MIMIC и др.	C++, Ascape, SimAgent, Swarm+MAML, AnyLogic, SimBioSys, NetLogo, AgentSpeak, Java, TeleScript, Mason RePast, Oz и др.

Из табл.1 видно, что некоторые программные продукты повторяются в двух и более столбцах. Это говорит о том, что сегодня классификация программ по подобным признакам довольно условна, так как современные программы для имитационного моделирования становятся более универсальными. Так же видно, что программ для имитационного моделирования на рынке представлено в достаточном количестве, но не все из них доступны широкому кругу пользователей [5].

Большинство систем имитационного моделирования в логистике создаются с помощью программного продукта «Anylogic», поэтому в данной статье мы разберем программу «anyLogistix» созданную именно на этой платформе.

AnyLogistix™ (ALX™) является инструментом для проектирования цепей поставок и управления ими с помощью цифровых двойников. ALX применяет оптимизацию и моделирование к операционным данным цепочки поставок. Это даёт возможность анализировать сеть на каждом из эшелонов и в целом.

Совмещая методы имитационного моделирования и аналитической оптимизации, мы можем изучить цепи поставок в деталях и получить наглядное представление на уровне, недостижимом для традиционных инструментов.

Вместе традиционные аналитические методы оптимизации и инновационные технологии имитационного моделирования, anyLogistix предоставляет полный набор инструментов для комплексного анализа цепи поставок. Например, вы можете спланировать наиболее выгодную конфигурацию цепи поставок с помощью оптимизации, а затем использовать имитационное моделирование для тестирования разных политик и анализа рисков. Созданные с помощью anyLogistix цифровые двойники существенно облегчают работу менеджерам. Опираясь реальными данными, вы сможете лучше контролировать свою цепь поставок и анализировать изменения.

Рассмотрим на примере задачи оптимизации цепи поставок для компании PROCTER & GAMBLE. Procter & Gamble – американская международная компания по производству потребительских товаров. Компания P&G, которая имеет представительство в Юго-Восточной Азии столкнулась с такой проблемой как не удовлетворение и недостаточность эффективности текущего спроса, в структуре сети поставок и политике управления запасами для ассортимента продукции, которая была представлена в местных торговых точках. В регионе и в целом сложившаяся ситуация могла привести к негативным финансовым последствиям, что в перспективе оказало бы неблагоприятное влияние на деятельность компании.

Данная проблема и натолкнула компанию на пересмотр структуры своей сети поставок, и в том числе оптимизировать политику управления запасами.

Procter & Gamble желая оптимизировать цепочки поставок с помощью современных цифровых технологий, решили поручить разработку и тестирование новой сети поставок консультантам из компании SupChainEra, которые в свою очередь должны были создать компьютерную модель существующей сети. Что позволило бы протестировать новые возможные бизнес-стратегии в безрисковой цифровой среде и создать план по реализации наиболее эффективных из них.

Какое решение было получено? Для создания модели оптимизации сети поставок разработчики использовали программное обеспечение anyLogistix. Их цель – совместно использовать преимущества сетевой аналитической оптимизации и динамического имитационного моделирования, чтобы изучить все аспекты работы цепи поставок и обеспечить лиц, принимающих решения, точной и понятной информацией. Набор готовых экспериментов, входящих в пакет программного обеспечения, позволил разработчикам гораздо быстрее тестировать и анализировать новые стратегии [6].

Сначала команда консультантов создала базовую модель, в которой были отражены все 20 000 площадок компании P&G в регионе, где производились, распределялись или закупались товары: от крупных производств до небольших розничных магазинов. Программа

anyLogistix поддерживает создание моделей крупных логистических сетей, и консультанты воспользовались этим преимуществом.

В базовой модели товары перемещались с фабрик P&G в распределительные центры (первый этап, фиксированная стоимость доставки), между распределительными центрами и из центров – к конечным потребителям (второй этап, стоимость зависит от расстояния). Для повышения эффективности конфигурации базовой модели разработчики провели оптимизацию сети поставок с помощью anyLogistix. Для оценки результата использовались следующие показатели:

- расчётное время поставки товаров и выполнения заказов;
- количество транспортных средств, задействованных в поставках товаров;
- коэффициент использования транспортных средств;
- уровень товарных запасов в центрах распределения.

Оказалось, что стоимость перевозки значительно возрастает, если товары перевозятся между распределительными центрами. Консультанты проанализировали статистику, полученную на основании выходных данных модели, и предложили преобразовать два из наиболее загруженных центров распределения в транспортные узлы. Таким образом, если бы товары перевозились не напрямую из одного распределительного центра в другой, а накапливались в узлах и затем отправлялись в другие распределительные центры снижалась бы стоимость транспортировки и обеспечивалась более эффективная работа цепи поставок.

Благодаря возможностям программного обеспечения anyLogistix консультанты смогли разработать структуру сети поставок, протестировать и оптимизировать её, в том числе используя прямые и составные маршруты между распределительными центрами. Результаты расчетов показали, что при переходе к новой структуре сети поставок транспортные расходы компании снизятся на 20%.

Следующим шагом для оптимизации цепи поставок P&G был переход к стратегии планирования материальных ресурсов. Новая стратегия должна была помочь сохранить высокий уровень сервиса при транспортировке товаров между звеньями цепи поставок. Для разработки этой стратегии консультанты компании SupChainEra использовали имеющиеся данные о спросе со стороны конечных потребителей. На основании этих данных с помощью алгоритмов машинного обучения они прогнозировали нагрузку на распределительные центры.

Полученные результаты использовались в качестве исходных данных для настройки стратегии планирования материальных ресурсов в базовой модели. В итоге удалось снизить средний уровень товарных запасов в распределительных центрах, однако это повлияло на уровень сервиса в некоторых из них. В частности, в двух распределительных центрах, расположенных на островах, уровень сервиса снизился с 98% до 94%, что было неприемлемо для компании. Чтобы улучшить этот показатель, консультанты использовали возможности anyLogistix для оптимизации страхового запаса. Таким образом им удалось сбалансировать уровень обслуживания при сокращении уровня товарных запасов на 40%.

На заключительном этапе моделирования консультанты внедрили в оптимизированную сеть поставок разработанную стратегию планирования материальных ресурсов, запустили модель и сравнили текущие результаты с теми, которые они получили при эксперименте с базовой моделью.

В результате новая конфигурация сети и предложенные стратегии показали более высокие результаты по качеству обслуживания и экономии средств, чем базовая модель. Средний уровень товарных запасов снизился на 35%, а расходы – на 20%. Разработанные решения для цепочки поставок были представлены руководству компании, получили положительные отзывы и были рекомендованы к внедрению.

Рассмотрим также другой пример успешного применения anyLogistix. Компании «Эльдорадо», владеющей сетью магазинов бытовой техники и электроники в 350 городах Российской Федерации, требовалось определить оптимальное количество складов и города их расположения для лучшего удовлетворения спроса покупателей и минимизации затрат на

доставку и хранение товара. Анализ показал применимость для этой проблемы решения по оптимизации цепей поставок anyLogistix [7,8].

В качестве входных данных заказчик предоставил информацию о потенциальных точках складов: расходы на аренду помещений, инвестиции на открытие новых или расширение старых складов, средний уровень и стоимость хранения товарных запасов, суммарные расходы на фонд оплат труда, охрану и пр. Кроме того, в имитационной модели anyLogistix были учтены географические координаты складов и магазинов, расстояния между городами.

Имитационная модель позволила детально воспроизвести несколько вариантов событий:

- «каждый день» (в модельном времени): в магазинах продается товар, считаются потери от дефицита товара и стоимость товарного запаса в системе;
- «раз в неделю»: происходит пополнение товарного запаса на складах до целевого уровня, считается стоимость транспортировки товара и планируется отсроченный платеж поставщикам;
- «каждый месяц»: обновляются целевые уровни складов согласно месячному уровню продаж магазинов, генерируются маршруты поставок товаров со складов в магазины, планируются отправки товара франчайзи.

«Ежемесячные» продажи соответствуют среднему уровню продаж, а «ежедневные» продажи генерируются случайно.

Пользователь может проводить несколько типов экспериментов:

1. В простом эксперименте пользователь вручную выбирает склады из списка и запускает модель с данным набором, чтобы получить статистику по выбранной комбинации.
2. Эксперимент варьирования параметров перебирает все возможные комбинации расположения складов, учитывая «зафиксированные» склады и их максимально возможное количество. В результате эксперимента отображается лучшая комбинация складов при наименьших затратах компании.
3. На основе этой конфигурации цепи поставок оптимизационный эксперимент рассчитывает площадь складов при магазинах.

Выводы. Рассмотрев методы имитационного моделирования для решения управленческих задач, можно говорить о том, что помощью в решении задач создания эффективных систем управления технологическими процессами является сочетание методов теории управления и имитационного моделирования.

И можем говорить о том, что в имитационной модели можно провести реализацию практически любого алгоритма управленческой деятельности, а также поведения системы. Кроме того, данный метод является достаточно бюджетным. При этом помогает в исследованиях систем, а также количественной оценки характеристик их функционирования.

Имитационное моделирование является одним из методов, который применяется специалистами в случаях, когда использование математических моделей вызывает определенные трудности или когда лежащие в их основе предпосылки неадекватны реальным условиям. Метод имитационного моделирования можно применять в сложных ситуациях, не принимая никаких предпосылок об исходных данных.

Литература

1. РПД «Имитационное моделирование логистических процессов в цепях поставок». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://logistics.hse.ru/data/2020/01/14/1515953394/program-1509513345-XAxEpUiFEz.pdf> (дата обращения: 07.04.2020)
2. Толуев Ю., Планковский С.: Моделирование и симуляция логистических систем. - «Миллениум», 2009. –85 с.

3. Горев А.: Основы теории транспортных систем. - СПб., 2010. – 214 с.
4. Имитационное моделирование входит в моду [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://shipadvisor.ru/news/stati/imitatsionnoe-modelirovanie-v-logistike-vkhod/>
5. Данилов И.Д. Программные продукты для имитационного моделирования в логистике // Вопросы студенческой науки. 2017. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/programmnye-produkty-dlya-imitatsionnogo-modelirovaniya-v-logistike> (дата обращения: 06.04.2020).
6. Оптимизация цепи поставок для компании Procter@Gamble. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.anylogistix.ru/procter-gamble-performs-supply-chain-optimization-with-anylogistix/> (дата обращения: 07.04.2020)
7. Развитие сети складов компании «Эльдорадо». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/warehouse-network-development/> (дата обращения: 07.04.2020)
8. Медведков Е.Б. Создание устойчивой академической сети в рамках проекта Nieldtech / Е.Б. Медведков, Л.К. Байболова, А.А. Калабина // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2019. №4 (52). С. 163-173

УДК: 629.735.7:004.427(45)

РАЗРАБОТКА ТЕПЛОВИЗОРА НА БАЗЕ ЛЕТАЮЩЕГО АППАРАТА

Нармухамедов Радомир Толкунович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kingradomir@gmail.com

Аннотация. Сейчас всего мира коснулась глобальная проблема: Земля погрузилась в эпидемию коронавируса. Люди перешли на дистанционное общение, обучение, работу. Но, к большому сожалению, не в каждой стране есть все условия для такого ритма жизни. В некоторых странах рухнула экономика и люди оказались за чертой бедности, потеряв работу, а их дети из-за дистанционного обучения лишены качественного образования. Данная статья посвящена решению проблемы, связанной с медицинским обслуживанием населения в условиях пандемии. В результате работы над проектом был определен план дальнейших действий по созданию тепловизора на базе летающего аппарата

Ключевые слова: пандемия, современные технологии, квадрокоптер, ардуино, датчик тепловизор, оборудование, компьютеры, современный мир, санитар, врач, диагноз.

DEVELOPMENT OF A THERMAL IMAGER BASED ON A FLYING APPARATUS

Narmukhamedov Radomir Tolkunovich, Master's student, Kyrgyz State technical university named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: kingradomir@gmail.com.

Abstract. Now the whole world has been affected by a global problem: the Earth has plunged into the coronavirus epidemic. People have switched to distance communication, training, work. But, unfortunately, not every country has all the conditions for such a rhythm of life. In some countries, the economy collapsed and people fell below the poverty line, losing their jobs, and their children were deprived of quality education due to distance learning. This article is devoted to solving the problem associated with public health care in a pandemic. As a result of work on the project, a plan for further actions was determined to create a thermal imager based on an aircraft.

Keywords: Pandemic, modern technologies, quadrocopter, arduino, thermal imager sensor, equipment, computers, modern world, orderly, doctor, diagnosis.

Нам, молодым людям, живущим в 21 веке, трудно себе представить, что еще несколько десятилетий назад определение верного диагноза больного и его лечение зависело только от знаний, опыта и таланта врача. Медицинского оборудования было крайне мало. Порой больному требовался консилиум врачей и приходилось ждать несколько дней, пока из разных мест соберутся нужные специалисты. Особенно трудно было в районах высокогорья, где нехватка врачей ощущалась особенно остро, а с оборудованием было вовсе тяжело. Во второй половине 20-го века появилось новейшее оборудование советского и иностранного производства. Это медицинская техника еще не могла давать точные результаты для лечения больного, но это был огромный шаг в медицине, который мог облегчить работу врачей и совершить прорыв в лечении больных.

В 90-х годах 20-го века импортное медицинское оборудование стало производиться с использованием высококачественных технологий. Медицинское оборудование стало программироваться на персональных компьютерах, оно теперь занимало меньшую площадь, а порой помещалась на маленьком столе, что помогало обеспечить легкость настройки аппаратуры, ремонта и программного обеспечения.

В настоящее время современное медицинское оборудование играет большую роль в работе врачей. Сейчас необязательно собирать консилиум, так как аппаратура сама может поставить диагноз и назначить лечение. Но это не уменьшает ответственности врача, так как программа может оказаться неверной или недостаточно точной для диагноза, и только врач может подтвердить диагноз, который выдала техника.

В последние годы особым спросом стало пользоваться оборудование, которое можно применять в домашних условиях. Широко используется тонометр, глейкометры, пульсометр, и т. д.

Эти приборы маленького размера, их удобно носить в сумке и даже в кармане. Большинство из них имеют подключение к смартфону через специальные датчики, что помогает человеку не ждать очереди в больницах, а скинуть результат сразу на сервер лечащего врача.

В связи с пандемией коронавируса люди чувствуют острую необходимость в аппаратах ИВЛ (искусственная вентиляция легких), но, к сожалению, не каждый может себе позволить купить такой аппарат, так как у аппарата очень высокая цена, и в нашей стране их мало.

Сейчас почти каждый врач имеет свой персональный компьютер, доступ к интернету и принтер. Раньше врачу приходилось писать от руки направления, рецепты, а теперь врач может пользоваться интернетом, находя готовые шаблоны рецептов, направлений, меняя лишь персональные данные, а затем распечатывать на принтере в более аккуратной и понятной форме. Не остаются в стороне и пациенты. Сейчас почти у каждого пациента имеется своя личная электронная карта. Эта электронная карта хранится на определенном медицинском сайте какой-либо клиники, что помогает лечащему врачу предоставить тот или иной документ при помощи функции поиска на медицинском сайте через интернет. А еще несколько лет назад врачу нужно было добывать все документы в архиве, перебирая целую гору папок.

К сожалению, в нашей стране не все врачи обеспечены компьютерами, многие не умеют правильно пользоваться новейшими технологиями, но прогресс с каждым годом идет все быстрее, и я думаю, что наша страна не отстанет от общего течения.

В наше время существует большое количество различных датчиков для медицинской аппаратуры:

датчики давления, датчики ритма сердца, тепловизоры, пульсометры и так далее.

Их используют в программировании как для учебных целей, так и для улучшения качества и обслуживания пациентов для получения более точных диагнозов.

Одной из таких плат является Ардуино.

Ардуино-торговая марка аппаратно-программных средств для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматизации процессов и робототехники.

Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат, продающихся как официальным производителем, так и сторонними производителями. Полностью открытая архитектура системы позволяет свободно копировать или дополнять линейку продукции Arduino.



Рис. 1 Плата ардуино на котрой планируется создать проект

Используется как для создания автономных объектов, так и подключения к программному обеспечению через проводные и беспроводные интерфейсы. Подходит для начинающих пользователей с минимальным входным порогом знаний в области разработки электроники и программирования.

Опираясь на свою диссертационную работу, я хотел бы предложить вариант измерения температуры тела человека на основе летающего аппарата. Почему я решил выбрать данную тему?

Потому что сейчас мир существует в условиях глобальной пандемии. Долгое время мы находились на карантине, люди общались в социальных сетях, учеба так же проходила через интернет ресурсы, многие люди работали из дому. Были запрещены многие массовые, спортивные мероприятия и так далее. Но мы ведь знаем, что человеку необходимо живое, контактное общение, иначе он начинает деградировать. На основе проекта можно разработать несколько алгоритмов.

Первый алгоритм. Начинается массовое мероприятия со всеми санитарными условиями. Стоит санитар, который измеряет температуру каждому человеку. Минус в том, что людей может быть тысяча и более, и пока санитар всем измерит температуру тела, мероприятие может закончиться. При помощи летающего аппарата, который может измерять температуру тела сразу нескольких людей, значительно сэкономится время.[6]

Второй алгоритм. В каком-либо здании могут находиться люди, и благодаря тепловизору можно определить сразу нескольких людей, имеющих повышенную температуру тела. Возьмем за основу университет: тысячи студентов заходят через дезинфекционный туннель, они будут толпиться возле санитара, который измеряет температуру, в то время, как тепловизор мгновенно определит в толпе человека с повышенной температурой и отправит его на обследование.

В наше время есть очень много приборов для измерения температуры тела, но, к сожалению, они иногда показывают неточно. А вот датчик тепловизора показывает почти 100 процентный вариант. Плюс прибора в том, что можно им управлять на расстоянии, не контактируя с массовым количеством людей.

За основу моего проекта будет разработан квадрокоптер.

Проект состоит из платы ардуино, датчика тепловизор, а также из дополнительной компьютерной периферии.



Рис. 2 датчик тепловизора который будет подсоединен к плате ардуино

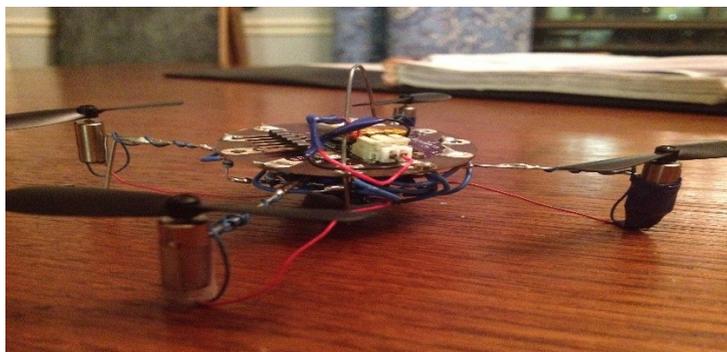


Рис. 3 приблизительный проект летающего аппарата с платой ардуино

Заключение

Подводя итоги проделанной работы, можно сделать следующие выводы:

- пандемия коронавируса наглядно показала, что мир нуждается в оборудовании, способном выполнять необходимые манипуляции на расстоянии от человека;
- мой проект значительно обезопасит жизнедеятельность представителей всех профессий, связанных близким контактом с больными людьми;
- данный проект должен облегчить работу тех, чья профессия связана с большим скоплением населения.

Список литературы

1. Керниган, Б.У. Язык программирования C / Б.У. Керниган, Д.М. Ритчи; Пер. с англ. В.Л. Бродовой. — М.: Вильямс, 2013. — 304 с.
2. Цуканова, Н.И. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7: Учебное пособие для вузов / Н.И. Цуканова, Т.А. Дмитриева. — М.: Гор. линия-Телеком, 2013. — 232 с.
3. Шохирев, М.В. Язык программирования Perl 5 / М.В. Шохирев. — М.: Интуит, 2014. — 279 с.
4. Страуструп, Б. Язык программирования C++: Специальное издание / Б. Страуструп; Пер. с англ. Н.Н. Мартынов. — М.: БИНОМ, 2012. — 1136 с.
5. Кауфман, В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В.Ш. Кауфман. — М.: ДМК, 2011. — 464 с.
6. Баймухамедов М.Ф. Управление процессом распознавания образов / М.Ф. Баймухамедов, Ж.И. Батырканов, Х. Молдомурат // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3(51). 2019. С. 55-60

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

Момуналиева Нуризат Тыныбековна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: nurizat.m@gmail.com

Орозбек кызы Канайым, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: kanaiym1996@mail.ru

Аннотация: В статье описана, что представляет собой автоматизированная система обучения, собственно, какие задачи нужно постановить для модернизации самой системы, кроме того, приведены концепции которые, несомненно, относятся к автоматизированному обучению и, следовательно, описаны стадии разработки. Сейчас рубеж информационных технологий и режима реального времени. Одним словом, нет ни одной работы и организации, где бы ни воспользовались электронно-вычислительными машинами, собственно, с её бессчетными функциями. Разумеется, в первую очередь она отыскала свое использование в образовательной сфере. В частности прогрессивная схема образования с поддержкой информационных технологий считается достаточно доступной для обретения образовательных предложений, кроме того они дают способы действенного проектирования хода образования, к тому же, применения всевозможных ресурсов, методов и собственно доступности содержания изучения. Для безусловного приобретения успеха на современном рубеже становления технологий, учащийся, во многом, сам обязан осуществить собственную работу по изучению и диагностике свойства владения осведомленностью. В довершении созданная система будет нацелена на саморазвитие грядущего учащегося и разрешает беспристрастно расценить степень его квалифицированного становления на актуальный момент времени.

Ключевые слова: автоматизированная система обучения, автоматизация обучения, стадии разработки, формирование способностей, модернизация.

АВТОМАТТЫК ОКУУ СИСТЕМАСЫН ӨНҮКТҮРҮҮ

Момуналиева Нуризат Тыныбековна, улук окуутучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720004, Бишкек шаары, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: nurizat.m@gmail.com

Орозбек кызы Канайым, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720004, Бишкек шаары, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: kanaiym1996@mail.ru

Аннотация. Макалада автоматташтырылган окутуу тутуму деген эмне, чындыгында тутумдун өзүн модернизациялоо үчүн кандай милдеттерди коюу керектиги баяндалат, андан тышкары автоматташтырылган окутууга байланыштуу, албетте, өнүгүү баскычтары баяндалган түшүнүктөр берилген. Азыр маалыматтык технологиялардын чеги жана реалдуу убакыт. Бир сөз менен айтканда, бир дагы жумуш жана уюм жок, алар кайсы жерде болбосун электрондук эсептөө машиналарын колдонушат, чындыгында, анын көптөгөн функциялары бар. Албетте, биринчиден, ал өзүнүн колдонулушун билим берүү чөйрөсүнөн тапкан. Тактап айтканда, маалыматтык технологияларды колдогон прогрессивдүү билим берүү схемасы билим берүү сунуштарын алуу үчүн жетиштүү деңгээлде жеткиликтүү деп эсептелет, андан тышкары, алар билим берүүнүн жүрүшүн натыйжалуу долбоорлоонун жолдорун, ошондой эле бардык ресурстарды, ыкмаларды жана иш жүзүндө жеткиликтүүлүктү колдонушат. окуу

мазмунун. Технологиянын калыптанышынын заманбап бурулушунда ийгиликке сөзсүз ээ болуу үчүн, окуучу, көп жагынан алганда, аң-сезимге ээ болуу касиетин изилдөө жана диагностикалоо боюнча өз ишин жүргүзүүгө милдеттүү. Анын үстүнө, түзүлгөн система келечектеги окуучунун өзүн-өзү өнүктүрүүгө багытталат жана азыркы учурда анын квалификациялуу өнүгүү деңгээлин калыс баалоого мүмкүндүк берет.

Ачкыч создор: окутуунун автоматташтырылган тутуму, окутуунун автоматизациясы, өнүгүү баскычтары, жөндөмдөрүн өнүктүрүү, модернизация.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED TRAINING SYSTEM

Momunalieva Nurizat Tynybekovna, older lecturer, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: nurizat.m@gmail.com

Orozbek kyzy Kanaiym, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: kanaiym1996@mail.ru

Abstract: The article describes what an automated learning system is, in fact, what tasks need to be set to modernize the system itself, in addition, concepts are given that undoubtedly relate to automated learning and, therefore, the development stages are described. Now the frontier of information technology and real time. In a word, there is not a single job and organization where electronic computers are used, in fact, with its countless functions. Of course, first of all, she found her use in the educational field. In particular, a progressive education scheme with the support of information technologies is considered sufficiently accessible to obtain educational offers, in addition, they provide ways of effectively designing the course of education, moreover, using all kinds of resources, methods and the actual availability of the study content. For the unconditional acquisition of success at the modern turn of technology development, the student, in many respects, is obliged to carry out his own work on the study and diagnosis of the property of knowledge ownership. In addition, the created system will be aimed at the self-development of the future student and allows you to impartially assess the degree of his qualified development at the current time.

Keywords: automated training system, training automation, development stages, capacity building, modernization.

Автоматизированная система обучения—представляет собой самодействующую информационную систему, которая естественно подключает в себя педагога, учащихся и еще кроме этого комплекс дидактических и учебно-методических материалов, самодействующую систему обработки данных и она, разумеется, предопределена для помощи процесса изучения с целью наращивания его производительности.

Объект исследования: Прогрессивное положение трудности формирования, внесения компьютерных обучающих систем.

Предмет исследования: Этапы сотворения компьютерных обучающих систем при поддержке языка программирования.

Методы исследования: Мониторинг и разбор литературы, а также использование платформы в обучающей деятельности.

Ввод компьютерных средств в систему образования также устанавливает свежие задачи перед обучающими корпорациями.

Актуальной задачей, несомненно, считается постижение надобности значительных нововведений в классические образовательные установки, и, в соответствии с этим, собственно формирование новейших направлений их становления.

Разумеется, возникает вопрос какой обязана стать существенно сама конструкция образования в информационной сфере? В значительной мере образовательный механизм

обязана стать гибкой, основываться, собственно, на необходимости образовательного процесса и конечно оживленно перестраиваться.[8]

В самом деле, обыкновенная технология преподавания подразумевает, собственно то, что ежегодно педагог повторяет одни и те же лекции, время от времени показывая одни и те же самые схемы, диаграммы и тому подобное, одним словом оно ведет к утрате большего числа драгоценного времени. Ввод информационных средств в изучение, разумеется, с поддержкой медиа курсов, докладов в электронном виде, демонстрации, онлайн, автоматических систем изучения, собственно, усиливает быстрдействие самого хода изучения и вдобавок его качество, иначе говоря хорошая показательность изложенного материала ведет, как известно, к неплохому усвоению студентами.

Цель исследования: Модернизация механизированной развивающей системы, важной для работы в обучающих программах для компьютеризации системы изучения.

Для достижения предоставленной цели несомненно нужно постановить ряд задач:

1. Освоить предметную область;
2. Подметить деятельные и не активные требования;
3. Формулировать модификацию разновидностей использования;
4. Организовать учебно-методический комплекс (УМК);
5. Конструировать основание данных;
6. Материализовать в жизнь спроектированную систему.

К автоматизированным концепциям обучения в частности относятся:

- 1) автоматизированные общеобразовательные курсы;
- 2) автоматизированные обучающие концепции;
- 3) учебно-тренажерные программно-аппаратные сложные комплексы;
- 4) электронные учебники;
- 5) концепции проверки знаний нормативных бумаг;
- 6) системы бесконтактного изучения.

При модернизации автоматизированной системы обучения ориентируется выбор способов и типов автоматизированного обучения и, следовательно, оно определяется:

- 1) формой обучения;
- 2) уровне исходной подготовки обучаемых;
- 3) моделями обучаемых (включающими текущее положение познаний и их личные особенности);
- 4) целями изучения.

Базой в разработке автоматизированной системы обучения определенно считается база знаний, которая имеет медиа-уроки, цифровые учебники тренажеры, исследования, контрольные поручения и демонстрации.

Таким образом, применение разработанной автоматизированной системы фактически будет регулировать соответствующие задачи, такие как:

- усовершенствование управления обучением;
- создание единственной поучительной среды института высшего образования;
- осуществление комплексной информационно-методической помощи образовательному процессу;
- модифицирование сбора и обработки статистической информации;
- осуществление прогноза учебного процесса, обеспечивающего осмысленным образом упростить процесс анализа результатов учебной работы и выбрать более эффективную тактику управления (увидеть надобность организации повторений того или иного структурного подразделения для достижения предельных значений усвоения знаний, иметь относительно глубокое понимание каждого студента и, наконец, сделать целесообразные систематические выводы в проекте личной работы);
- повышение финансовой плодотворности курса обучения;
- эффективность получения стопроцентной и достоверной информации однозначно о результатах учебного процесса;

- компоновка плана учебного курса;
- развитие умственных и креативных способностей студентов, восприимчивость к анализу информации, исследовательской работе, воплощение многоуровневых основ, изменчивости, личностной установки курса обучения.

Стадии разработки автоматизированной системы обучения.

Первая стадия: идеологическое проектирование:

- 1) разработка технического задания и мониторинг аналогов;
- 2) тест притязаний к познаниям и умениям обучаемых с внедрением информационно-образовательных ресурсов механизма обучения;
- 3) разработывание самой структуры.

Вторая стадия: эскизное проектирование:

- 1) разработка элементов и стандартов пользовательского интерфейса;
- 2) типовых информационных составляющих;
- 3) составление структуры поучительной базы;
- 4) разработка последовательностей осуществления функций приложений.

Третья стадия: реализация системы:

- 1) организация учебной программы и заданий с целью контролирования познаний;
- 2) методическая обработка, синхронизирование и редактирование справочно-просветительных средств;
- 3) создание компьютерных наглядных материалов, и кроме того мультимедийных частей;
- 4) программное осуществление составной части и приложений.

Четвертая стадия: подготовка системы к распространению.

Автоматическая система обучения в период развития и в довершении ко всему будет базироваться на поддержке мультимедийных технологий, одним словом, фактически это делает ее одним из наиболее эффективных средств обучения. В частности, эти технологии в целом позволяют применять всевозможные коммуникационные методы и технологии: аудио- и видеотехнику. Этот состав, конечно, будет влиять на особенности восприятия информации всеми участниками образовательного процесса, ориентируясь на сенсорную сферу и все сенсорные каналы: слуховой, зрительный. На мой взгляд, это подчеркивает абсолютно уникальную вероятность сделать изучаемый материал максимально приятным, а значит, понятным и запоминающимся. Наоборот, это считается тем более необходимым, когда материал содержит огромное количество информации, которую нужно освоить, например.

В разработанной системе при построении лекции и практического занятия во многом принципиально сделать модели максимально приближенными к реальным, по сути, позволяющими почувствовать суть происходящих законов либо постичь внутренние законы. Кроме того, эта система может помочь упростить процесс обучения, сделать его легкодоступным, а также подчеркивает вероятность того, что студент сам будет контролировать учебный процесс и, соответственно, определять его скорость.

Таким образом, ведущими инструментами обучения в разработанных автоматизированной системе обучения будут:

- 1) лекции;
- 2) практические занятия;
- 3) лабораторные работы;
- 4) мультимедийные технологии;
- 5) онлайн-консультация преподавателя.

Активные способности работы в системе дистанционного изучения в системе обучения.

Список функций учащегося:

- 1) Беспрепятственный доступ ко всем учебным материалам курса во всяком размере и очевидно в каждое время;
- 2) Получение заданий для текущего контроля познаний в поставленные сроки;

- 3) Неоднократная беседа с педагогом в период реализации лабораторных заданий;
 - 4) Однократная сдача итогов выполнения лабораторных дел в поставленные сроки;
 - 5) Получение сообщения об итогах текущего контроля и об промахах с объяснениями преподавателя;
 - 6) Получение информации о собственной успеваемости;
- Список функций педагога:

- 1) Регулирование учебными программами, а также планами изучения;
- 2) Управление студентами – добавление и исключение студентов;
- 3) Беседа с любым отдельным учащимся либо группой в целом – рассылка извещений, заданий и тому подобное;
- 4) Диагностика сданных работ и, следовательно, вынесение итоговой оценки;

Заключение

Автоматизированная система обучения-представляет собой информационно-программный комплекс качественной подготовки специалистов, позволяющий обобщать знания и умения.

Одним из наиболее значимых этапов любого учебного развития, бесспорно, считается период проверки и мониторинг знаний. Следовательно, полученные в течении экзамена и оценки познаний итоги имеют все шансы свидетельствовать, в частности, о стремлении либо нежелании студента к предстоящему познанию того же либо какого-нибудь предмета. Период оценки знаний, в частности, считается основным при отборе последующего хода обучения. Кроме того, одной из элементарных форм автоматической оценки знаний, безусловно, считаются тесты, где употребление передовых информационных средств рационально под видом того, что созидательная роль преподавателя без всяких сомнений сосредоточена на организации и формировании тестовых заданий, а утомительная работа по выборке студентов, сбору ответов и их численной оценке выполняется, очевидно, компьютерной программой. Кроме того, в зависимости от свойств изучения тестовых вопросов, тестовые задания, несомненно, отвечают этим основам оценки знаний как основам универсальности и объективности.

Список литературы

1. Агапова О.И., Кривошеев А.О., Ушаков А.С. О трёх поколениях компьютерных технологий обучения//Информатика и образование. 1994. №2.
2. Демушкин А.С., Кириллов А.И., Сливина Н.А. и др. Компьютерные обучающие программы// Информатика и образование. 1995, №3.
3. Жук А.И., Макаров А.В. Учебно-методические комплексы (из опыта разработки): Методическое пособие. / А.И. Жук, А.В. Макаров – Мн.: БГУ, 2001.
4. Печников, А. Н. Электронное обучение / А. Печников, Т. Аванесова, А. Шиков; Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного. Санкт-Петербург, 2014.
5. Полат Е.С. Теория и практика дистанционного обучения / под ред. Полат Е.С., М: Академия, 2004
6. Тихонов. А.Н, Садовничий. В.А. и др. Компьютерные технологии в высшем образовании М.: Изд-во Моск. Ун-та.
7. Хортон У. Электронное обучение: инструменты и технологии / У. Хортон, К. Хортон, М: Кудиш-образ, 2006.
8. Баймухамедов М.Ф. Управление процессом распознавания образов / М.Ф. Баймухамедов, Ж.И. Батырканов, Х. Молдомурат // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3(51). 2019. С. 55-60

УДК 004.04

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
КОНЕЧНОГО ИНТЕРНЕТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Сабыржанова Эркинай Узенжановна, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: esabyrzanova@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы практического применения, цели и эффективность создания автоматизированных систем обработки данных информационного и управленческого типов. Рассматриваются главные теоретические основы, принцип построения, предназначения, концептуальная модель, преимущества и недостатки использования этих систем, сделан акцент на необходимости создания четкой классификации и определены задачи и методы обработки информации в автоматизированных системах, а также перспективы дальнейшего развития.

Ключевые слова: автоматизированные информационные системы, автоматизированные системы управления, система автоматизированного проектирования, геоинформационная система, автоматизированная система научных исследований, автоматизация офиса.

AUTOMATED DATA PROCESSING SYSTEMS FOR THE END INTERNET USER

Sabyrzhanova Erkinay Uzenzhanovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: esabyrzanova@gmail.com

Abstract. The article discusses the practical application, goals and effectiveness of creating automated data processing systems of information and management types. Discuss the main theoretical framework, the principle of creation, purpose, conceptual model, the advantages and disadvantages of using these systems, the emphasis is placed on the need for a clear classification and specifies the goals and methods of processing information in automated systems, as well as prospects for further development.

Keywords: automated information systems, automated control systems, computer-aided design system, geoinformation system, automated research system, office automation.

Автоматизированные системы обработки данных предназначены для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, освободит его от рутинных операций, возможно, даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

Одним из наиболее распространенных классов систем обработки данных являются автоматизированные информационные системы (АИС). Назначение таких систем понятно каждому, для серьезного обсуждения технологий современных информационных систем необходимо более четко определить, в чем заключаются их специфические особенности, чем они отличаются от других систем обработки данных, какие функции они могут выполнять, какими ресурсами они располагают.

Главной целью создания АС является не упрощение, а категоризация и стандартизация автоматизируемого процесса, что позволяет обеспечивать стабильность

работы системы, прозрачность её контроля и анализа слабых мест и основания для её развития либо свёртывания. Как правило, автоматизация повышает требования к квалификации исполняющего персонала, в том числе повышая их ответственности. В случае правильной автоматизации деятельности организаций, она упрощает принятие решений и уменьшает требуемое время для решения проблем для руководителей любого уровня.

Автоматизированная система - система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций. [1]

Данные – это информация, представленная в определенном виде, позволяющем автоматизировать ее сбор, хранение и дальнейшую обработку человеком или информационным средством.

Функция автоматизированной системы - совокупность действий АС, направленная на достижение определенной цели.

Задача автоматизированной системы - функция или часть функции АС, представляющая собой формализованную совокупность автоматических действий, выполнение которых приводит к результату заданного вида.

Пользователь автоматизированной системы - лицо, участвующее в функционировании АС или использующее результаты ее функционирования.

Автоматизированные системы обработки данных, как правило, базируются на следующих принципах:

- интеграция информации в режиме реального времени с условием совместной работы всех возможных пользователей;

- распределение данных по современным каналам передачи с использованием современных коммуникационных методов;

- применение различных управленческих техник;

- моделирование рабочей ситуации в режиме изменяемых сведений (функция позволяет автоматизировать процессы онлайн);

- учет особенностей анализируемой информации.

Автоматизированные системы обработки данных (АСОД) строятся по следующему принципу: информация проходит обработку при помощи электронно-вычислительных машин, а ее результаты используются человеком для принятия того или иного решения. Их отличие от автоматизированных систем управления в том, что в функции последних прежде всего включены расчеты, повышающие эффективность управления, а в то время как автоматизированные системы обработки данных отвечают непосредственно за сбор, хранение, поиск и обработку данных, необходимых для выполнения вышеуказанных расчетов.

При создании автоматизированной системы обработки данных главной задачей является отбор и автоматизация наиболее трудоемких и периодически повторяющихся рутинных операций. Общими же задачами являются следующие:

- сбор и оценка качества данных

- ввод данных в информационные системы

- хранение накопленных данных

- учет, классификация и инвентаризация данных

- поиск определенных данных в накопленных массивах

- организация контроля доступа к данным и их защита

- текстовое, графическое, визуальное и иное отображение данных в различных информационных системах.

АСОД характеризуются функциональными классами задач соответствующих предприятий и организаций в конкретной предметной области. К ним относятся задачи бухгалтерского учета, налоговой деятельности, маркетинга, рекламы и другие.

Концептуальная модель автоматизированной системы обработки данных (АСОД)



Рис.1. Концептуальная модель АСОД

В зависимости от класса реализуемых технологических операций, решения задач прикладного характера в АСОД выделяют текстовые редакторы, электронные таблицы (табличные процессоры), системы управления базами данных, мультимедийные системы (графические редакторы, средства обработки аудио - и видеоинформации, программы компьютерной графики и анимации) и др.

В общем случае к входным данным относится не только вносимая в АСОД информация, но и любая энергия и материя, например, электропитание или носители, с которых информация считывается в АСОД. Так как персонал системы является не постоянной его частью (люди домой как правило уходят поспать, поесть и отдохнуть), то они также являются входными данными.

Соответственно, часть входных данных является нежелательными. Для защиты АСОД от таких нежелательных "входящих" элементов в состав подсистемы получения данных вносятся защитные компоненты (СКУД, МЭ, АМДЗ, Аутентификация, IPS).

Выходные данные могут представлять интерес для злоумышленника, поэтому в подсистему вывода также вносятся защитные компоненты (СКУД, DLP-системы, Шифрование, МЭ, IPS, системы активного зашумления и шумоизоляция и прочие средства борьбы с техническими разведками).[2]

Подсистемы обработки и хранения выполняют основные функции, которые возложены на АСОД. Как бы качественно не были сконфигурированы подсистемы ввода и вывода (за исключением полной изоляции) существует вероятность нарушения этих функций, как в следствии ошибок и сбоев, так и из-за преднамеренных действий злоумышленника.

Для предотвращения потери работоспособности системы также вносятся защитные средства (Антивирусы, Резервирование).

Задача подсистемы управления - конфигурирование остальных подсистем, контроль за эффективностью их работы и реагирование на инциденты. Обособленной частью этой подсистемы должна быть подсистема управления безопасностью.

АСОД применяются в планировании и управлении (АСУ - автоматизированные системы управления), в научных исследованиях (автоматизированные системы сбора и обработки экспериментальных данных и системы автоматизации испытаний), в библиотечном деле и информационных службах, в проектировании (САПР - системы автоматизированного проектирования и конструкторских работ) и других областях. Все эти системы имеют свои задачи и методы обработки информации, далее рассмотрим каждую более подробно.

АИС–автоматизированная информационная система. АИС предназначены для накопления, хранения, актуализации и обработки систематизированной информации в каких-то предметных областях и предоставления требуемой информации по запросам пользователей. АИС может функционировать самостоятельно либо являться компонентой более сложной системы (например, АСУ или САПР). [3]

По характеру информационных ресурсов АИС делятся на два вида: фактографические и документальные (хотя возможны и комбинированные АИС). Фактографические системы характеризуются тем, что они оперируют фактическими сведениями, представленными в виде специальным образом организованных совокупностей формализованных записей данных. Эти записи образуют базу данных системы. Существует специальный класс программных средств для создания и обеспечения функционирования таких фактографических баз данных – системы управления базами данных. Документальные АИС оперируют неформализованными документами произвольной структуры с использованием естественного языка. Среди таких систем наиболее распространенными являются информационно-поисковые системы, которые включают программные средства для организации ввода и хранения информации, поддержки общения с пользователем, обработки запросов и поисковый массив документов. Этот массив часто содержит не тексты документов, а только их библиографическое описание, иногда рефераты или аннотации. Для работы системы используются поисковые образы документов (ПОД) – формализованные объекты, отражающие содержание документов. Запрос преобразуется системой в поисковый образ запроса (ПОЗ), который затем сопоставляется с ПОД по критерию смыслового соответствия. Вариантом информационно-поисковых систем являются библиотечные системы, с помощью которых создаются электронные каталоги библиотек.

Активно развивающейся в настоящее время разновидностью АИС являются географические информационные системы (ГИС). Геоинформационная система предназначена для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит географическая информация. ГИС позволяет упорядочивать информацию о данной местности или городе как комплекте карт. В каждой карте представлена информация об одной характеристике местности. Каждая из этих отдельных карт называется слоем. Самый нижний слой представляет сетку координатной системы, в которой все карты зарегистрированы. Это позволяет анализировать и сравнивать информацию во всех слоях или в некоторой их комбинации. Возможность разделить информацию на слои и дальнейшее их комбинирование определяет большой потенциал ГИС как научного инструментария и средства для принятия решения, так как обеспечивается возможность интеграции самой разной информации об окружающей среде и обеспечивается аналитический инструментарий использования этих данных. В ГИС могут быть десятки и сотни слоев карт, которые выстроены в определенном порядке и показывают информацию о транспортной сети, гидрографии, характеристиках населения, экономической активности, политической юрисдикции и других характеристиках природной и социальной сред. Такая система может быть полезной в широком диапазоне ситуаций, включающих анализ и управление природными ресурсами, планирование землепользования, инфраструктуры и градостроительства, управление чрезвычайными ситуациями, анализ местоположения и так далее.

САПР–система автоматизированного проектирования. САПР предназначены для проектирования определенного вида изделий или процессов. Они используются для подготовки и обработки проектных данных, выбора рациональных вариантов технических решений, выполнения расчетных работ и подготовки проектной документации (в частности, чертежей). В процессе функционирования системы могут использоваться накапливаемые в ней библиотеки стандартов, нормативов, типовых элементов и модулей, а также оптимизационные процедуры. Результатом работы САПР является соответствующий стандартам и нормативам комплект проектной документации, в котором зафиксированы проектные решения по созданию нового или модернизации существующего технического

объекта. Наиболее широко такие системы используются в электронике, машиностроении, строительстве.

АСНИ—автоматизированная система научных исследований. В настоящее время эти системы как правило, используются для развития научных исследований в наиболее сложных областях физики, химии, механики и других. В первую очередь - это системы для измерения, регистрации, накопления и обработки опытных данных, получаемых при проведении экспериментальных исследований, а также для управления ходом эксперимента, регистрирующей аппаратурой и так далее. Во многих случаях для таких систем важной является функция планирования эксперимента; целью такого планирования является уменьшение затрат ресурсов и времени на получение необходимого результата. Кроме того, желательным свойством АСНИ является возможность создания и хранения банков данных первичных результатов экспериментальных исследований (особенно, если это дорогостоящие и трудно повторяемые исследования). Впоследствии могут появиться более совершенные методы их обработки, которые позволят получить новую информацию из старого экспериментального материала. Как разновидность задачи автоматизации эксперимента можно рассматривать задачу автоматизации испытаний какого-либо технического объекта. Отличие состоит в том, что управляющие воздействия, влияющие на условия эксперимента, направлены на создание наилучших условий функционирования управляемого объекта, не исключая в случае необходимости и аварийных ситуаций. Второе направление - это компьютерная реализация сложных математических моделей и проведение на этой основе вычислительных экспериментов, дополняющих, или даже заменяющих эксперименты с реальными объектами или процессами в тех случаях, когда проведение натурных исследований дорого или вообще невозможно. Технологическая схема вычислительного эксперимента состоит из нескольких циклически повторяемых этапов: построение математической модели, разработка алгоритма решения, программная реализация алгоритма, проведение расчетов и анализ результатов. Вычислительный эксперимент представляет собой новую методологию научных исследований, соединяющую характерные черты традиционных теоретических и экспериментальных методов.

АСУ—автоматизированная система управления. АСУ предназначена для автоматизированной обработки информации и частичной подготовки управленческих решений с целью увеличения эффективности деятельности специалистов и руководителей за счет повышения уровня оперативности и обоснованности принимаемых решений. Различают два основных типа таких систем: системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и системы организационного управления (АСОУ). Их главные отличия заключаются в характере объекта управления (в первом случае – это технические объекты: машины, аппараты, устройства, во втором – объекты экономической или социальной природы, то есть, в конечном счете коллективы людей) и, как следствие, в формах передачи информации (сигналы различной физической природы и документы соответственно). Следует отметить, что наряду с автоматизированными существуют и системы автоматического управления (САУ). Такие системы после наладки могут некоторое время функционировать без участия человека. САУ применяются только для управления техническими объектами или отдельными технологическими процессами. Системы же организационного управления, как следует из их описания, не могут в принципе быть полностью автоматическими. Люди в таких системах осуществляют постановку и корректировку целей и критериев управления, структурную адаптацию системы в случае необходимости, выбор окончательного решения и придание ему юридической силы. Как правило, АСОУ создаются для решения комплекса взаимосвязанных основных задач управления производственно-хозяйственной деятельностью организаций (предприятий) или их основных структурных подразделений. Для крупных систем АСОУ могут иметь иерархический характер, включать в свой состав в качестве отдельных подсистем АСУ ТП, АС ОДУ (автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления), автоматизированные системы управления запасами, оперативно-календарного и объемно-календарного планирования и АСУП (автомати-

зированной система управления производством на уровне крупного цеха или отдельного завода в составе комбината).

Самостоятельное значение имеют автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ), предназначенные для управления сложными человеко-машинными системами в реальном масштабе времени. К ним относятся системы диспетчерского управления в энергосистемах, на железнодорожном и воздушном транспорте, в химическом производстве и другие. В системах диспетчерского управления (и некоторых других типах АСУ) используются подсистемы автоматизированного контроля оборудования. Задачами этой подсистемы является измерение и фиксация значений параметров, характеризующих состояние контролируемого оборудования, а сравнение этих значений с заданными границами и информирование об отклонениях. Отдельный класс АСУ составляют системы управления подвижными объектами, такими как поезда, суда, самолеты, космические аппараты и АС управления системами вооружения.

Соответственно, автоматизированных систем обработки данных можно отнести к типу информационных систем, либо к типу управляющих систем. АСОД информационного типа предназначена для поиска и анализа информации. Ее потребителем является человек. Основу алгоритмов работы такой системы составляют программы логической обработки данных. Допустимое время реакции на запрос пользователя определяется его максимально возможным временем ожидания. Как правило, объем входной информации в системах подобного типа невелик, но в них имеются большие постоянные или медленно изменяющиеся массивы данных.[11]

АСОД управляющего типа предназначена для целенаправленного изменения состояния объекта управления или, управления процессом функционирования объекта. Чтобы управлять, необходимо знать: как ведет себя объект управления (его состояния в заданные моменты времени); какие имеются неуправляемые внешние воздействия на объект (воздействия внешней среды); какова цель управления; какими средствами воздействия на объект можно располагать (какие ресурсы имеются). Для реализации сложных законов управления требуются сложные алгоритмы и, реализующие их, программные комплексы, что является характерной особенностью АСОД управляющего типа по сравнению с информационными системами. Другое отличие – наличие жестких ограничений на время решения задач управления, что обусловлено высокой скоростью изменения возмущений, действующих на объект управления.

Заключение

Рассмотрены практическое применение автоматизированных систем обработки данных. Рассмотрены преимущества и недостатки использования этих систем, определены задачи и методы обработки информации в автоматизированных системах.

В настоящее время термин информационная система (подразумевается автоматизированная система) часто используют в более широком смысле, замещая им в частности и термин АСУ. При этом под АСОД понимается любая АС, используемая как средство сбора, накопления, хранения, обработки, передачи и представления информации в целях сопровождения и поддержки какого-либо вида профессиональной деятельности. Главными пользователями автоматизированной системы являются конечные пользователи, их состав неоднороден, они различаются по квалификации, степени профессионализма, уровню в системе управления и т.д. Удовлетворение их информационных потребностей – это решение большого числа проблем в организации внутримашинного информационного обеспечения. Учитывая развитие научно-технического прогресса, можно с уверенностью ожидать качественного скачка в развитии данной направления.

Список литературы

1. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
2. В.В. Мельников Безопасность информации в автоматизированных системах. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368с.
3. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы:— 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 176 с. ISBN 978-5-7695-9885-2
4. Бройдо В.Л., Крылова В.С. Научные основы организации управления и построения АСУ. — М.: Высшая школа, 1991.
5. Автоматизированные системы обработки данных : [Электронный ресурс], URL: <https://lektsii.com/1-83756.html> (дата обращения 03.04.2020 г.)
6. Меньков А.В. Теоретические основы автоматизированного управления: учеб. для вузов. - М.: ОНИКС, 2005. - 639 с.
7. Вальков В. М. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. - Л.: Политехника, 1991. - 269 с.
8. For automatic data processing physical security and risk management: [Электронный ресурс], URL: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/Digitization/68759NCJRS.pdf> (дата обращения 10.02.2021 г.)
9. Автоматизация сбора данных и повышение качества данных для улучшения групповой отчетности: [Электронный ресурс], URL: <https://www.sigmaconso.com/en/automating-data-collection-and-improving-data-quality/> (дата обращения 10.02.2021 г.)
10. Applied accounting and automatic data-processing systems: [Электронный ресурс], URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/217382911.pdf> (дата обращения 10.02.2021 г.)
11. Баймухамедов М.Ф. Управление процессом распознавания образов / М.Ф. Баймухамедов, Ж.И. Батырканов, Х. Молдомурат // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3(51). 2019. С. 55-60

УДК 004.04

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ МЕТОДОМ АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Сабыржанова Эркинай Узенжановна, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: esabyrzanova@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются пути и методы принятия оптимального решения, рассмотрены особенности, область применения и этапы процесса принятия решений метода анализа иерархий. Рассмотрена конкретная задача для выбора лучшей альтернативы с помощью метода анализа иерархий в области образования, на основе задачи рассмотрен процесс поэтапного установления приоритетов применением компьютерных технологий. В качестве программного обеспечения для поддержки принятия решений предложено использовать технологию SIMBA SOLVER. Выделены преимущества использования данной технологии.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, ранжирование, матрица суждений, SIMBA DSS, декомпозиция проблемы, синтез приоритетов.

Sabyrzhanova Erkinay Uzenzhanovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University
I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail:
esabyrzanova@gmail.com

Abstract. The article discusses the ways and methods of making optimal decisions, the features, scope and stages of the decision-making process of the hierarchy analysis method. A specific task is considered for choosing the best alternative using the method of analyzing hierarchies in the field of education, and the process of step-by-step prioritization using computer technologies is considered on the basis of the task. It is proposed to use the SIMBA SOLVER technology as a software for decision support. The advantages of using this technology are highlighted.

Keywords: hierarchy analysis method, ranking, judgment matrix, SIMBA DSS, problem decomposition, priority synthesis.

Метод анализа иерархий требует структурирования проблемы участниками решения задачи принятия решений, т. е. необходимо рассмотреть задачу в соответствии с целью ее решения, пониманием критериев и существующими вариантами выбора.

Данный метод входит в совокупность методов организации сложных экспертиз, которые разрабатывают для повышения объективности получения оценок путем использования основной идеи системного анализа – расчленения большой первоначальной неопределенности проблемы на более обозримые составные части, лучше поддающиеся осмыслению. [1]

Существенным преимуществом метода анализа иерархий над большинством существующих методов оценки альтернатив является четкое описание суждений экспертов и лиц, принимающих решения, а также ясное представление сущности и структуры проблемы: ее составных элементов и взаимозависимостей между ними.

Обычно в процессе принятия решения выделяют три этапа:

1. поиск информации и постановка задачи;
2. построение множества альтернатив;
3. выбор лучшей альтернативы.

На первом этапе собирается вся доступная на момент принятия решения информация: фактические данные, мнения экспертов, строятся математические модели, проводятся социологические опросы, определяются взгляды на проблему со стороны активных групп, влияющих на решение, формируются критерии выбора решения и т. д.

Второй этап связан с определением того, что можно, а чего нельзя делать в имеющейся ситуации, т. е. с определением реализуемых вариантов решения.

Третий этап включает сравнение альтернатив и выбор наилучшего варианта решения.

Таким образом, собственно решение проблемы с помощью метода анализа иерархий – это процесс поэтапного установления приоритетов. Он состоит из следующих этапов:

- определение и выявление проблемы;
- декомпозиция проблемы в иерархию задач;
- выделение критериев оценки решения задач;
- построение матриц парных сравнений критериев;
- вычисление приоритетов;
- синтез приоритетов;
- проверка согласованности.

Реализация этих этапов в рамках метода анализа иерархий позволяет получить объективные количественные оценки весомости всех элементов в структуре иерархии, связанной с поставленной проблемой. [3]

Рассмотрим применение метода анализа иерархий на примере определения рейтинга специальностей на SIMBA DSS. Данные на момент принятия решения показаны в таблице 1.

Таблица 1-названия специальностей и количество магистрантов изучающих этих предметов

№	Специальности	Количество магистрантов
1	Прикладная математика и информатика	9
2	Биология	3
3	Философия	4
4	Лингвистика	6
5	Экономика	8
6	Юриспруденция	18

Обычно для определения рейтинга успеваемости предметов используется только количество магистрантов получившие «4»-«5», применение МАИ дает возможность учесть и другие параметры для принятия оптимального решения.

На первом этапе задается вес на количество по шкале интенсивности. Определение веса на количество по степени важности и определение приоритета на количество показаны в таблицах 2-3.

Таблица 2-Определение веса на количество по шкале интенсивности

№	Специальности	Количество магистрантов	Вес
1	Прикладная математика и информатика	9	7
2	Биология	3	3
3	Философия	4	4
4	Лингвистика	6	5
5	Экономика	8	7
6	Юриспруденция	18	9

Таблица 3-Определение приоритета на количество

Специальности	Прикладная математика и информатика	Биология	Филология	Лингвистика	Экономика	Юриспруденция
Прикладная математика и информатика	1	3	3	2	1	1/2
Биология	1/3	1	1	1/2	1/2	1/3
Филология	1/3	1	1	1/2	1/2	3
Лингвистика	1/2	2	2	1	1	1/2
Экономика	1	2	2	1	1	1/2
Юриспруденция	2	3	1/3	2	2	1

На последнем этапе задается вес по шкале интенсивности на количество магистрантов получивших «4»-«5». Результаты показаны в таблице 4.

Таблица 4-Результат оценки методом анализа иерархий

критерии	«5»	Кол-во	«4-5»	«3-4-5»	X_i	Вес
«5»	1	8	5	6	240,00	2,64
Кол-во	0,13	1	7	5	4,38	0,15
«4-5»	0,20	0,14	1	3	0,09	0,04
«3-4-5»	0,17	0,20	0,33	1	0,01	0,02
	1,49	9,34	13,33	15,00		

Результаты оценки успеваемости специальностей без учета параметра «общего количества» магистрантов показаны на рис.1.

№	Имя альтернативы	Метод УМВСК. Предупреждения	Метод УМВСК. Мощность, %	Метод УМВСК. Мощность, %
2	Биология	3 ▲	85.9	85.9
1	Прикладная математика и информатика	3 ▲	70.9	70.9
3	Филология	3 ▲	46.9	46.9
6	Юриспруденция	3 ▲	39.1	39.1
4	Экономика	3 ▲	34.4	34.4
5	Лингвистика	3 ▲	31.2	31.2

Рис.1. Результат успеваемости специальностей без учета параметра «общее количество» на SIMBA DSS

По результатам анализа с учетом параметра «общего количества» магистрантов можно заметить, что результаты рейтинга специальностей кардинально изменились (рис. 2).

№	Имя альтернативы	Метод УМВСК. Предупреждения	Метод УМВСК. Мощность, %	Метод УМВСК. Мощность, %
1	Прикладная математика информатика	3 ▲	68.5	68.5
5	Экономика	3 ▲	55.0	55.0
6	Юриспруденция	3 ▲	55.0	55.0
2	Биология	3 ▲	43.0	43.0
3	Филология	3 ▲	37.5	37.5
4	Лингвистика	3 ▲ 5 ▲	17.0	17.0

Рис.2. Результат успеваемости специальностей с учетом параметра «общее количество» на SIMBA DSS

Таблица критериев в которой описаны оценка важности относительно альтернатив показана на рис. 3.

№	Имя критерия	Статус "Неотъемлемый"	Важность	Вклад в 1 альтернативу (Прикладная математика информатика)	Вклад в 2 альтернативы (Биоинформатика)
1	Общее количество магистрантов		ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ	ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ	МИНИМ
2	"5"	НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ	АБСОЛЮТНАЯ	ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ	ЗНАЧИТ
3	"4-5"		МИНИМАЛЬНАЯ	ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ	СРЕД
4	"3-4-5"		МАЛАЯ	МИНИМАЛЬНЫЙ	НУЛ

Рис.3. Таблица критериев

Заключение

Таким образом, рассмотрены особенности применения метода анализа иерархий, преимущество данного метода при принятии решений, рассмотрены этапы процесса принятия решений. Рассмотрен пример с применением метода анализа иерархий в области образования, получен конечный результат. Для компьютерной поддержки МАИ была использована SIMBA DSS. Основными преимуществами SIMBA DSS являются независимость методов, используемых при принятии решений и экономия времени пользователя.

Список литературы

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993
2. Метод анализа иерархий: процедура применения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vamocenka.ru/metod-analiza-ierarxij-procedura-primeneniya/> (дата обращения 15.02.2021 г.)
3. Канторович Л.В., Горстко А.Б. Оптимальные решения в экономике. - М.: Наука, 1972.
4. Емельянов С.В., Ларичев О.И. Многокритериальные методы принятия решений. - М.: Знание, 1985.
5. П.В. Конюховский "Мат. Методы исследования операций в экономике", Питер Ком, 2000 г.
6. Проблемы методологии комплексного социально-экономического планирования/ Е. З. Майминас, В. Л. Тамбовцев, А. Г. Фонатов и др.; Под ред. Н. П. Федоренко и др. — М: Наука, 1983 . — 415 с.
7. Синюк В. Г., Шевырева А. В. Использование информационно-аналитических технологий при принятии управленческих решений: Учеб. пособие.- М.: Экзамен, 2003. Саати Т., Керне К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. — М.: Радио и связь, 1991. — 224 с.
8. Аганбегян А. Г. Перспективное отраслевое планирование: Экономико математические методы и модели. — Новосибирск, 1986. — 192 с.
9. Применение метода анализа иерархий в оценке качества процессов управления: [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20847> (дата обращения 15.02.2021 г.)
10. Поддержка принятия решений: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://simba.su/tag/decision-making/> (дата обращения 15.02.2021 г.)
11. Баймухамедов М.Ф. Управление процессом распознавания образов / М.Ф. Баймухамедов, Ж.И. Батырканов, Х. Молдомурат // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3(51). 2019. С. 55-60

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АССОЦИАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ

Торобеков Бекжан Торобекович, д.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Осмонова Рима Чынарбекова., к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Мурсидинов Женишбек Мурсидинович, инженер, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

Аннотация. Статья посвящена разработке информационной системы (ИС) для выпускников вузов. Приведено описание структуры ИС, ориентированной на сбор, обработку и предоставление данных о выпускниках вуза. Проведен анализ потребностей пользователей, рассмотрены имеющиеся подобные работы, на основе чего определены необходимые функции и требования к системе. Спроектирована и разработана архитектура системы, включающая в себя диаграмму размещения и диаграмму компонентов. Создан макет сайта, спроектирована база данных для хранения информации о выпускниках.

Визуальная структура сайта была реализована с помощью Python, CSS и MySQL. Серверная часть была написана на MySQL, MS SQL Server на платформе фреймворка Django и IDE PyCharm.

Ключевые слова: информационная система, выпускники вузов, система управления базами данных, Web-фреймворк, платформа Django.

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR THE ASSOCIATION OF UNIVERSITY GRADUATES

Torobekov Bekzhan Torobekovich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66

Osmonova Rima Chynarbekova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66

Mursidinov Zhenishbek Mursidinovich, engineer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66

Annotation. The article is devoted to the development of an information system (IS) for university graduates. The description of the structure of the IS focused on collecting, processing and providing data on university graduates is given. The analysis of user needs is carried out, the existing similar works are considered, on the basis of which the necessary functions and requirements for the system are determined. The system architecture was designed and developed, including a layout diagram and a component diagram. A layout of the site has been created, a database has been designed to store information about graduates.

The visual structure of the site was implemented using Python, CSS and MySQL. The server side was written in MySQL, MS SQL Server on the Django framework platform and the PyCharm IDE.

Keywords: information system, university graduates, database management system, Web framework, Django platform.

Введение. Высшее учебное заведение в современных условиях представляет собой сложную динамически развивающуюся образовательную систему с разноуровневыми с точки зрения администрирования бизнес – процессами, объединяемые внешними и внутренними связями. В этих условиях управление деятельностью вуза с его многочисленными информационными потоками и бизнес-процессами представляет

актуальную задачу, для решения которой информационные системы (ИС) становятся практическим инструментом. При этом разработка и внедрение ИС позволяет произвести коренную реорганизацию в деятельности вуза (проведении бизнес – реинжиниринга), а также автоматизации информационных процессов.

Главным результатом деятельности высшего учебного заведения являются его выпускники, их квалификационный уровень и профессиональная карьера. Поэтому вузы всегда заинтересованы в обеспечении взаимодействия с выпускниками. В этой связи имеется необходимость создания базы данных, способной хранить информацию о выпускниках вуза и доступной заинтересованным лицам. Такая система призвана обеспечить постоянную связь и поддерживать в актуальном виде информацию о выпускниках вуза, что составляет основу данного исследования.

Разработка и внедрение ИС имеет цель учесть потребности пользователей и позволить осуществлять быстрый поиск по базе данных выпускников и создавать различные отчетные документы о выпускниках. Основными преимуществами разрабатываемой ИС, которая призвана автоматизировать представление информации о выпускниках можно назвать:

- создание единой информационной среды;
- обеспечение постоянной связи вуза с выпускниками и между выпускниками;
- значительное ускорение сбора, а также поиска и обновления информации о выпускниках;
- автоматизация составления отчетности;
- обеспечение безопасности информации и т.д.

Постановка задачи. На основе обзорного исследования и изучения практических работ по рассматриваемому вопросу были определены следующие слабые стороны организации базы данных выпускников вузов:

- нерегулированность бизнес – процессов и функциональных регламентаций по созданию и реализации работы с выпускниками;
- слабый уровень оперативности и информативности имеющегося документационного управления;
- преобладание технической и бумажной работы по учету данных выпускников;
- отсутствие автоматизации документооборота по учету и взаимодействию выпускниками.

В этой связи в целях решения вышеуказанных проблем необходимо осуществлять автоматизацию бизнес – процессов создания базы данных и взаимодействия с выпускниками вузов путем предшествования и реализации информационной системы.

Результаты исследования

В целях совершенствования информационной системы управления вузом были переведены исследования по разработке информационной системы учета и взаимодействию с выпускниками вузов.

В ходе исследования были изучены и проанализированы работы по созданию базы данных выпускников [1,2,3]. На основе произведенного анализа следует отметить следующее состояние работы с выпускниками в стране:

- хранение базы данных выпускников в бумажном виде;
- отсутствие в используемых информационных системах управления вузом сведений о выпускниках;
- недостаточность научно-методических работ по разработке ИС для учета выпускников;

В системе высшего образования Кыргызской Республики в настоящее время имеется ряд информационных систем по взаимодействию с выпускниками, которые приведены на сайте и портале ассоциации выпускников соответствующих вузов, обзор по некоторым из них приводится ниже.

В Кыргызском государственном университете им. Арабаева разработана автоматизированная информационная система, которая содержит базу данных

выпускников ВУЗов, нацелена на учет и регистрацию выпускников в on-line режиме. Предлагаемая система имеет рабочее название «Выпускники ВУЗов КР» и реализована по технологии «клиент – сервер». Модель «клиент – сервер» связана с принципом открытых систем.

В портале ассоциации выпускников Ошского государственного университета на главную страницу сайта выпускников вынесены электронная база выпускников по факультетам, некоторые новости, информация о лучших выпускниках, фотогалерея и положения об ассоциации выпускников университета. Ассоциации выпускников вузов созданы также в Международном университете Кыргызстана, Кыргызской государственной юридической академии, Бишкекском гуманитарном университете.

В настоящее время в администрировании бизнес – процессов образовательной системы широкое распространение получают технологии баз данных (БД).

Созданные на базе современных технологий баз данных информационные системы эффективно применяются для хранения и использования информации по запросу пользователей, автоматизации работы с базой данных и организации документооборота, а также управленческих решений и т.д.

В Кыргызском государственном университете им. И.Раззакова (КГТУ) разработана и используется в практической деятельности информационная система «Выпускник КГТУ-ФПИ».

Информационная система «Выпускники КГТУ-ФПИ» обеспечивает реализацию следующих функциональных возможностей, имея в своем составе четыре отдельных интерфейса как открытого Web-доступа через сайт университета, так доступа оператора и администратора:

- заполнение базы данных из рабочих мест сотрудниками деканатов;
- хранение данных выпускников на сервере КГТУ;
- администрирование базы данных;
- дополнение и совершенствование системы управления БД;
- просмотр и выдачу данных, в том числе по различным признакам, предусмотренным программой;
- предоставление открытого доступа к информации для всех выпускников разных лет через сайт КГТУ;
- внесение данных (регистрация) непосредственно самими выпускниками КГТУ-ФПИ через сайт КГТУ;
- предоставление возможности внесения предложений, вопросов и замечаний выпускникам КГТУ.

Рис.1 иллюстрирует интерфейс доступа и поиска информации в базе данных.

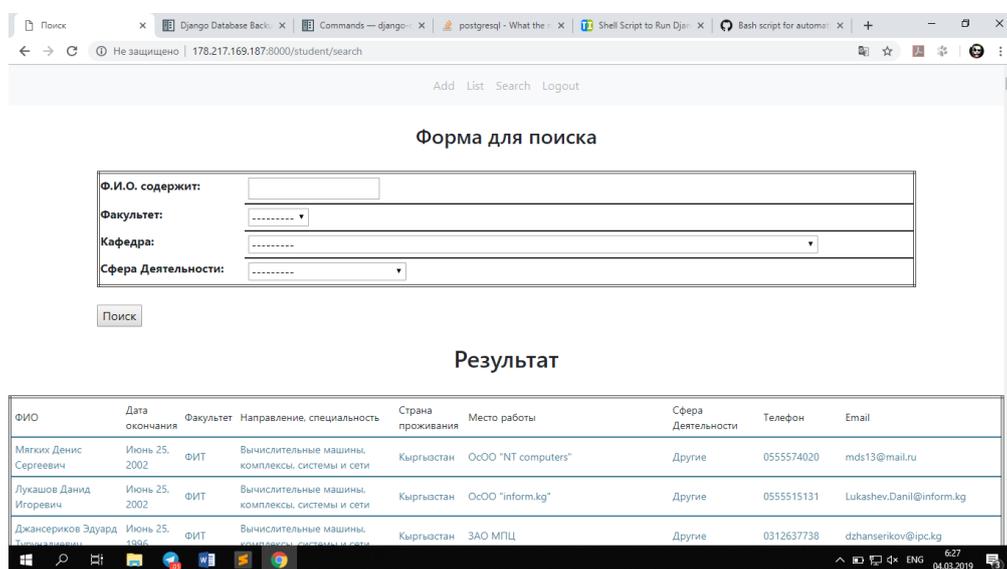


Рис.1. Интерфейс поиска информации в БД.

В части технического обеспечения в качестве программно-аппаратной платформы используется комплекс технических средств существующего сайта КГТУ. Программа работает под управлением операционной системы Windows 7/ Vista и выше. Клиентский уровень информационной системы функционирует под управлением любой операционной системы, поддерживающей работу основных веб-браузеров, таких как Internet Explorer версии от 10.0 и выше, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Yandex Browser и др. При создании СУБД использованы следующие средства разработки программного обеспечения, необходимые для функционирования программного продукта: сочетание веб-фреймворка Django и языка программирования Python, обеспечивающие нацеленность и защищенность, а также Python, MySQL, IDE PyCharm и Phpmyadmin.

Функциональная структура системы приведена на рис.2.

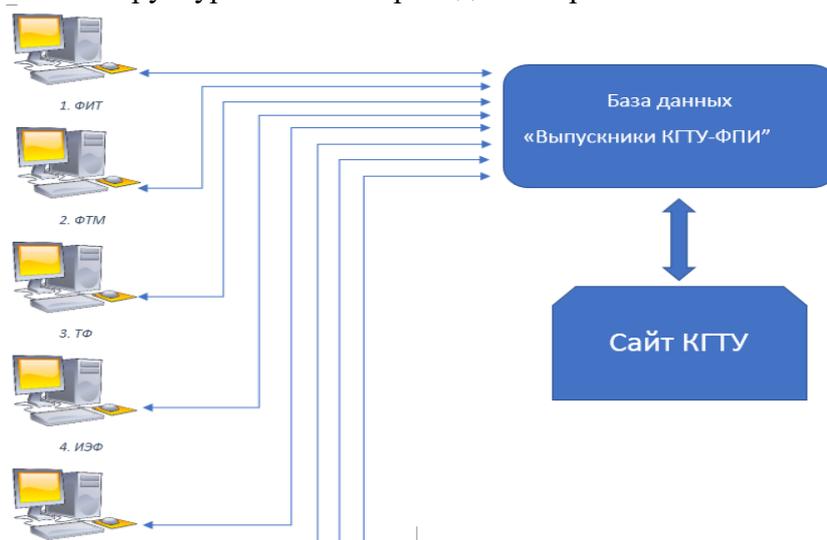


Рис.2. Функциональная структура информационной системы

При разработке всех частей информационной системы использованы следующие подходы и методы программирования: проектирования структур данных; разработки модульной структуры программного обеспечения; создания функциональной, логической и информационной связностей; учета системного времени; создания базы и обработки данных; системного администрирования.

Информационная система «Выпускники КГТУ-ФПИ» состоит из следующих подсистем:

- регистрация и авторизация выпускников КГТУ в виде вложений на сайте КГТУ;
- информация для выпускников КГТУ в виде объявлений, рекламы и т.п.; контактных данных и внесения вопросов, предложений и замечаний выпускниками;
- подсистема внесения и просмотра данных для операторов;
- подсистема обеспечения доступа и администрирования данных для администраторов.

Система включает следующие функциональные блоки:

- модуль административного интерфейса базы данных;
- модуль внесения базы данных;
- модуль регистрации и просмотра данных на сайте КГТУ.[5,6]

Выводы. Разработка и внедрение указанной выше информационной системы для ассоциации выпускников, учитывая результаты проведенных исследований, представляется востребованной и своевременной. Основными преимуществами разработанной ИС являются автоматизированное представление данных о выпускниках и обеспечение доступа к информации о деятельности КГТУ по установлению и совершенствованию взаимосвязи с выпускниками КГТУ-ФПИ. Предоставляется открытый доступ к вложению на сайте для всех пользователей, а также выпускников, желающих зарегистрироваться в базе данных выпускников КГТУ – ФПИ.

Литература

1. Барбова Т.И. База данных «Выпускники» как средство автоматизации обработки информации в ГБ НОУ «Губернаторская кадетская школа- интернат полиции» // Современные научные исследования и инновации. 2014. №6. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/06/35365>
2. Измайлов Д.Г., Скарлыгина Н.В. Разработка web-приложения для учета выпускников вуза. ФГБОУ
3. Бийбосунов Б.И., Садыбакасова У., Айдналиева Г., Дильмагаметова Б. Разработка системы для выпускников вузов. Современные проблемы механики. Выпуск 26, 2016. С. 3 -11.
4. Торобеков Б.Т. Автоунаа каражаттарын автоматташтырылган салмактык текшеруу модели / Б.Т. Торобеков, М.А. Маматалиев, Б.К. Итигулов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2019. №3 (51). С. 36-41
5. Воробьев А.Е. Основные пути повышения эффективности финансирования НИР вузов / А.Е. Воробьев, Б.Т. Торобеков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 32-1. С. 523-524.
6. Торобеков Б.Т. Методологические основы разработки стратегии развития вуза в современных условиях / Б.Т. Торобеков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 32-1. С. 288-294.

УДК 303.732.4

ИШ КАГАЗДАРДЫН ЭЛЕКТРОНДУК ТҮРДӨГҮ МААЛЫМАТТАРЫНЫН КООПСУЗДУК МЕНЕН КАМСЫЗДАЛУУСУНУН АНАЛИЗДЕРИ.

Төрөбеков Бекжан Төрөбекович т.и.д., профессор И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru

Жусуева Наргиза Жолдошбековна улук мугалим, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: jusueva84@mail.ru

Аннотация. Бул макалада маалыматтык коопсуздук маселелеринде электрондук иш кагаздарынын жүгүртүү тутумунун негизги мүмкүнчүлүктөрү жана алардын коопсуздугунун камсыздалуусунун анализдери талкууланат. Электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумун колдонуу маселеси, талаптарга ылайык электрондук иш кагаздарынын жүгүртүү тутумунун маалыматтык коопсуздугунун белгилүү бир даражага чейинки камсыздалуу маселеси жана толук анализдери көрсөтүлгөн. Жалпы талдоо жүргүзүү үчүн дүйнөлүк рыноктун аткаруучу бийлик органдарында кеңири колдонулган программалык камсыздоолору катары: CompanyMedia, Microsoft SharePoint Products and Technologies, 1С: Document Management, LanDocs, DELO, E1 EVFRAT программалырынын анализи жүргүзүлдү. Көпчүлүк тутумдарда маалыматтык

коопсуздуктун кеңири спектрлери бар жана электрондук кол тамга каражаттарын колдонуу модулдары каралган дагы каралган¹. Электрондук кол тамга каражаттарын колдонуунун алкагында маалыматтык коопсуздук тутумдарын баалоо тууралуу маалымат да берилген.

Ачкыч сөздөр. Электрондук кол тамга, маалымат коопсуздугу, электрондук иш кагаздары жүгүртүү тутуму, электрондук маалымат коопсуздугу, анализ, дүйнөлүк рынок, коопсуздук каражат, электрондук эс тутум.

АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

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

Жусуева Наргиза Жолдошбековна улук мугалим, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: jusueva84@mail.ru

Аннотация. На данной статье рассмотрены основные возможности систем электронного документооборота в вопросах обеспечения информационной безопасности. Вопрос использования системы электронного документооборота неразрывно связан с вопросом обеспечения определенного уровня информационной безопасности самой системы электронного документооборота, в соответствии с требованиями. Для проведения общего анализа были рассмотрены прикладные программные, широко используемые в органах исполнительной власти мирового рынка, такие как например: CompanyMedia, Microsoft SharePoint Products and Technologies, 1С: Иш кагаздарыооборот, LanDocs, ДЕЛЮ, E1 ЕВФРАТ.

Во многих системах присутствует большой набор средств обеспечения информационной безопасности и предусмотрены модули для использования средств электронной подписи. Проведено оценки системам обеспечения информационной безопасности в рамках применения средств электронной подписи.

Ключевые слова. Электронная подпись, информационная безопасность, система электронный документооборот, анализ, безопасность информации, электронная память, инструмент безопасности.

ANALYSIS OF SECURITY OF INFORMATION IN THE SYSTEMS OF ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION

Torobekov Bekzhan Torobekovich professor, doctor of technical sciences, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova Bishkek city, Aitmatov avenue 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru

Zhusueva Nargiza Zholdoshbekovna senior lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova Bishkek city, Aitmatov avenue 66 e-mail: jusueva84@mail.ru

Annotation: In the present article the basic capabilities of electronic document management in matters of information security. Question the use of electronic document management system is inextricably linked to the issue of providing a certain level of security of the system of electronic document in accordance with the requirements of the governing documents. Were taken for analysis software products distributed in the executive Russia: CompanyMedia, Microsoft SharePoint Products and Technologies, 1C: Document, LanDocs, CASE, E1 Euphrates. In systems present a large set of information security, also provides modules for use of electronic signatures. Estimates of the information security system in the framework of the application of electronic signatures.

Keywords: digital signature, information security, electronic document management system, analysis, information security, electronic memory, security tool.

Ар кандай уюмдун ички ишинин процесстерин автоматташтыруу көпчүлүк учурда электрондук иш кагаздары жүгүртүү тутумуна ээ болууга муктаждык жаралып келет.

¹ Электрондук кол тамга -

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C

Электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумдары бул: «...Бул маалыматтык иш кагаздары менен иштөөнү алардын бүткүл жашоо циклин (түзүү, өзгөртүү, сактоо, издөө, классификациялоо), ошондой эле кызматкерлердин өз ара аракеттенүү процесстерин автоматташтыруу тутуму»[1].

Бирок, электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумун сатып алуу толугу менен маалыматтык коопсуздукту камсыз кылуу көйгөйүн чечүү зарылчылыгына алып келет, айрыкча, эгерде электрондук иш кагаздарын жүгүртүүнүн укуктук мүнөзүн түзүү пландаштырылган учурлар катталган болсо.

Мисал катары дүйнөлүк рыноктогу электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумунун лидерлери болуп саналган бир нече программалык өндүрүмдөрдү бөлүп көрсөтсө болот, алар: CompanyMedia, Microsoft SharePoint Products and Technologies, 1C: Document management, LanDocs, DELO, E1 EVFRAT.

Бул мисалдардын алкагында сунушталган тутумдардын салыштырылган негизги параметрлери катары, электрондук иш кагаздары жүгүртүү тутумунда маалыматтын коопсуздугу жана маалыматты коргоону камсыз кылуунун стандарттык каражаттары алынды, алар:

- Системанын колдонуучусунун аутентификациясы (аутентификация деңгээлдеринин саны).
- Тутум колдонуучуларына жетүү укугун бөлүштүрүү.
- Электрондук кол тамганы колдоо.
- Маалыматтарды шифрелештирүү.
- Колдонуучулардын тутумундагы иштерин каттоо жана текшерүү.

Жогоруда келтирилген параметрлерге ылайык электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумун кароонун натыйжалары №1 таблица «Электрондук иш кагаздары жүгүртүү тутумдарынын маалыматтык коопсуздук параметрлерин салыштыруу» көрсөтүлгөн. Бул маалыматта көрсөтүлгөндөй заманбап электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумдары маалыматтык коопсуздук чөйрөсүндө керектүү талаптарды аткарып, электрондук иш кагаздары жүгүртүүнүн укуктук мүнөзүн уюштурууда маалыматтык коопсуздуктун керектүү деңгээлде камсыз кылгандыгын көрө аласыз [2; 3].

Таблица №1

Электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумдарынын маалыматтык коопсуздук параметрлерин салыштыруу.

Параметрлер	Company Media	Microsoft SharePoint	1C: Иш кагаздары жүгүртүлүшү	LanDocs	ДЕЛО	E1 EVFRAT
1	3	3	2	2	2	2
2	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+

Бардык артыкчылыктарга карабастан, маалыматтык коопсуздукту камсыз кылуу боюнча иш-чаралар туруктуу мүнөзгө ээ болгон олуттуу факторду болбой койбойт, атап айтканда алар электрондук кылмыш иш-аракеттерине каршы иш-чараларды колдонуу мүмкүнчүлүктөрү реалдуу күн тартибинде иш жүзүндө аткарылбай жатат, сүрөттөлгөн тутумдарда колдонуучунун бир эле мезгилде өз ара аракеттенүү тутумунун иштеп чыкан маалыматтары да көрсөтүлгөн.

Андыктан, аныкталган кемчиликти жоюу үчүн колдонуучулардын аракеттерин текшерүү тутумун, электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумун реалдуу күн тартибинде маалыматтык коопсуздукту камсыз кылуучу инциденттин алдын алуу максатында

көзөмөлдөө иш-чараларын колдонуу мүмкүнчүлүгүн иштеп чыгуу зарылдыгы келип чыгат. Ушул максатта маалыматтык коопсуздук тутумун электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумуна айландыруу натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн өзгөрүлүп жаткан реалдуу убакыттын алкагындагы иш-аракеттердин мүмкүнчүлүгүнө көңүл буруу керек, ошону менен бирге маалыматтык коопсуздук көйгөйлөрүн жоюу процессинде ар түрдүү зыян келтирүүчү факторлорду терең анализдөө, негизги көгөй жараткан факторлорду тактоо менен азайтуу иш чаралары каралышы муктаждыгы келип чыгат.

Мындан тышкары, бул чаралар, биринчи кезекте, классикалык инсайдердик концепцияга салыштырмалуу көбүрөөк экономикалык зыян келтириши мүмкүн болгон фактор катары электрондук кол тамга менен иштеген тутумдарга байланыштуу экендигин белгилей кетүү керек. [4,6].

Жыйынтыктап айтканда, электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумуна маалыматтык коопсуздукту башкаруунун автоматташтырылган тутумун киргизүү менен электрондук иш кагаздарын жүгүртүү тутумунда электрондук кол тамганы колдонуу жогоруда айтып өткөн коопсуздук көйгөйлөрүндөгү тобокелдиктердин деңгээлин төмөндөтүшү мүмкүн деген корутунду келип чыкты.[5]

Колдонулган адабияттардын тизмеси

1. Золотарев В.В., Лапина Е.В. Электрондук иш кагаздары жүгүртүү тутумдары: окуу куралы. колдонмо / SibGAU. Красноярск, 2012.96 с.
2. ГОСТ Р 6.30-2003. Бирдиктүү иш кагаздары тутумдары. Уюштуруу-тескөө иш кагаздарытеринин бирдиктүү тутуму. Иш кагаздарын жүргүзүүгө талаптар. Киришүү. 2003-07-01. М.: Стандарттар басмасы, 2003.20 б.
3. ГОСТ Р 51141–98. Иш кагаздарын жүргүзүү жана архивдөө. Терминдер жана аныктамалар. Киришүү 1999-01-01. Москва: Стандарттар басмаканасы, 1999.12 б.
4. Инсайдерлер [Электрондук ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Insider> (кирүү датасы: 03.003.2013).
5. Электрондук кол тамга - <https://iesp.ru/en>
6. Воробьев А.Е. Основные пути повышения эффективности финансирования НИР вузов / А.Е. Воробьев, Б.Т. Торобеков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 32-1. С. 523-524.
7. Торобеков Б.Т. Методологические основы разработки стратегии развития вуза в современных условиях / Б.Т. Торобеков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 32-1. С. 288-294.

УДК: 004.056.53

ОБЗОР И АНАЛИЗ МЕТОДОВ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ТЕСТИРОВАНИЯ

Усубакунова Гулжамал Муратбековна, магистрант группы ИТП(м)-1-19 Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: guljamal.usubakunova@gmail.com

Шаршеева Кундуз Токтобековна, ст. преподаватель кафедры ИВТ, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kunduz2000@mail.ru

Аннотация. Аутентификация — это процесс предоставления пользователю доступа к информационной системе. Существует три основных метода аутентификации:

1. Пользователь знает некую унифицированную информацию (ввод пароля);

2. Пользователь имеет некий унифицированный носитель информации (смарт-карта, токен);
3. *Пользователь сам является неотъемлемой частью* аутентификации (биометрический).

Каждый метод работает по-своему и имеет свои преимущества и недостатки. В данной статье рассматриваются различные механизмы распознавания пользователя в системах тестирования для обеспечения безопасности данных, их уязвимости и рекомендации по использованию.

Ключевые слова: информационные технологии, аутентификация, система тестирования, биометрика, смарт-карта, информационная безопасность

OVERVIEW AND ANALYSIS OF USER AUTHENTICATION METHODS IN TESTING SYSTEMS

Usubakunova Gulzhamal Muratbekovna, undergraduate of ITP(m)-1-19, Kyrgyz State University named after Technical I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: guljamal.usubakunova@gmail.com

Sharshieva Kunduz Toktobekovna, senior lecturer at the Informatics and Computer Engineering Department, Kyrgyz State University named after Technical I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: kunduz2000@mail.ru

Abstract. Authentication is process of granting a user access to an information system. There are three main types of authentication mechanisms:

1. The user knows some unified information (password entry);
2. The user has a unified information storage (smart card, token);
3. The user himself is an integral part of the authentication (biometric).

Each authentication mechanism functions differently and has their strengths and weakness. In this paper we review different types of authentication mechanisms, their vulnerabilities, and recommend solutions to use.

Keywords: information technology, user authentication, testing system, biometrics, smart-card, information security

1. Введение

Пандемия COVID-19 существенно затронула все сферы общественной жизни, не стала исключением и усовершенствование системы образования. Так оценка полученных знаний становится основной задачей при дистанционном обучении. Создание автоматизированной системы тестирования решает данную задачу и позволяет не только получить объективные оценки уровня знаний, навыков обучающихся, проверить соответствие знаний необходимым требованиям, но и выявить пробелы в подготовке. С ростом необходимости внедрения таких систем стоит вопрос обеспечения безопасности, целостности системы от несанкционированного доступа и повышенной конфиденциальности к личной информации пользователей.

Аутентификация является ключевым элементом обеспечения сохранности пользовательских данных и регулирования доступа к информации.

В настоящее время получили распространение методы аутентификации, которые подразделяются в зависимости от типа информации на следующие виды:

1. «Something you know» (нечто, известное только пользователю – ПИН-коды, пароли, графические ключи, секретные слова);
2. «Something you have» (нечто, имеющееся у пользователя. Смарт-карта или токен выступает носителем информации);
3. «Something you are» (нечто, присущее только пользователю, например, сканеры лица, отпечатки пальцев или сетчатки глаза).

Все перечисленные виды позволяют пользователю одинаково получить доступ, однако они работают по-разному. В любом из этих случаев процедура аутентификации выполняется в четыре этапа - идентификация, аутентификация, авторизация и логирование.

Идентификация — процесс распознавания пользователя по его идентификатору.

Аутентификация — процедура проверки подлинности, доказательство что пользователь именно тот, за кого себя выдает.

Авторизация — предоставление определённых прав.

Логирование — это процесс ведения системных журналов. Системные журналы отслеживают все успешные и неудачные входы в систему.

Таким образом, аутентификация представляет собой процесс проверки подлинности пользователя. В системе безопасности процесс аутентификации проверяет информацию, предоставленную пользователем, сравнивая с базой данных. Если информация совпадает с базой данных, то пользователю предоставляется доступ к системе.

Чтобы понять, какой метод аутентификации применим к той или иной системе, следует разобраться в достоинствах и недостатках всех методов, а также иметь ясное представление о механизме их работы.

2. Методы аутентификации

2.1. Аутентификация по паролю

Этот тип аутентификации требует от пользователя ввода имени и секретной комбинации слов, чисел или символов.

Достоинства. Одна из сильных сторон данного метода заключается в том, что длинный пароль очень сложно взломать. Надежный секретный ключ состоит из заглавных и строчных букв, цифр и уникальных символов. В настоящее время рекомендуются пароли из 12–15 знаков. Для взлома пароля из 12 знаков с мощностью 94 и энтропией 78,7 бит потребуется 55 дней с помощью суперкомпьютеров, а с помощью ПК потребуется 3018 лет. Оценка 94 означает, что пароль выбран из набора 94 знаков, состоящего из букв верхнего и нижнего регистра, цифр и специальных символов. Энтропия – это показатель надежности пароля в битах и рассчитывается как $Entropy = \log_2 N$.

Недостатки. Взлом (подбор) пароля - самая большая проблема с момента ее ввода пользователем. Злоумышленник может перехватить пароль на разных этапах связи. Ключевая проблема пароля – человеческий фактор:

- использование примитивных паролей или паролей по умолчанию;
- применение одинаковых паролей для всех программ и сервисов или коротких паролей, схожие с именем пользователя;
- открыто записанные пароли или пароли, которые были установлены один раз и не изменены долгое время.

Рекомендации по использованию. Необходимо внедрить жесткую форму валидации на признаки описанные выше на этапе регистрации пользователя в системе. Другое решение для повышения надежности - графический пароль, который будет более безопасным по сравнению к текстовому паролю. Аутентификация выполняется путем выбора серии изображений. Для большей безопасности количество попыток ввода пароля должно быть ограничено.

2.2. Аутентификация с помощью смарт-карт

Смарт-карта — это некий носитель информации размером с кредитную карту со встроенным сертификатом, используемый для идентификации владельца. Пользователь может вставить карту в считыватель смарт-карт для проверки подлинности. Смарт-карты обычно используются с PIN-кодом обеспечивая многофакторную аутентификацию.

Достоинства. Определенный интерес для аутентификации представляет возможность смарт-карт проводить криптографические вычисления. Причем смарт-карты поддерживают одно- и многофакторную авторизацию. При однофакторной авторизации выполняется только одна операция - предъявление секретной информации, хранящейся на смарт-карте. Многофакторная авторизация вызывает необходимость от пользователя выполнения

нескольких дополнительных действий, например, ввод PIN-кода.

Многофакторные смарт-карты обеспечивают защиту от вероятной кражи злоумышленником, так как сама по себе смарт-карта не несет в себе никакой ценности.

Смарт-карты позволяют повысить надежность служб PKI (Public Key Infrastructure) путем использования для безопасного хранения закрытых ключей пользователя, а также путем выполнения криптографических преобразований и вычислений.

В основном многие разработчики применяют свои механизмы для хранения и применения закрытых ключей. Из них наиболее простым является использование смарт-карты в качестве носителя информации. При необходимости карта может экспортировать закрытый ключ, и шифрование данных будет производиться на рабочей станции. По соображениям безопасности такой метод не является надежным, он применим при работе с низкоуровневой информацией.

Два других способа значительно безопаснее, так как шифрование информации происходит непосредственно внутри смарт-карты. В первом способе пользователь генерирует ключи на рабочей станции и переносит их на смарт-карту, а во втором случае генерация ключей происходит прямо на смарт-карте. И в первом, и во втором случае после сохранения закрытого ключа невозможно получить его обратно из смарт-карты. Если ключ генерируется с помощью смарт-карты, то он не доступен для публичного просмотра. Из этого следует, что вероятность резервного копирования закрытого ключа злоумышленником значительно снижается. Только владение смарт-картой позволяет использовать закрытые ключи. Если смарт-карта будет подвержена механическим воздействиям и выйдет из строя, то восстановление закрытого ключа представляется невозможным. Это необходимо учитывать в случае использования закрытого ключа для криптографических вычислений.

Недостатки. Недостаток заключается лишь в запоминании ПИН-кода, что приводит пользователей к выводу записать его на обратной стороне карты. Если карта будет украдена третьими лицами, то они легко могут использовать ее для идентификации.

Рекомендации по использованию. Предлагается внедрить в систему тестирования аутентификацию с использованием *паспорта* гражданина Кыргызской Республики образца 2017 года (ID-карта), которая выступает смарт-картой и хранит в себе всю необходимую информацию (рис.1) для идентификации пользователя, а так же имеет электронную цифровую подпись, которую можно использовать для подписания тестовых работ, например, при переводе ОРТ (*Общереспубликанское тестирование*) на *онлайн-формат*.

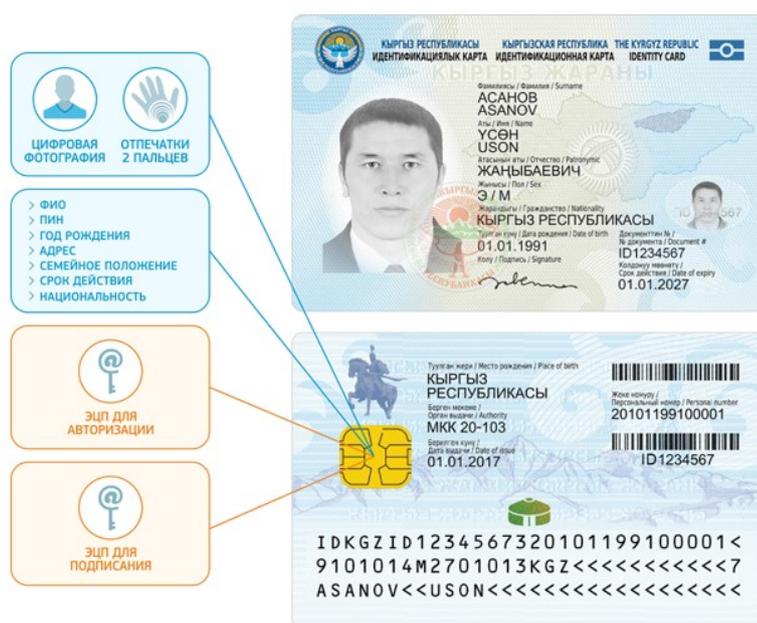


Рис.1 Паспорт гражданина Кыргызской Республики образца 2017 года

2.3. Биометрическая аутентификация

Биометрическая аутентификация пользователя – это метод, который идентифицирует пользователя проверяя его личность на основе измерения его уникальных физиологических особенностей или поведенческих характеристик. К физиологическим особенностям относятся отпечаток пальца, распознавание лица, сканирование радужной оболочки глаза, геометрия руки, сканирование сетчатки. Поведенческая биометрия — это распознавание голоса, походки, сканирование нажатия клавиш и сканирование подписи.

Аутентификация через сканирование отпечатков пальцев является наиболее широко используемым на сегодняшний день. Большинство мобильных телефонов и ноутбуков нового поколения оснащены цифровым считывателем отпечатков пальцев, а на старых поколениях имеется возможность ее подключения. Сканер отпечатков пальцев в качестве проверки использует изображения для определения контуров рисунка папиллярного узора.

Достоинства:

- Биометрическая аутентификация позволяет пользователю избежать сложной задачи по восстановлению паролей.
- Биометрические данные уникальны. Очень сложно воспроизвести биометрические характеристики.
- Биометрические характеристики не могут быть потеряны.
- Устройства биометрической аутентификации удобны в пользовании и экономичны в эксплуатации.

Недостатки:

- Биометрические характеристики нельзя изменить в текущей базе данных - в отличие от паролей, они связаны с конкретной личностью на протяжении всей ее жизни;
- Из-за возрастных изменений, травм, ампутаций и прочего, требуется постоянное обновление эталонных моделей сравнения, которые вносятся в память электронно-вычислительных устройств;
- Для создания образцов биометрии требуются специальные считывающие устройства;
- Биометрические характеристики невозможно сохранить в секрете, поэтому опытные злоумышленники могут подделать образцы отпечатков пальцев или ладоней.

Рекомендации по использованию. Биометрическая аутентификация снижает человеческий фактор при определении подлинности пользователя. Но она вызывает ошибки типа 1 и 2. Ошибка первого рода — ситуация, когда отвергнута правильная нулевая гипотеза (англ. type I errors, α errors, false positive, ошибочное отвержение) и ошибка второго рода — ситуация, когда принята неправильная нулевая гипотеза (англ. type II errors, β errors, false negative, ошибочное принятие). Лучшее решение может быть объединение различных биометрических характеристик.

2.4. Аутентификация на основе сертификата

Аутентификация личности на основе цифровых сертификатов аналогично прохождению в закрытую организацию. Охрана пропускает сотрудников на территорию учреждения по предъявлению пропуска, который содержит фотографию и личные данные, заверенные печатью предприятия и подписью руководителя. Сертификат выступает своего рода пропуском и выдается по запросам специальными сертифицирующими центрами при выполнении определенных условий.

Сертификат представляет собой электронную форму, в которой обычно содержится стандартные данные:

- открытый ключ владельца данного сертификата;
- сведения о владельце сертификата, такие, например, как имя, адрес электронной почты, наименование организации, в которой он работает, и т.п.;
- наименование сертифицирующей организации, выдавшей данный сертификат.

Так же, сертификат имеет электронную подпись сертифицирующей организации – зашифрованные закрытым ключом этой организации.

Применение сертификатов базируется на предположении, что количество сертифицирующих организаций ограничено и их открытые ключи могут быть всем доступны из официальных источников. Если пользователю требуется подтвердить свою личность, он может предоставить свой сертификат в двух формах – открытой (в том виде, в каком выдана сертифицирующей организацией) и зашифрованной с помощью своего закрытого ключа. Сторона, проводящая аутентификацию, берет из открытого сертификата открытый ключ пользователя, посредством которого расшифровывает зашифрованный сертификат. Идентичность результата с открытым сертификатом доказывает, что предъявитель действительно является владельцем закрытого ключа, парного с указанным открытым.[7]

На следующем этапе с помощью известного открытого ключа производятся криптографические операции по расшифровыванию подписи этой организации. Если при проверке получается такой же сертификат с тем же именем пользователя и его открытым ключом, то это подтверждает достоверность регистрации в сертификационном центре.

Отметим тесную связь открытых ключей с сертификатами. Сертификат одновременно выступает и как удостоверение личности, и как удостоверение принадлежности открытого ключа. Безусловно, он гарантирует соответствие между открытым ключом и его владельцем, что устраняет угрозу подмены открытого ключа. Если некоторому абоненту поступает открытый ключ в составе сертификата, то он может не сомневаться, что этот открытый ключ гарантированно принадлежит отправителю.

Достоинства. *Цифровые сертификаты работают автоматически и требуют минимальных действий или участия со стороны любого отправителя или получателя.*

Недостатки. Органы, выдающие цифровые сертификаты, подвергаются атакам со стороны злоумышленников, и информация сертификата может быть изменена.

Рекомендации по использованию. Предлагается использовать для аутентификации инфраструктуру открытых ключей Государственного предприятия «Инфоком» при ГРС при ПКР, которая предназначена для управления сертификатами открытых ключей пользователей.

3. Заключение

Аутентификация, будь то пароль, смарт-карта или биометрические данные - важный процесс в любой системе тестирования. На основе вышеизложенного можно сделать следующие общие выводы:

- Для любой системы тестирования пароль должен состоять не менее чем из 12 знаков с мощностью 94 символа.
- Смарт-карты предлагается использовать вместе с PIN-кодами.
- Следует ограничить количество попыток ввода пароля или PIN-кода.
- Биометрия - самый надежный метод аутентификации. Хотя аутентификация через отпечаток пальца удобна, она также имеет некоторые слабые стороны, которые необходимо устранить в будущем.
- Комбинация из нескольких биометрических характеристик может обеспечить более высокую безопасность аутентификации.
- Для усиленной безопасности цифровые сертификаты могут быть включены в современные системы тестирования.

Литература

1. Константин Мытник, Сергей Панасенко, «Информационная безопасность и смарт-карты», ДМК Пресс, 2018
2. Удостоверяющий центр «Инфоком», [Электронный ресурс].
Доступен: <https://infocom.kg/ru/pki/>
3. Идентификационная карта - паспорт гражданина Кыргызской Республики образца 2017 года, [Электронный ресурс].

- Доступен: <https://grs.gov.kg/ru/eid/>
4. Bioelectronix, "Biometric Security," [Электронный ресурс].
Доступен: http://bioelectronix.com/what_is_biometrics.html
 5. Ошибки первого и второго рода, [Электронный ресурс].
Доступен: http://wikipedia.org/wiki/Ошибки_первого_и_второго_рода
 6. Ричард Э. Смит, «Аутентификация: от паролей до открытых ключей», М.: Вильямс, 2002.
 7. Стамкулова Г.К. Информационная система для поддержки прохождения аккредитации учебных заведений в Министерстве образования и науки КР / Г.К. Стамкулова, Т. Биримкулов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №4 (52). 2019. С. 77-82

УДК 67.678

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ДВУХ ТЕЛ С УЧЕТОМ УСЛОВИЙ АДАПТАЦИИ

Аманбаев Максат Канатбекович, преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: amanbaev.maxat@yandex.ru

Джаманбаев Мураталы Джузумалиевич, профессор, д.ф-м.н, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: jamanbaevm@mail.ru

Аннотация. На основе модели «Движение одного тела, брошенного под углом к горизонту» рассмотрено движение двух тел с условием адаптации.

Ключевые слова: моделирование, движение, высота, скорость, угол падения.

ӨЗ АРА ЫНАКТАШУУ ШАРТЫ МЕНЕН ЭКИ НЕРСЕНИН КЫЙМЫЛЫНЫН МОДЕЛИ

Аманбаев Максат Канатбекович, окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: amanbaev.maxat@yandex.ru

Джаманбаев Мураталы Джузумалиевич, профессор, д.ф-м.н, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: jamanbaevm@mail.ru

Аннотация. Бир материалдык точканын горизонтко карата болгон кыймылдын моделинин негизинде эки материалдык точканын өз ара ынакташуу шарты менен болгон кыймылдын модели каралган.

Ачкыч сөздөр: өз ара ынакташуу, кыймыл, бийиктик, ылдам.

MODELLING OF THE MOTION OF TWO BODIES ACCORDING TO ADAPTATION CONDITIONS

Amanbaev Maksat Kanatbekovich, Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: amanbaev.maxat@yandex.ru

Dzhamanbaev Murataly Dzhuzumalievich, professor, Doctor of Physics and Mathematics, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: jamanbaevm@mail.ru

Abstract. In this article, the already known problem "Movement of one body thrown at an angle to the horizon" was studied, and on the basis of the model of this problem, other problems were formulated, the formulation and solution of which will be considered in the article itself.

Keywords: modeling, movement, height, speed, angle of incidence.

Как известно из модели движение тела брошенное под углом к горизонту из курса “Теоретической механики” [...] имеем

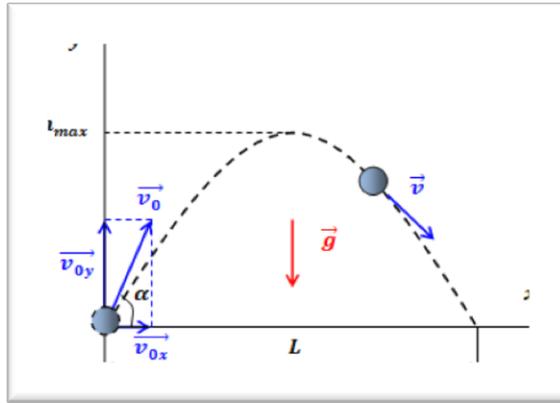


Рис. 1 Движение тела, брошенного под углом к горизонту

Из рисунка 1 видно, что

$$v_x = v_0 \cos(\alpha), \tag{4}$$

$$x = v_0 \cos(\alpha) t, \tag{5}$$

$$y = \text{tg}(\alpha)x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2(\alpha)} x^2, \tag{6}$$

$$L = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g}, \tag{7}$$

$$L_{\max} = \frac{2 \cdot v_0^2}{g}, \tag{8}$$

Знание формул с (1) по (5) позволяют решить задачу достиг цели подвижного или неподвижного объекта с заданной скоростью, находящее на расстоянии L.[5]

Задача 1. Достич цели, находящее на расстоянии L и движущее навстречу со скоростью v_2 (Рис.2)

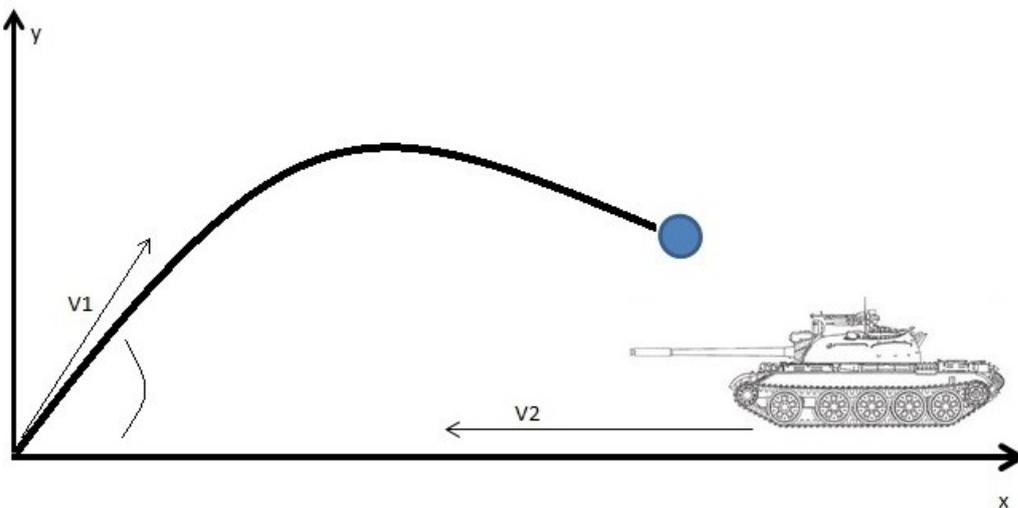


Рис. 2 Поражение подвижной цели

Считается, что скорость второго объекта постоянна и известно с какого расстояние начал движение, что позволяет нам использовать в расчетах только одно общее время (время полета снаряда до цели).

Условием адаптации двух тел или условием встречи двух тел будет

$$L = v_1 \cos(\alpha) t + v_2 t, \tag{9}$$

Где, v_2 – скорость второго объекта; t – время его движения.

Отсюда находим время встречи двух тел.

$$t = \frac{L}{(v_1 \cos(\alpha) + v_2)}, \tag{11}$$

Используя формулы 5, 8 и 11 получаем следующее выражение:

$$v_1 \cos(\alpha) \frac{L}{(v_1 \cos(\alpha) + v_2)} = \frac{v_1^2 \sin(2\alpha)}{g}, \tag{12}$$

Упрощая данный многочлен, введем замену $\cos(\alpha) = z$, после чего окончательный вид формулы будет выглядеть так:

$$(z^2 - z^4)v_1^4 + (2z - 2z^3)v_1^3 v_2 + (1 - z^2)v_1^2 v_2^2 = \frac{L^2 g^2}{4}, \tag{13}$$

Из этого уравнения находим угол под которым должен выпущен объект, чтобы они встретились. Данное нелинейное уравнение относительно неизвестного угла под которым должен выпущен первый объект, решается подпрограммой Maple. Затем строится траектории движения первого объекта выпущенное под углом к горизонту со скоростью $v_1 = 600$ м/с который должен попасть в другой объект, движущуюся на встречу со скоростью $v_2 = 4,2$ м/с и находящуюся до начала движения на расстоянии $L=31$ км. Нелинейное уравнение относительно угла будет

$$(z^2 - z^4) * 600^4 + (2z - 2z^3) * 600^3 * 4,2 + (1 - z^2) * 600^2 * 4,2^2 = \frac{31000^2 * 9,8^2}{4}$$

```
(z^2 - z^4)v^4 + (2z - 2z^3)v^3w + (1 - z^2)v^2w^2 = (L^2g^2)/4
(z^2 - z^4)v^4 + (2z - 2z^3)v^3w + (1 - z^2)v^2w^2 = 1/4 L^2g^2
s := (z^2 - z^4)*600^4 + (2z - 2z^3)*600^3*4.2 + (1 - z^2)*600^2*4.2^2 = (31000^2*9.8^2)/4
1.29487978910^11 z^2 - 129600000000 z^4 + 1.81440000010^9 z - 1.81440000010^9 z^3 + 1.12021056010^8 = 2.30736100010^10
solve(s, z)
0.4702535777, 0.8796363144, -0.4902798902, -0.8736100019
```

Рис. 3 Данные Maple

Введя данные в прикладную программу Maple, мы нашли 4 значения, из которых два удовлетворяют нашему условию. Мы получили два значения $z_1 = 0,47$ и $z_2 = 0,88$, или $\cos \alpha = 0.47$ и $\cos \alpha = 0.88$. Отсюда находим углы

$$\alpha_1 = \arccos(0.47) = 61.96^\circ \quad \alpha_2 = \arccos(0.88) = 28.35^\circ$$

С помощью прикладной программы Maple найдем уравнение траектории движения, для этого вставим в формулу (1.14) все известные нам значения:

$$y = 1.88 * x - \frac{9.8}{2 * 600^2 * 0.47^2} * x^2$$

Соответственно подставляя значение углов в формулу (11) находим время встречи двух объектов.

$$t_1 = \frac{31000}{600 * 0,47 + 4,2} = 108,32\text{с.}$$

$$t_2 = \frac{31000}{600 * 0,88 + 4,2} = 54,38\text{с.}$$

и построим траекторию движения первого объекта под данным углом:

$$y = 0.54 * x - \frac{9.8}{2 * 600^2 * 0.88^2} * x^2$$

Как видно время полета разные в зависимости от траектории полета. В артиллерийских терминах подобный выстрел называется «выстрелом прямой наводкой», и

он обусловлен необходимостью быстрого достижения цели. В нашем примере время полета почти отличаются в два раза. (Эта же задача решена и для случая, когда второй объект движется в обратную сторону относительно первого объекта)

Задача 2. Построить траекторию движения первого объекта, выпущенного под углом к горизонту со скоростью $v_1 = 600$ м/с, который должен попасть в второй объект, движущуюся на встречу на высоте $H = 15$ км со скоростью $v_2 = 267$ м/с и находящуюся до начала движения на расстоянии $L = 31$ км.

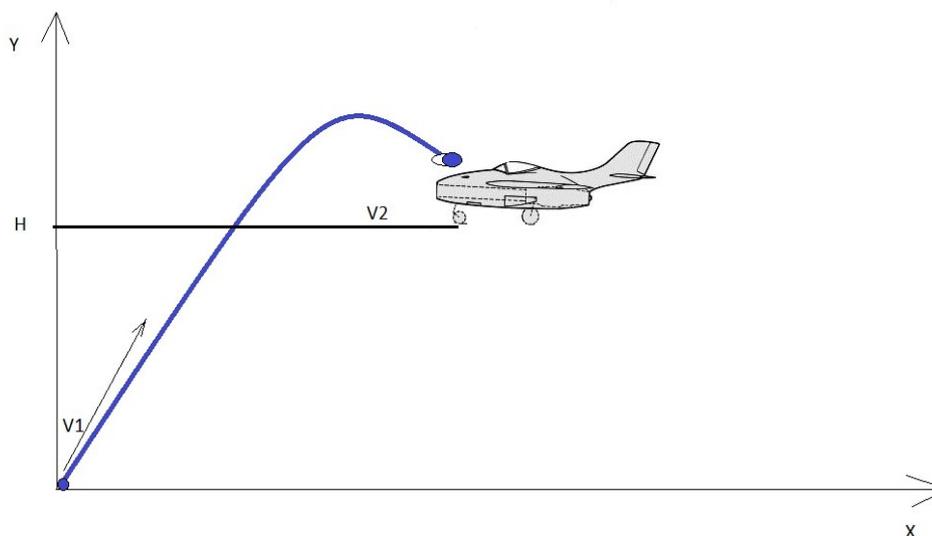


Рис. 4 Поражение летящего объекта

Для решение этой задачи принято нами следующее условие адаптации: высота полета второго объекта считается как максимальная высота первого объекта.

$$H_{max} = \frac{v_1^2 \sin^2(\alpha)}{2 \cdot g}, \quad (14)$$

Отсюда находим угол, под которым необходимо выпустить первого объекта чтобы встретились на известной высоте h :

$$\alpha = \arcsin \sqrt{\frac{2hg}{v_1^2}}$$

Подставив известные нам из условия данные, получим:

$$\alpha = \arcsin \sqrt{\frac{2 \cdot 15000 \cdot 9.8}{600^2}} = \arcsin(0.81) = 54.09^\circ$$

Для нахождения времени полета будем использовать формулу (11):

$$t = \frac{L}{(v_1 \cos(\alpha) + v_2)}$$

Использование этой формулы обусловлено тем, что здесь также как и в предыдущем примере, общее расстояние L равно сумме расстояний пройденных обоими телами.

Подставим известные нам значения в данную формулу и вычислим время встречи двух объектов:

$$t = \frac{31000}{(600 \cdot 0.6 + 267)} = 49.44 \text{ сек.}$$

Теперь по формуле нахождения координаты x :

$$x = v_0 \cos(\alpha) t$$

Найдем место столкновения снаряда и самолета, подставим все значения в данное выражение:

$$x = 600 * 49.44 * 0.6 = 17798.4\text{м.} = 17, 798\text{км.}$$

Траектории движения первого объекта будет :

$$y = \frac{-g}{2} * \frac{x^2}{v_1^2 * \cos^2(\alpha)} + tg(\alpha) * x = 1.34 * x - \frac{9.8}{2 * 600^2 * 0.6^2} * x^2$$

Рассмотренные задачи являются простыми и не учитывалось сопротивление движущей среды. На базе модели этих задач можно решать различные варианты проблем близкие к реальности. [6]

Список использованной литературы

1. Алешкевич В.А. Деденко Л.Г. Караваяев В.А., «Механика», Академия 2004
2. Дж. Орир. Физика. – М.: Высшая школа, 1981. -632 с.
3. Е.И.Бутиков, А.С.Кондратьев, «Физика Том I Механика» М.:Просвещение 2000 .
4. Блехман И. И., Мышкис А. Д., Пановко Н. Г. Прикладная математика: Предмет, логика, особенности подходов. С примерами из механики: Учебное пособие. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: УРСС, 2006. — 376 с.
5. Сейтмуратов АЖ. Напряженно-деформированное состояние массива с учетом взаимодействия выработок / А.Ж. Сейтмуратов, И.У. Махамбаева // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3 (51). 2019. С.144-149
6. Рычков Б.А. Расчетная огибающая предельных кругов напряжений горных пород / Б.А. Рычков, Н.М. Комарцов, М.А. Кулагина // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3 (51). 2019. С.144-149

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 664:857 (075.8)

ФУНКЦИОНАЛДЫК МӨМӨ-ЖЕМИШ СУУСУНДУКТАРЫ

Кожобекова Клара Кожобековна, т.и.к., КМТУнун профессору, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, окутуучу, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66

Джамаева Айнура Эсенкановна, улук окутуучу, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66

Усубалиева Айгуль Мирбековна, х.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Аннотация. Бул макалада мөмө-жемиш суусундуктарынын технологиясы иштелип чыгып, анын сапатын изилдөө жыйынтыгы көрсөтүлгөн. Суусундуктардын купаждык рецептурасы, азыктык баалуулугу берилген. Мөмө-жемиштердин негизинде жасалган суусундуктардын Кыргызстанда өндүрүү аз болгондуктан, бул тематика тандалып алынды. Бул иштелип чыккан суусундуктардын органолептикалык көрсөткүчтөрү көрсөтүлгөн. Суусундуктарды жасоо үчүн алма, кызылча, чычырканак алынган.

Негизги сөздөр: суусундуктар, мөмө-жемиштер, органолептикалык көрсөткүчтөр, рецептура, функционалдык.

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПИЩЕВОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ВОЗО

Кожобекова Клара Кожобековна, к.т.н., профессор Кыргызского государственного технического университета, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова. 66

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова. 66

Джамаева Айнура Эсенкановна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова. 66

Усубалиева Айгуль Мирбековна, к.х.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования качества морсов по разработанной технологии. Приведены рецепты купажей напитков, пищевая ценность. Эта тема была выбрана из-за низкого производства морсов в Кыргызстане. Показаны органолептические характеристики этих напитков. Для приготовления напитков использовались яблоки, свекла и облепиха.

Ключевые слова: напитки, фрукты, органолептические показатели, рецепты, функциональные.

SAFETY AND QUALITY OF FOOD CONCENTRATE BASED ON BOZO

Kozhobekova Klara Kozhobekovna, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Kyrgyz State Technical University, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Syrymbekova Elmira Askarbekovna, Lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Dzhamayeva Ainura Esenkanovna, Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Usubalieva Aigul Mirbekovna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Abstract. This article presents the results of the study of the quality of fruit drinks developed by the technology. Blended recipes of drinks, nutritional value are given. This topic was chosen because of the low production of fruit drinks in Kyrgyzstan. The organoleptic characteristics of these beverages are shown. Apples, beets, and sea buckthorn were used to make the drinks.

Key words: beverages, fruits, organoleptic indicators, recipes, functional

Накта ширелердин негизиндеги суусундуктар адамдын организмдин бардык физиологиялык активдүү заттардын топтому менен камсыздап, маанилүү тамак-аш азыктары болуп саналат, алар мыкты суусун кандыруучу касиеттерге ээ.

Канттын өлчөмүн төмөн болгон суусундуктарды чыгаруу аларды калктын ар кандай категориясынын тамактануу рационунда пайдалануу мүмкүнчүлүгүн берет.

Тамактанууда өзгөчө орунду жашылча ширелери ээлейт, алардын калориялуулугу төмөн, бирок табитти ачат, тамак сиңирүүнү жөнгө салат, курамында көп өлчөмдө витаминдер, минералдык туздар, боегуч жана жыт бергич заттар бар, жогорку азыктык жана физиологиялык баалуулугу менен айырмаланат.

Кийинки жылдары аралаш ширелер белгилүү боло баштаган. Ар кандай жемиштердин жана жашылчалардын ширелерин суусундукка аралаштыруу азыктык баалуулугу менен айкалышкан жакшы органолептикалык касиеттери бар өнүмдү алуу мүмкүнчүлүгүн берет. Биз кызылча ширесинин негизинде суусундукту иштеп чыктык.

Кызыл кызылчасы кеңири таралган чийки заты болуп саналат, ал эми андан жасалган ширелер жогорку физиологиялык жана терапиялык баалуулукка ээ. Кызылча ширеси ичегинин нормалдуу кыймылына жана адамдын организмде кальций жана натрий иондорунун суммаларынын магний жана калий суммасына карата катышын тең салмактоого, организмден суюктукту жана көптөгөн шлактарды бөлүп чыгарууга шарт түзүп, кан жаратуу касиеттерине, бактерияларга каршы жана заара айдоочу таасирге ээ. Аны ар түрдү диеталарда колдонуу сунушталат. Кызылча ширеси анын өзгөчөлүгү даамына, жытына байланыштуу, ошондой эле төмөнкү кычкылдуулугунан улам кеңири жайылган эмес [1].

Изилдөөнүн максаты бир жагынан өнүмдүн биологиялык баалуулугун толуктаган, экинчи жагынан органолептикалык көрсөткүчтөрдү жакшырткан суусундуктун компоненттерин тандоо жүргүзүү.

Купаждын рецептурасын түзүүдө негиз катары органолептикалык көрсөткүчтөр колдонулган – өнүмдүн даамы, түсү, жыты. Иштелип чыккан суусундуктардын рецептурасы 1-таблицада көрсөтүлгөн.

Таблица 1- Суусундуктардын рецептурасы

Суусундуктун аты	Курамы	Катнашы, %
1. «Даамдуу» кызылча чычырканак менен	Кызыл кызылча ширеси	66
	Чычырканак ширеси	17
	Кант ширеси 20%	17
2. «Ден соолук» кызылча алма менен	Кызыл кызылча ширеси	56
	Чычырканак ширеси	28
	Кант ширеси 20%	16
3. «Сергек» алма кызылча менен	Алма ширеси	80
	Чычырканак ширеси	10
	Кант ширеси 20%	10

Суусундуктардын азыктык баалуулугу 2-таблицада. 2-таблицадагы маалыматтарда аскорбин кычкылдыгынын өлчөмү боюнча суусундук бир аз гана айырмалыгы көрүнүп турат.

Консервалардын даамын жана түсүн түзүүдө маанилүү роль полифеноль кошундуларына таандык болот. Спирттин массалык үлүшү 3-4г/дм³ түзөт.

Эгерде баштапкы ширеде канттар жетишсиз болсо, суусундуктун даам тең салмактуулугу ага кант сиробу кошулат. Суусундуктарда редуциялоочу канттардын өлчөмү 4,5-6% түзөт.

Суусундуктардын сергитүүчү таасири таттуу даамды жарым-жартылай азайтып, аларда камтылган кычкылдыктар менен байланыштуу, органикалык кычкылдыктар оптималдуу кант-кычкылдык индексин түзөт. Зарыл болгондо суусундукка рНН 3,5-4,6 маанисине жеткенге чейин лимон кычкылдыгы кошулат. Суусундуктар титрленүүчү кычкылдуулуктун өлчөмү боюнча бир биринен аз гана айырмаланат, алма кычкылдыгына карата эсептегенде ал 4,5% дан 4,9% га чейин өзгөрөт. Изилденген суусундуктарда учма кычкылдыктардын салмактык үлүшү $4,2 \cdot 10^{-3}$ - $4,6 \cdot 10^{-3}$ % түзгөн.

Таблица 2 – Изилденүүчү суусундуктун физико-химикалык –көрсөткүчтөрү

Суусундуктардын мүнөздөмөлөрү	Массалык үлүш									рН
	кургак зат %	Спирт г/дм ³	жалпы канттар %	Редуциялоочу канттар %	Сахароза %	Витамин С, % 10^{-3}	Дубильдик заттар жана боекүчтөр % 10^{-4}	Титрленүүчү кычкылдуулук %	учма кычкылдыктар % 10^{-3}	
«Даамдуу» кызылча чычыркана менен	15,0	3,0	13,5	6,6	6,9	18,7	4,1	4,9	4,2	2,9
«Ден соолук» кызылча алма менен	15,2	3,0	11,9	4,5	7,4	19,1	5,9	3,6	4,6	3,5
«Сергек» алма кызылча менен	15,3	4,0	13,5	6,2	7,3	19,9	3,8	4,5	4,5	3,1

Ошентип, кызылча ширесинин негизинде алынган суусундуктар жакшы даам артыкчылыктарына болуп, мындай суусундуктарды өндүрүүдө олуттуу ролду ойнойт.

Томаттын негизиндеги суусундуктар дагы баалуулукка ээ. Томаттар – жашылчанын кеңири тараган жана баалуу түрлөрүнүн бири. Томат ширеси кеңири жайылган жашылча ширеси болуп, аны накта түрдө жана туз, татымалдарды жана башка жашылча жана жемиш ширелерин кошуу менен өндүрүлөт [2,10].

“Жаштык” суусундугунун органолептикалык касиеттерин жакшыртуу жана биологиялык баалуулугун жогорулатуу үчүн биз өнүмдүн рецептурасын өзгөртүүнү сунуштадык. Ченемдик документтерге ылайык “Жаштык” суусундугунун рецептурасына кирет: томат ширеси - 52%; майдаланган сельдерей – 4,0%; майдаланган кабачак – 41,2%; кант – 2,0%; туз -0,8%. Изилдөө жүргүзүүнүн жыйынтыгында суусундуктардын үлгүлөрү

даярдалган, анын рецептурасына төмөндөгүдөй өзгөртүүлөр жүргүзүлгөн: томат ширеси – 60%, майдаланган кабачак -11,2%, майдаланган сельдерей – 4%, алма ширеси – 22%, туз - 0,8%, кант – 2,0%. Биз өнүмгө өзгөчөлүү, бышырылган кабачоктун даамын жана жытын берген пюресинин бир бөлүгүн алма ширеси менен алмаштыруу мүмкүнчүлүгүн аныктадык. Алма ширеси баалуу тамак-аш азыктары болуп саналат, анда оңой сиңирилүүчү кант (11%), органикалык кычкылдыктар (0,59%), минералдык заттар, витаминдер, атап айтканда, 12%га чейин С витамини, пектин, дубильдик заттары (0,5%) бар. Ширенин курамында жаңы жемиштердин дээрлик баардык азыктык компоненттери бар. Алма ширесинин энергетикалык баалуулугу 38 ккал.

Алынган суусундук кооз күнүрт-кызгылт сары түскө ээ болот, жука майдаланган кесиндилери менен, кабыгынын кесиндилери жана майдаланган уруктары жок бир түрдүү суюктук болуп саналат. Алма ширесин кошуу өнүмгө жагымдуу даам берет, кабачоктун жытын жумшартат, суусундук жагымдуу жытка ээ болот. Алынган суусундук кургак заттарды камтуу боюнча стандарттын талаптарына ылайык келет, кургак заттардын өлчөмү 6%дан кем эмес, суусундукта – 10,3%. Титрленүүчү кычкылдуулук (0,6%дан көп эмес) даяр өнүдүрүмдө кармалат. Активдүү кычкылдуулук көрсөткүчү боюнча талап дагы аткарылат (4,4 көп эмес), анткени алма ширесинин рН – 3,4. Бул технологиялык нускама менен белгиленген “Жаштык” суусундугу үчүн стерилизациялоо режимин өзгөртпөөгө, анын азыктык баалуулугун жана органолептикалык көрсөткүчтөрүн жогорулатууга шарт түзүлөт.

Ушундан улам, иштелип чыккан жашылча-жемиш суусундуктары биологиялык баалуу болуп саналат. Суусундуктарды өндүрүү ассортиментти кеңейүүгө жана чийки затты сарамжалдуу пайдаланууга шарт түзүлөт.

Литература

1. Киселев, В.М. Эволюционная методология проектирования функциональных продуктов питания/ В.М. Киселев, Е.Г. Першина/ Л.Пищевая промышленность, 2009.,С. 57-59
2. Е. А. Рассулова, Купажированные плодоовощные соки прямого отжима с добавлением меда. Пищевая промышленность 8/2018. С 61-63.
3. Петровский К.С. Витамины круглый год. М.: Россельхозиздат, 1981, 358.
4. Голубев, В.Н. Пищевые и биологически активные добавки / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. – Москва: Академия, 2003. - 208 с.
5. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции
6. ГОСТ 15113.3-77 «Концентраты пищевые. Методы определения органолептических показателей, готовности концентратов к употреблению и оценки дисперсности суспензии»;
7. Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. –М.: 1976г.
8. Гуляев В.Н. Технология пищевых концентратов. –М. 1981г
9. Гуляева В.Н. Справочник технолога пищевого концентратного и овощесушильного производства –М. 1984г.
10. Кожобекова К.К. Бозо суусундугуна негизделген азык-тулук концентратынын коопсуздугу жана сапаты / К.К. Кожобекова, А.Э. Джамаева, Э.А. Сырымбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3 (55). 2020. С. 284-290

УДК 687.687:09.11(506)

ЭТНИЧЕСКАЯ САМОБЫТНОСТЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСТЮМА

Джолдошева Айнура Буудайыковна, к. т. н., доцент КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ainura004@mail.ru

Асанакунув Жоомарт Шакенович, доцент КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: asanakunov.zhoomart.71@mail.ru

Молдосанова Нургуль Дуйшонбековна, старший преподаватель КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nurgul_moldosanova@mail.ru

Аннотация. Национальный костюм на протяжении столетий видоизменялся, развивался вместе с ходом истории, приспособляясь под новые условия жизни. В статье рассматривается влияние кыргызского национального костюма и декоративно-прикладного искусства на развитие современного костюма. Этническую самобытность наглядным образом можно наблюдать в костюме и как элементы или подсистемы костюма-форму, материалы, отделка, комплектность, комбинаторность, головные уборы, обувь, аксессуары

Ключевые слова этнос, этническая самобытность, традиции, костюм, система, материальная духовная культура

ETHNIC IDENTITY IN COSTUME DESIGN

Dzholdosheva Ainura, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66, e-mail: ainura004@mail.ru

Asanakunov Zhoomart, Associate Professor, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov Ave., e-mail: asanakunov.zhoomart.71@mail.ru

Moldosanova Nurgul, senior lecturer, KSTU named after I. Razzakov, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66, e-mail: nurgul_moldosanova@mail.ru

Annotation. Over the centuries, the national costume has changed, developed along with the course of history, adapting to new living conditions. The article examines the influence of the Kyrgyz national costume and arts and crafts on the development of modern costume. Ethnic originality can be observed in a nagging manner in a suit and as elements or subsystems of a suit - form, materials, decoration, completeness, combinatoriality, hats, shoes, accessories

Key words ethnos, ethnic originality, traditions, costume, system, material spiritual culture

Цель работы: Рассмотреть понятие «Этническая самобытность» и традиционный костюм как систему и элементы подсистемы, а также показать роль творческих коллективов в создании гармоничного образа и популяризации современной одежды на основе национального костюма

Этнос- исторически сложившаяся устойчивая совокупность людей, в которые различные авторы включают происхождение, единый язык, культуру, хозяйство, территорию проживания, самосознание, внешний вид, склад ума и другое- синоним термина «народ».

Другое определение «этнос»— естественно сложившийся на основе оригинального стереотипа поведения коллектив людей, существующий как системная целостность (структура), противопоставляющая себя всем другим коллективам, исходя из ощущения комплементарности, и формирующая общую для всех своих представителей этническую

традицию [1]. Генетическая предрасположенность человека к родственному отбору- Пьер ван ден Берге

В узком смысле этнос - «исторически сложившаяся на территории устойчивая межпоколенная совокупность людей, обладающих не только общими чертами, но и относительно стабильными особенностями культуры (включая язык) и психики, а также сознанием своего единства и отличия от всех других подобных образований (самосознанием)

Этническая самобытность характеризуется единым языком, культурой, хозяйством, территорией проживания, самосознанием, внешним видом

Традиционный национальный костюм - уникальный памятник материальной и духовной культуры, который занимает особое место в культурном наследии нашего народа. Как яркий информационный источник, он отражал в своем составе и декоре территорию проживания отдельных народов и их контакты с соседями, семейный и социальный статус, хозяйственную деятельность. В традиционном кыргызском костюме пересеклись мировоззренческие и эстетические представления народа, утилитарность и декоративность

Вопрос о проблемах традиций в народном искусстве достаточно актуален и всегда интересовал исследователей и художников-практиков [2]. Для анализа влияния кыргызского национального костюма на современный костюм необходимо возрождать семейные и народные традиции через воссоздание форм национального костюма, использование его элементов в современной одежде; проведение традиционных ярмарок, выставок, праздников; приобщение молодежи к научно-исследовательской работе.

Проблема изучения влияния народного костюма на современный продолжает сохранять актуальность и в наши дни. Интерес к кыргызскому национальному костюму существовал всегда. Народный костюм – это бесценное неотъемлемое достояние культуры народа, накопленная веками. Народный костюм не только яркий самобытный элемент культуры, но и синтез различных видов декоративного творчества .

Без глубокого изучения традиций невозможно прогрессивное развитие современного искусства. Это относится к созданию костюма – бытового и сценического.

Анализ моделей, созданных на основе народного костюма, выявил различные творческие подходы художников к использованию народных мотивов в современном костюме. Выделены модели, в которых исходным в творческой деятельности явились: форма, конструкция, декор, материал, способ ношения, ассоциация народного костюма [3].

При создании современного костюма идет процесс творческого переосмысления традиций народного костюма с учетом современных условий. Широко применяются натуральные ткани и традиционные технологии в сочетании с современными. Национальные мотивы в наиболее интересных моделях больше угадываются, чем акцентируются. В моделях используются ситцы, сатины, льняное полотно, пестроткани, ткани с рисунками.

Характерно стремление художников выявить по-новому декоративные возможности современных материалов, обогатить их природную, естественную структуру. Художники-модельеры, конструкторы используют в современных костюмах простоту народного кроя – конструкцию платья, чапана и белдемчи [4].

Выявленные конструктивно-композиционные решения женских платьев, сочетание в традиционном костюме с жилетами, жакетами, юбками рекомендуется использовать и трансформировать при создании композиции современных платьев и комплектов одежды.

Успешному решению задачи обеспечения населения разнообразной одеждой способствует правильный выбор материалов и оригинальных конструкций, соответствующих назначению, сезону и возрастным особенностям.

Перед современными дизайнерами костюма стоит важная и сложная задача формирования облика человека, соответствующего нашей эпохе на основе творческого подхода при изучении и использовании культурных традиций прошлого.

Принципы композиционного построения народного костюма – четкость форм,

логичность конструкции, подчинение декора форме, функции, материалу, конструкции – для специалиста сегодня является примером творческого подхода к созданию современных образцов модели. Необходимо не столько внешнее копирование образцов народного творчества, сколько использование внутренних закономерностей, таких как простота, универсальность, свободный покрой, рациональность конструкции, т.е. качества, которые изначально присутствуют в любом произведении народного искусства и делают его уникальным

Традиционный костюм как система

№	Элементы системы	Характеристика и варианты исполнения	
1	Форма	Свободная прямоугольная	трапецевидная
2	Материалы	Натуральные х/б, шелковые, шерстяные	Кожа, мех
3	Отделка	Вышивка, камни, дерево	Кожа, мех
4	Комплектность	Многослойные изделия	Единичные изделия
5	Комбинаторность	Возможность сочетания с другими видами одежды	
6	Головные уборы, обувь, аксессуары	По назначению и сезону	Половозрастные характеристики

Заключение: этническую самобытность наглядным образом можно наблюдать в костюме и как элементы или подсистемы костюма рассматривать форму, материалы, отделку, комплектность, комбинаторность, головные уборы, обувь, аксессуары

Кафедрой ХПИ проводится большая работа по популяризации национальной одежды в целом и в частности для подрастающего поколения, воспитательная работа в духе патриотизма и творческий подход. Костюмы, единичные изделия и коллекции разработанные студентами кафедры ХПИ отражают этническую самобытность и признаны на конкурсных площадках нашей страны и зарубежья.[5]







В статье использованы работы студентов кафедры ХПИ КГТУ им И Раззакова, обучающихся по специальности «Художественное проектирование текстильных изделий», «Художественное проектирование костюма», направлению «Искусство костюма и текстиля».

Список литературы

1. Гумилев Л. Н. Этносфера, история людей и история природы- М, 1993
2. Современная энциклопедия. Мода и стиль. – М., 2002.
3. Акматалиев А. Кыргызское народное декоративно-прикладное искусство.- Бишкек. Кыргызстан, 1998.
4. Турдалиев Ч.Д. История и культура кыргызов по трудам Ч. Валиханова: автореф. дис. ... канд. ист. наук / Ч. Д. Турдалиев. Бишкек, 2000.
5. Джолдошева А.Б. Формирование профессиональных компетенций дизайнеров одежды в ходе производственной практики / А.Б. Джолдошева // Известия Кыргызского технического университета им. И. Раззакова. №3 (55). 2020. С. 213-217
6. Виноградов Н.А. Исследование свойств тканей в процессе эксплуатации / Н.А. Виноградов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2020. №2 (54). С.176-181

О ПРОДВИЖЕНИИ ДИЗАЙНЕРОВ КЫРГЫЗСТАНА И ИХ КОЛЛЕКЦИИ ОДЕЖДЫ

Таштобаева Бурул Эшимбековна, кандидат технических наук, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66. e-mail:bet75kstu@gmail.com

Аннотация: В статье дано современное состояние текстильно-швейной промышленности Кыргызской Республики. Указан вклад Ассоциации «Легпром» Кыргызской Республики в развитие текстильно-швейной промышленности и, особенно, в продвижение текстильных, швейных компаний и индивидуальных предпринимателей страны. Проведен анализ различных способов продвижения разработок и коллекций одежды, которые применяют в своей деятельности модельеры и производители швейной продукции. Отмечена важность организации и проведения конкурсов мод среди модельеров различных швейных предприятий, учреждений дизайна и моды, а также молодых дизайнеров Кыргызстана. Дана информация о крупных в республике конкурсах мод «Fashion industry», «Burana fashion week», «Nomad Fashion Week», «Оймо» и «День творцов красоты». Указаны цели, задачи и статус данных конкурсов. Изучены объявленные номинации конкурсов и критерии оценки коллекции, применяемые жюри. Проанализированы проведенные мероприятия по конкурсу моделей в Кыргызстане, а также их особенности и привлекательные стороны.

Ключевые слова: текстильно-швейная промышленность, швейные предприятия Кыргызской Республики, швейная продукция, модельеры, дизайнеры, коллекция одежды, конкурсы мод, продвижение коллекции, обучение дизайнеров.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ДИЗАЙНЕРЛЕРИН ЖАНА АЛАРДЫН КИЙИМ КОЛЛЕКЦИЯЛАРЫН ИЛГЕРИЛЕТҮҮ ЖӨНҮНДӨ

Таштобаева Бурул Эшимбековна, техника илимдеринин кандидаты, профессор, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, 720044, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр.,66. e-mail:bet75kstu@gmail.com

Аннотация: Макалада Кыргыз Республикасынын текстилдик-тигүү өндүрүшүнүн азыркы учурдагы абалы берилди. Кыргыз Республикасынын «Легпром» Ассоциациясынын текстилдик-тигүү өндүрүшүн жана, өзгөчө, өлкөнүн текстилдик, тигүү компанияларын жана жеке ишкерлерин илгерилетүүгө кошкон салымы көрсөтүлдү. Тигүү продукциясын өндүрүүчүлөрдүн ишмердүүлүгүндө колдонулуп жаткан ар кандай иштеп чыгууларды жана кийимдин коллекцияларын илгерилетүүнүн ар кандай ыкмалары боюнча анализ жүргүзүлдү. Ар кандай тигүү өндүрүштөрүнүн модельерлеринин, ошондой эле Кыргызстандын жаш дизайнерлеринин ортосунда мода конкурстарын уюштуруунун жана өткөрүүнүн маанилүүлүгү белгиленди. Республикадагы «Fashion industry», «Burana fashion week», «Nomad Fashion Week», «Оймо» жана «День творцов красоты» аттуу ири мода конкурстары жөнүндө маалыматтар берилди. Бул конкурстардын максаттары, милдеттери жана статустары көрсөтүлдү. Конкурстарда кулактандырылган номинациялар жана калыстар тарабынан колдонулган баалоонун критерийлери изилденди. Кыргызстанда өткөрүлгөн моделдердин конкурсу боюнча иш-чаралар, ошондой эле алардын өзгөчөлүктөрү жана өзүнө тарткан жактары талданды.

Негизги сөздөр: текстилдик-тигүү өндүрүшү, Кыргыз Республикасынын тигүү ишканалары, тигүү продукциясы, модельерлер, дизайнерлер, кийимдин коллекциясы, мода конкурстары, коллекцияны илгерилетүү, дизайнерлерди окутуу.

PROMOTION OF KYRGYZ DESIGNERS AND THEIR CLOTHING COLLECTIONS

Tashtobaeva Burul Eshimbekovna, PhD (Engineering), professor, Kyrgyz state technical university named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: bet75kstu@gmail.com

Annotation: The article presents the current state of the textile and clothing industry of the Kyrgyz Republic. The contribution of the Association «Legprom» of the Kyrgyz Republic to the development of the textile and clothing industry and, especially, to the promotion of textile, clothing companies and individual entrepreneurs of the country is indicated. The analysis of various ways of promotion of developments and collections of clothes, which are used in their activities by fashion designers and manufacturers of clothing products, is carried out. The importance of organizing and holding fashion competitions among fashion designers of various clothing enterprises, design and fashion institutions, as well as young designers of Kyrgyzstan was noted. Information is given about the major fashion contests in the Republic «Fashion industry», «Burana fashion week», «Nomad Fashion Week», «Oimo» and «Beauty creators Day». The goals, objectives and status of these contests are indicated. The announced nominations of competitions and the criteria for evaluating the collection used by the jury were studied. The conducted events on the competition of models in Kyrgyzstan, as well as their features and attractive aspects are analyzed.

Keywords: *textile and clothing industry, clothing companies of the Kyrgyz Republic, clothing products, fashion designers, designers, clothing collection, fashion contests, promotion of the collection, training of designers.*

Текстильно-швейная промышленность является одной из экономикообразующей отраслью в экономике Кыргызской Республики. По данным Ассоциации «Легпром» Кыргызской Республики внутренний валовой продукт данной отрасли на территории страны составляет 3% [1]. В целях продвижения текстильных, швейных компаний и индивидуальных предпринимателей страны в 2005 году создана Ассоциация «Легпром». Одним из важных результатов работы Ассоциации «Легпром» также является введение патентной системы налогообложения, что привело к легализации и увеличению экспортного потенциала легкой промышленности Кыргызской Республики. В настоящее время Ассоциация «Легпром» - крупная, профессиональная, эффективно действующая отраслевая организация, членами которой являются руководители различных компаний [1].

Для швейных предприятий актуальным является создание коммерческой коллекции одежды. Коммерческая коллекция — это серия моделей, связанных между собой единым стилем, концепцией, решений в дизайне, целью которых является серийное производство и дальнейшая продажа [2].

Определить тип потенциального потребителя – один из самых сложных этапов в процессе проектирования коммерческой коллекции. Необходимо понимать, кому адресована создаваемая продукция, на кого планируется произвести впечатление, какую идентичность продукция должна создавать [3]. Ассоциацией «Легпром» проводятся большое количество мероприятий, связанные с продвижением таких коллекций и других продуктов швейных предприятий на отечественных и международных рынках. Так, в прошлом году в целях развития партнерских связей и открытия новых рынков зарубежом проведена первая встреча кыргызских швейников и представителей 25 российских сетевых магазинов [1].

Следует отметить, что сами модельеры и производители швейной продукции в своей деятельности применяют различные способы продвижения своих разработок и коллекций одежды. К таким способам относятся:

- разные формы средств массовой информации: интервью на теле- и радио каналах, реклама в журналах и на газетах и др. На сегодня в Кыргызстане достаточное количество

журналов, которые освещают деятельности швейных производств, модельных агентств, а также творчества молодых и известных дизайнеров: «Курак. Искусство и культура», «Podium Lux Кыргызстан», «Bishkek Life», «Деловые вести» Торгово-промышленной палаты Кыргызской Республики, «Жетиген» и др.;

- участие на конкурсах моделей. В Кыргызстане активно проводятся конкурсы моделей различного масштаба, начиная с республиканского уровня до вузовских конкурсов;

- участие на показах различных фестивалей. Очень актуальны фестивали ремесленников, например, “Оймо”, в рамках которых дизайнеры тоже имеют возможность демонстрировать свои коллекции;

- предоставление своих авторских моделей для актеров художественных фильмов или ведущих различных телевизионных передач. Особенно дизайнеры, которые работают с кыргызским историческим костюмом, одеждой кыргызов в быту и повседневной жизни, которые подчеркивают и характеризуют культуру народа часто прослеживаются в кыргызских художественных фильмах;

- приглашение на демонстрацию моделей известных личностей в качестве манекенщицы, манекенщика. Дизайнерами часто практикуется приглашение на показы коллекций известных актеров республики, певцов, бизнесменов и общественных деятелей;

- создание и представление на сайтах совокупности рекламных видеоматериалов с презентациями коллекций стали актуальными за последние годы. Особенно, с 2020-года дизайнеры делают попытки проведения онлайн показов мод и конкурсов.

Издание следующих видов печатных материалов и их распространение также является эффективным способом продвижения для промышленных коммерческих коллекций:

- скетчбук или альбом/блокнот, в котором фиксируются разные идеи по созданию коллекции моделей;

- байерский бук или книга для покупателей (байеров), где приводятся технические эскизы и фотографии коллекции;

- лайн шит с основной информацией о коллекции, который разрабатывается для байеров как раздаточный материал.

Практикуется так называемая «прямая реклама» – это различные плакаты, каталоги, проспекты, буклеты, листовки, рекламные щиты на улицах города, двусторонние щиты, которые размещаются у входа в бутик или магазин, рекламы на транспорте, а также рекламные транспаранты-перетяжки над или у главных улиц и проспектов города.

Более распространенный способ продвижения своих разработок – это проведение показов мод и конкурсов моделей.

Очень важно привитие компетенций по разработке дизайн-проектов и их продвижению специалистам швейникам, дизайнерам одежды в процессе обучения и подготовки кадров. Например, в примерных учебных планах Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования для квалификации магистра предусмотрены несколько учебных дисциплин, которые содержат следующие профессиональные компетенции в проектной деятельности:

- способен использовать традиционные и эффективные инновационные методы художественного проектирования, понимать современные проблемы в области технологии, конструирования и проектирования изделий, а также разрабатывать индивидуальный стиль коллекции одежды различного ассортимента;

- способен разрабатывать план сценария показа, демонстрации, выставки изделий на основе определенной концепции [4].

Следует отметить, что выше перечисленные компетенции реализуются посредством таких дисциплин, как «Проектный анализ и управление дизайн- проектами», «Инновационные технологии в дизайн- проектировании», «Методы продвижения коллекции», «Конкурсное проектирование» и др.

В Кыргызстане организация и проведение конкурсов мод среди модельеров различных швейных предприятий, учреждений дизайна и моды, а также молодых дизайнеров стали привлекательными профессиональными мероприятиями среди других культурных событий страны. При этом статус этих конкурсов различный: международный, республиканский и региональный. Также периодически организуются межвузовские конкурсы мод, куда приглашаются молодые дизайнеры-студенты различных образовательных учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования. Результаты таких мероприятий - это налаживание партнерских отношений, повышение заинтересованности инвесторов к продвижению авторских разработок, содействие творческому успеху молодых дизайнеров, привлечение внимания спонсоров.

Показы новых коллекций могут преследовать две различные цели [5]:

Первая - это собственно представление новых коллекций одежды бизнес-сообществу. Основная задача такого показа - получение заказа на поставку оптовых партий представленных моделей непосредственно после показа. Такой показ обычно проходит в деловой атмосфере, сам процесс показа и последующего подписания договоров подчиняется общим правилам бизнес-этикета и занимает сравнительно немного времени. Такие показы характерны для коллекций «прет-а-порте», особенно, если это закрытые показы на фабриках, ориентированные в основном на оптовых покупателей. Показ обычно сопровождается комментариями технологов и специалистов по продажам, а модели, составляющие коллекцию, достаточно стандартны и соответствуют основным размерам, представленным в магазинах готовой одежды.

Вторая цель - театрализованное зрелище, максимально пышное и запоминающееся, для создания максимального общественного резонанса вокруг новой коллекции. Задача такого показа - заставить говорить о себе, привлечь внимание максимального числа потребителей к самому факту существования модного дома. Подобная театрализация часто используется ведущими модельерами для показа коллекций «от кутюр», которые не предназначены для немедленного тиражирования и продаж [5].

Анализ проведенных в Кыргызстане конкурсов мод и фестивалей показал, что следующие их виды являются более масштабными:

- «Burana fashion week»;
- «Fashion industry»;
- «Nomad Fashion Week»;
- «День творцов красоты»;
- «Оймо».

Международный фестиваль «Оймо» проводится с 2006 года по сей день ежегодно, организаторами которого является Министерство культуры и туризма Кыргызской Республики, Центр поддержки ремесел «CACARC-kg», фонд Толомуша Океева, ОО «Центрально-Азиатская сеть по культуре и искусству», Ремесленный совет Кыргызстана, а также мэрии городов Бишкек и Чолпон-Ата.

Основной целью фестиваля является развитие ремесленного рынка в Кыргызстане, возрождение преемственности традиций, сохранение культурного наследия, а также превращение жемчужины Кыргызстана – озера Иссык-Куль в Международную территорию экологически чистого культурного туризма [6]. Одной из красочной частью фестиваля «Оймо» является показ моделей, где могут участвовать дизайнеры, которые, в основном, работают с этномодой.

Конкурс дизайнеров одежды «Fashion industry» проводится ежегодно с 2008 года. Организатор данного конкурса - Ассоциация «Легпром» и участниками являются дизайнеры творческих мастерских, отечественных швейных компаний, студентов и выпускников вузов и другие специалисты в области индустрии моды (рис.1).

Примечательным в конкурсе «Fashion industry» является участие в составе жюри международных экспертов в области индустрии моды и известные дизайнеры: Тинке Буерма, международный эксперт в индустрии моды (Голландия), Татьяна Ален, арт дизайнер

(Москва), Райса Раимбекова, арт директор «Театра Моды Райсы» (Казахстан), Ирина Филичкина, член Национальной Академии индустрии моды, официальный представитель «M.MULLER&SOHN» в Российской Федерации, директор Школы Моды МИФ, Ирина Ашкинадзе, президент компании «Дефиле на Неве», генеральный продюсер недели моды (г. Санкт-Петербург), Андрей Бурматиков, fashion-директор компании «Faberlik», практик и аналитик моды РФ, директор консалтинговых программ Fashion Consulting Group (г. Москва) а также ведущие дизайнеры Кыргызстана: Мадина Тапаева, ведущий дизайнер КР, президент ассоциации fashion-дизайнеров КР, Дильбар Ашимбаева, ведущий дизайнер КР, арт-директор Дома моды «Дильбар», Татьяна Воротникова, дизайнер, арт-директор Творческой мастерской «Татьяна Воротникова» и др. [1,6].



Рис. 1. Показ моделей на конкурсе «Fashion industry»

«День творцов красоты» - ежегодный конкурсный показ коллекций молодых дизайнеров, который организывают Дома мод DILBAR и Zamira и компания «Smart Media Group» (рис.2). Конкурс проводится обычно к международному дню красоты. Впервые конкурс был проведен в Бишкеке в 2010 году. В данном конкурсе также жюри оценивает не только модели одежды, но и мастерство стилистов-парикмахеров и визажистов.



Рис. 2. Модели конкурса «День творцов красоты»

Фестиваль «Nomad Fashion Week» проводится общественным фондом NISA и журналом «Podium lux Kyrgyzstan» с 2014 года.

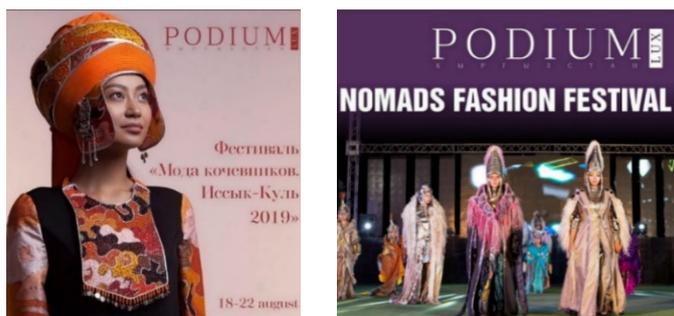


Рис. 3. Рекламные материалы фестиваля «Nomad Fashion Week»

Данный фестиваль проходит при поддержке Министерства культуры, информации и туризма в рамках международного сотрудничества в области индустрии моды, культуры и укрепления международных связей. Обычно проводится летом на берегу Иссык-Куля.

Ежегодно круг участников расширяется и в 2019 году участниками стали дизайнеры, общественные деятели и блогеры из 50 стран мира.

Конкурс мод «Burana fashion week» является относительно новым среди других конкурсов мод и проводится с 2019 года. Данный конкурс организован Ассоциацией молодых дизайнеров Кыргызстана «Mezgil easy», которая тоже начала свою деятельность с 2019 года. В организацию конкурса привлечены дом моды «Sherden», модельное агентство «Avanto models» и журнал «Podium Kyrgyzstan».

«Burana fashion week» проводится на международном уровне. Так, в 2019 году в данном конкурсе участвовали дизайнеры из 15-ти стран: Россия, Казахстан, Якутия, Индия, Монголия, Иран, Туркменистан, Узбекистан, Корея, Бурятия, Кипр, Азербайджан и др.



Рис. 4. Рекламные материалы конкурса «Burana fashion week»

Анализ вышеперечисленных конкурсов мод и фестивалей в Кыргызстане отражен на диаграммах (рис. 5 а,б). На первой диаграмме отражено количество проведенных конкурсов мод и фестивалей по годам (2006-2019-гг.). Здесь наблюдается активность таких мероприятий в 2014-2016 годах. Конкурс дизайнеров «День творцов красоты» проводился всего в течении 7 лет.

На второй диаграмме дано общее количество проведенных мероприятий каждого вида конкурса мод и фестиваля. Таким образом, из крупных мероприятий по продвижению дизайнеров, их коллекций самым первым и постоянно действующим в Кыргызстане является международный фестиваль «Оймо», т.е. он проводится в течении 14 лет с 2006 года по сегодняшний день.

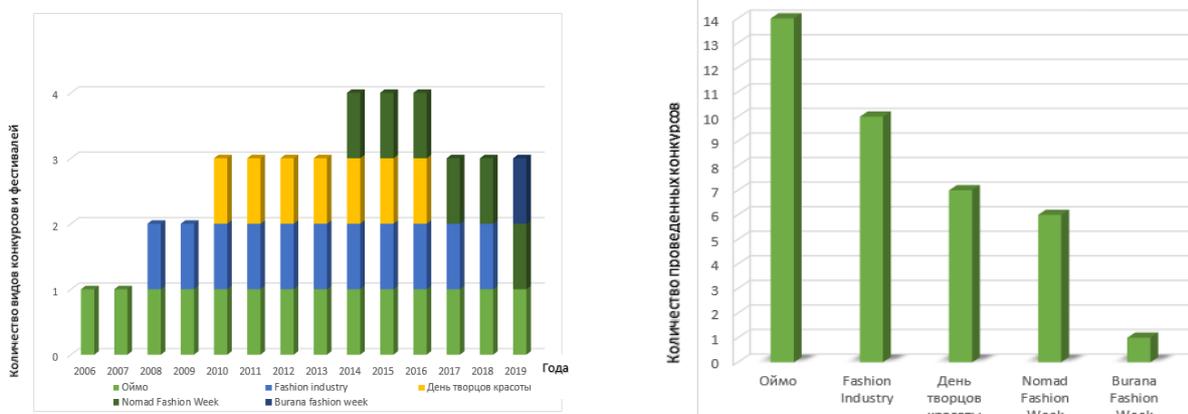


Рис. 5 а,б. Конкурсы моделей Кыргызстана

В этих конкурсах часто применяются такие номинации коллекций, как «Этномода», «Авангард», «Эксклюзив», «Мегаполис» и др.

В каждом конкурсе жюри применяет различные критерии оценки коллекции участников, но общими из них являются:

- соответствие теме (оригинальность названия, новизна идеи, соответствие заявленному образу и номинации);
- художественная выразительность (целостность образа и аксессуаров, индивидуальность созданного образа и нестандартность);
- качество и мастерство исполнения (подбор материалов, новизна конструктивного решения и технологической обработки);
- стилевое решение (стилевая общность, новизна цветовых сочетаний и пластических решений костюма, аксессуаров и дополнений, макияж, прическа, музыкальное сопровождение).

Выводы. Проведенный анализ показал, что кыргызстанские швейники и дизайнеры применяют различные способы продвижения коллекции, где особое место занимают конкурсы мод. Все дизайнеры хотят поделиться своими результатами работ, ознакомить своим творчеством и проведение конкурсов – большая поддержка и для молодых дизайнеров, швейных предприятий и для опытных модельеров.

Для поддержки дизайнеров необходимо разработать программу их продвижения и коллекций. Программа, в первую очередь, должна включить в себе развитие знаний, умений и навыков дизайнеров, особенно, современным технологиям дизайна одежды. Например, фэшн скетчингу, позволяющий дизайнеру иметь навыки по быстрому рисованию моделей одежды с учетом требований швейной отрасли, методике создания капсульной коллекции для предприятий, сюрфейс дизайну, который дает возможность декорировать отдельные модели или коллекцию, работая с фактурой ткани и др. Одним из новых технологий продвижения коллекций, которой нужно обучить дизайнеров и поддерживать в этом, является создание интернет- площадок и сайтов для продажи отдельных моделей или коллекции. Нужна государственная поддержка в развитии недавно организованной Ассоциации молодых дизайнеров Кыргызстана «Mezgil easy», а также Ассоциации “Легпром. Необходимо дальнейшее развитие мероприятий по организации и проведению конкурсов, которые позволяют дизайнерам заявить о себе и вывести их на международный уровень.

Список литературы

1. Ассоциация “Легпром” Кыргызской Республики [Электронный ресурс] / URL: <http://legprom.kg>. (дата обращения: 10.12.2020)
2. Создание коммерческой коллекции. [Электронный ресурс] / URL: https://fashionelement.ru/articles/sozдание_kommercheskoy_kollekcii (дата обращения: 17.12.2020)
3. Тимофеева М.Р., Амиржанова А.Ш., Толмачёва Г.В., Герасимова Ю.Л., Сосина Н.О. Стратегии создания и продвижения коммерческой коллекции в программе магистерской подготовки, профиль “Дизайн костюма” // Современные проблемы науки и образования. – 2019. - №2 [Электронный ресурс] / URL: <http://science-education.ru/pdf/2019/2/28709.pdf> (дата обращения: 18.12.2020)
4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Кыргызской Республики. Направление: 570700 Искусство костюма и текстиля. Квалификация – магистр. - Бишкек, 2020. – 15 с.
5. Способы продвижения коллекции. [Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/1666644/page:9/> (дата обращения: 19.12.2020)
6. Курак. Искусство и культура №1. Центрально-азиатская сеть по культуре и искусству. - Бишкек, 2015.
7. Таштобаева Б.Э. Женил онор-жайы учун кадрларды даярдоодо кыргыз тилиндеги техникалык терминдерди колдонуу тууралуу / Б.Э. Таштобаева // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №2 (54). 2020. С. 170-176

УДК 681.51:62-589.33: 621.941

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА И ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ В ДВУХКОНТУРНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ЗАЗОРА В ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ ТОКАРНОГО СТАНКА

Муслимов Аннас Паясович, д.т.н., профессор кафедры «Приборостроение». Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Киевская 44, 720065, контактный телефон: 0312 491584

Алмасбеков Айбек Алмасбекович, ст. преп. кафедры «Автоматизация и робототехника», Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова. Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Контактный телефон: +996508-888568, электронная почта: aibekalmasbekov88@gmail.com

Сарымсаков Бакытбек Ашымбекович, к.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения» Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова. Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Контактный телефон: +996772989956, электронная почта: basarymsakov@mail.ru

Аннотация. Повышение точности обработки детали является актуальной проблемой в машиностроении. Для решения этой проблемы была разработана двухконтурная автоматическая система, которая была запатентована в Кыргызпатенте как изобретение. Разработана двухконтурная автоматическая система стабилизации зазора в гидростатических направляющих токарного станка и её элементы, также их математические модели основных элементов. Основной задачей двухконтурной автоматической системы в гидростатических направляющих токарного станка является стабилизация зазора в ней, что обеспечивает повышение точности обработки детали. Рассматриваются главные элементы двухконтурной автоматической системы. Основными элементами системы являются регуляторы расхода и гидростатические направляющие.

Ключевые слова: Силовой цилиндр; индуктивный датчик; зазор; электромагнитный движитель, стабилизация, токарный станок.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF FLOW REGULATOR AND HYDROSTATIC GUIDES IN A TWO-CIRCUIT AUTOMATIC CLEARANCE STABILIZATION SYSTEM IN HYDROSTATIC GUIDES OF A LATHE MACHINE

Muslimov Annas Payasovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Instrument Engineering. Kyrgyz-Russian Slavic University named after Boris N. Yeltsin. Kyrgyz Republic, Bishkek, st. Kievskaya 44.720065, contact phone: 0312 491584

Almasbekov Aibek Almasbekovich, Senior Lecturer, Department of Automation and Robotics, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov. Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Contact phone: + 996508-888568, e-mail: aibekalmasbekov88@gmail.com

Sarymsakov Bakytbek Ashymbekovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Organization of Transportation and Traffic Safety" Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov. Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Contact phone: +996772989956, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Annotation. Improving the accuracy of processing a part is an urgent problem in mechanical engineering. To solve this problem, a two-circuit automatic system was developed, which was patented in Kyrgyzpatent as an invention. A double-circuit automatic system for

stabilizing the gap in the hydrostatic guides of the lathe and its elements has been developed, as well as their mathematical models of the main elements. The main task of the two-circuit automatic system in the hydrostatic guides of the lathe is to stabilize the gap in it, which ensures an increase in the accuracy of processing the part. The main elements of a two-circuit automatic system are considered. The main elements of the system are flow regulators and hydrostatic guides.

Key words: Power cylinder; inductive sensor; gap; electromagnetic propulsion, stabilization, lathe.

Введение

В условиях рыночной экономики к продукциям машиностроительной промышленности предъявляются повышенные требования по точности геометрических размеров и чистоты поверхности изделий, изготавливаемых на металлорежущих станках.

Для получения высокой точности размеров деталей и высокой чистоты обрабатываемой поверхности необходимо, чтобы зазор в гидростатических направляющих был постоянным независимо от нагрузки. В связи с тем, что нагрузка при механической обработке каждый момент времени меняется по причинам:

- 1) различия твердости материалов по длине обработки;
- 2) колебания припуска;
- 3) износа инструмента;
- 4) переменной силы сопротивления при перемещении суппорта.

Необходимо применение, автоматической системы, обеспечивающей постоянство сил резания и зазора в гидростатических направляющих.

Цель достигается путем создания двухконтурной автоматической системы управления на рис 1. предназначенная поддерживать постоянства подачи инструмента и зазора в гидростатических направляющих суппорта, которая отличается простотой и надежностью.

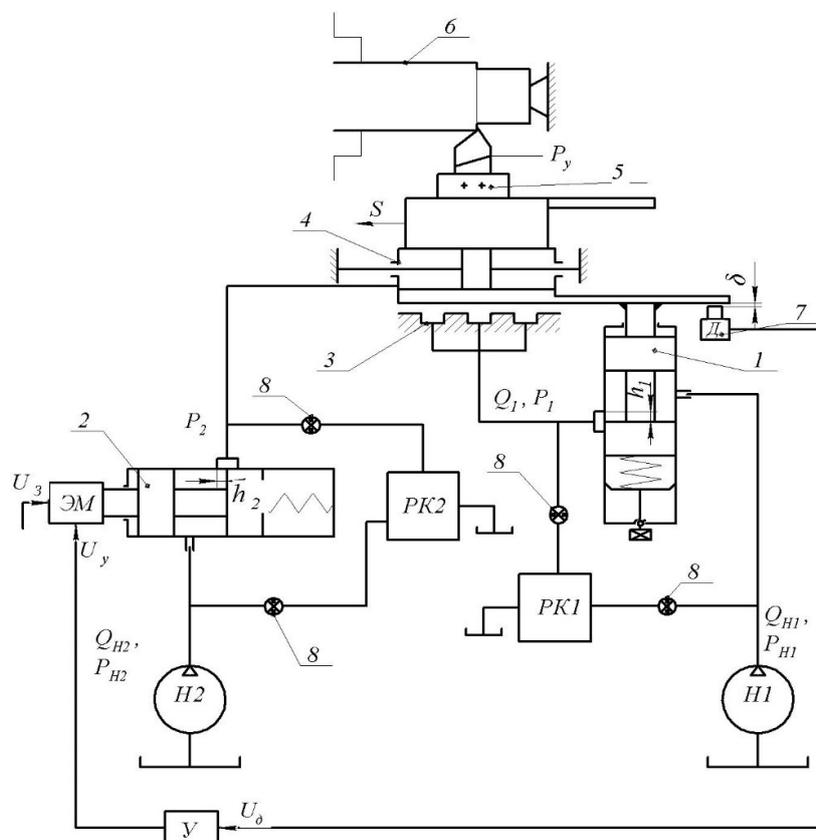


Рис. 1. Схема автоматического регулирования зазора в гидростатических направляющих

H_1 – насос гидростатических направляющих и силового цилиндра; РК₁ – редуцирующий клапан; P_y – сила резания; S – Подача инструмента; q – Зазор гидростатической направляющей; Q_1, P_1 – расход и давление; h_1 , – соответственно величина открытой рабочей щели; $Q_{н1}, P_{н1}$ – расход и давление насоса; 1 и 2 – регулятор расхода в гидростатических направляющих и силового цилиндра; 3 – гидростатические направляющие; 4 – силовой цилиндр; 5 – суппорт; 6 – обрабатываемая деталь; 7 – дифференциальный индуктивный датчик; 8 – демпферы.

На рис. 1 приведена принципиальная схема двухконтурного автоматического устройства стабилизации зазора и подачи, состоящая из станины, на которой установлен суппорт станка (5) с силовым цилиндром (4).

Одновременно подвижный элемент регулятора (1), который жестко связан с суппортом, открывает дополнительно щель при возрастании нагрузки и расход, поступающий в гидростатические направляющие возрастает ровно на столько, чтобы повысить давление в клапанах гидростатических направляющих, и чтобы вернуть величину зазора до установленного значения.

Регуляторы расхода (1, 2) имеют один вход и один выход. Входы соответственно подключены к насосам с постоянной производительностью (H_1, H_2). Выходы каждого регулятора расхода соответственно связаны с силовым цилиндром и гидростатической опорой. Для обеспечения постоянства перепада давления независимо от нагрузки к регуляторам расходов параллельно подключены редуцирующие клапаны (РК₁, РК₂).

Математическая модель регулятор расхода.

Регулятор (распределительное устройство) предназначен для управления потоком рабочей жидкости. С помощью регуляторов обеспечивается направление рабочей жидкости к соответствующему исполнительному механизму, а также осуществляется реверс гидромеханизма.

Поскольку расходы и давление в регуляторе небольшие, можно пренебречь гидродинамической осевой составляющей силы потока, уравнение динамики регулятора расхода в этом случае имеет вид:

$$M \frac{d^2 h_p}{dt^2} + F_v + F_{yn} = F_e, \quad (1)$$

где $F_v = \vartheta \cdot \frac{dh_p}{dt}$, ϑ – коэффициент вязкого трения, h_p – сила пружины

Поделив каждый член уравнения (1) на коэффициент жесткости пружины, получим уравнение в преобразованиях Лапласа

$$(T_z^2 p^2 + 2\xi T_z p + 1) h_p(p) = K_z F_e(p) \quad (2)$$

где $T_z = \sqrt{\frac{M}{c}}$ – постоянная времени;

$\xi = \frac{\vartheta}{2c \cdot T_z}$ – коэффициент относительного демпфирования;

$K_z = \frac{1}{c}$ – коэффициент усиления регулятора

С учетом введенных выше обозначений дифференциальное уравнение регулятора расхода будет иметь вид:

$$T_z^2 \frac{d^2 h_p}{dt^2} + 2\xi T_z \frac{dh_p}{dt} + h_p = K_z F_e \quad (3)$$

Дифференциальному уравнению (3) соответствует характеристическое уравнение

$$T_z^2 p^2 + 2\xi T_z p + 1 = 0 \quad (4)$$

Корни характеристического уравнения (4)

$$P_{1,2} = \frac{-2\xi T_z \pm \sqrt{4\xi^2 T_z^2 - 4T_z^2}}{2T_z}$$

При соотношении $4\xi^2 T_z^2 \geq 4T_z^2$, т.е. $\xi \geq 1$ регулятор расхода представляет собой апериодическое решение:

$$h_z = h_{py} \left(1 - \frac{T}{T_3 - T_4} e^{\frac{t}{T_3}} + \frac{T}{T_3 - T_4} e^{\frac{t}{T_4}} \right) \tag{5}$$

где $T_z^2 = T_3 T_4$; $2\xi T_z = T_3 + T_4$ - установившееся значение щели золотника.

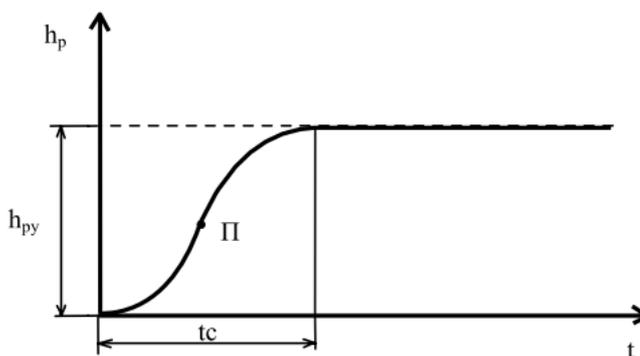


Рисунок 1. График переходного процесса регулятора расхода (по апериодическому закону).

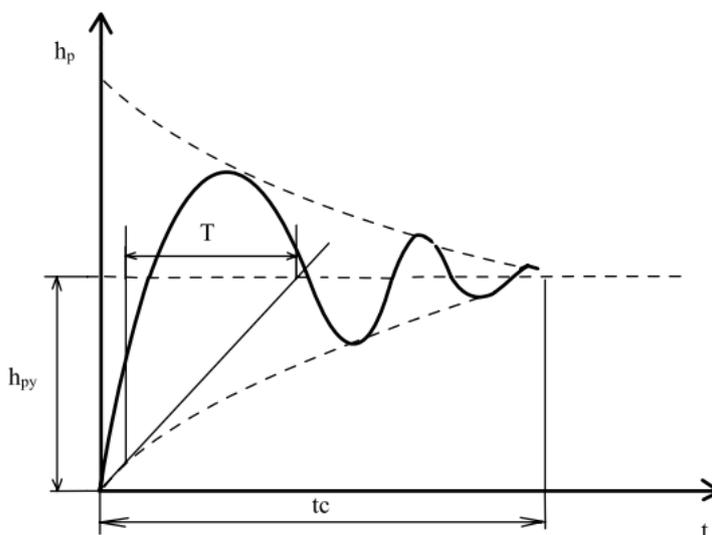


Рисунок 2. График переходного процесса регулятора расхода (по колебательному закону).

Уравнение (5) представляет сумму экспонент разными постоянными значениями времени T_3 и T_4 . График переходного процесса такого звена представлен на рисунке 1.

При $\xi < 1$ переходной процесс регулятора расхода протекает по колебательному закону (рисунок 2) и решение дифференциального уравнения (3) будет иметь вид:

$$h_p = h_{py} \left[1 - e^{-\frac{t}{T}} \left(\cos(\omega t) + \frac{1}{T\omega} \sin(\omega t) \right) \right] \tag{6}$$

где T – постоянная времени затухания амплитуды колебаний, ω – частота колебаний, причем время затухания колебаний, т.е. длительность переходного процесса $tc \approx 3T$:

$$T = \frac{2T_l^2}{2T_l^2} = \frac{1}{\xi}; \quad \omega = \frac{\sqrt{1-\xi^2}}{T_z}$$

Математическая модель регулятора расхода позволяет сконструировать его с заранее заданными динамическими характеристиками: вид переходного процесса, длительность его протекания, рассчитывая их массово-геометрические параметры по величинам, входящим в значение T_z и ξ .

Математическая модель гидростатических направляющих.

Главной задачей динамического расчёта является оценка характеристик гидростатических направляющих, влияющих на виброустойчивость металлорежущие системы, а, следовательно, на их производительность и качество обработки.

Гидростатические направляющие представляют собой систему автоматического регулирования. Достаточно удобно в процессе проектирования оценки динамических показателей системы автоматического регулирования производить на основании анализа логарифмических амплитудно-частотных (ЛАЧХ) и фазочастотных (ЛФЧХ) характеристик математической модели гидростатических направляющих.

Разработка математической модели выполняется при следующих допущениях:

- поток жидкости в дросселирующих перемычках несущей опоры считается одномерным, плоскопараллельным;
- режим течения жидкости – ламинарный;
- температура и вязкость жидкости остаются постоянными
- сила тяжести и инерции жидкости незначительны по сравнению с вязким сопротивлением;
- гидросопротивления в магистралях пренебрежительно малы;
- поверхности несущей опоры – абсолютно жесткие;
- сжимаемость жидкости в зазорах несущей опоры не учитывается;
- истечение через углы несущей опоры не учитываются.

В качестве исходных данных, кроме параметров, полученных при статическом расчёте, используются модуль объёмной сжимаемости масла.

Для расчета приведенной массы воспользуемся формулой

$$M_{np} = M \cdot \alpha$$

где $\alpha = 17/35$ коэффициентом приведения, M_{np} – приведенная масса, M – масса ПУ.

При воздействии на гидростатических направляющих внешней нагрузкой R уравнение динамического равновесия ПУ в вертикальном направлении имеет вид:

$$M\ddot{h} = R + R_{on1} + R_{on2}, \quad 1)$$

где R_{on1} и R_{on2} - реакции базовой опоры и опоры силового замыкания.

После преобразований, с учетом того, что $h_{\Sigma} = h_1 + h_2$, уравнение равновесия (1) запишется в виде:

$$M\ddot{h} = R + 0,5(B_1 + b_1)p_1l_1 - 0,5(B_2 + b_2)p_2l_2 - \frac{\mu\dot{h}_1l_1}{4h_1^3}(B_1 - b_1)^3 - \frac{\mu\dot{h}_2l_2}{4h_2^3}(B_2 - b_2)^3$$

Уравнение неразрывности потока для одной несущей опоры (уравнение баланса расходов) имеет вид:

$$Q_{др1} = Q_{в1} + Q_{сж1} + Q_{щ1} \quad 2)$$

где $Q_{др1}$ - расход через дроссель; $Q_{сж1}$ - расход на компенсацию сжимаемого объёма жидкости и полости кармана несущей опоры и подводной магистрали; $Q_{щ1}$ - расход,

обусловленный необходимостью вытеснения жидкости или заполнения дросселирующего зазора при вертикальных смещениях ПУ.

После преобразований уравнение (2) для базовой несущей опоры примет вид:

$$\frac{p_H - p_1}{R'_{dp1}} = \frac{p_1 h_1^3}{3\mu} \cdot \frac{l_1}{B_1 - b_1} + \frac{V_{np1}}{E_M} \dot{p}_1 + l_1 \dot{h}_1 (B_1 - b_1)$$

Аналогично для опоры силового замыкания:

$$\frac{p_H - p_2}{R'_{dp2}} = \frac{p_2 h_2^3}{3\mu} \cdot \frac{l_2}{B_2 - b_2} + \frac{V_{np2}}{E_M} \dot{p}_2 + l_2 \dot{h}_2 (B_2 - b_2)$$

где R'_{dp1} и R'_{dp2} - гидравлические сопротивления дросселей Dp_1 и Dp_2

соответственно. Из расчётной схемы определяем гидравлическое сопротивление дросселей, R'_{dp1} , R'_{dp2} в опорах 1 и 2, соответствующее расчетной модели и принятым допущениям, аналогично системе уравнений, использованной при статическом расчете.

$$\begin{cases} m_{02} = \frac{F_1}{F_2} m_{01} \\ R'_{dp1} = \frac{\kappa_{01}' \mu}{h_1^3} \cdot \frac{1 - m_{01}}{m_{01}} \\ R'_{dp2} = \frac{\kappa_{02}' \mu}{h_2^3} \cdot \frac{1 - m_{02}}{m_{02}} \end{cases}$$

Данная система уравнений отличается от соответствующей системы при статическом расчете значениями k'_{01} и k'_{02} , определяемыми с учетом истечения жидкости только через две продольные перемычки несущей опоры :

$$k'_{01} = \frac{3(B_1 - b_1)}{l_1}, \quad k'_{02} = \frac{3(B_2 - b_2)}{l_2}.$$

Система дифференциальных уравнений, представляющая собой математическое описание нелинейной модели гидростатических направляющих, имеет следующий вид:

$$\begin{cases} M\ddot{h} = R + 0,5(B_1 + b_1)p_1 l_1 - 0,5(B_2 + b_2)p_2 l_2 - \frac{\mu \dot{h}_1 l_1}{4h_1^3} (B_1 - b_1)^3 - \frac{\mu \dot{h}_2 l_2}{4h_2^3} (B_2 - b_2)^3 \\ \frac{p_H - p_1}{R'_{dp1}} = \frac{p_1 h_1^3}{3\mu} \cdot \frac{l_1}{B_1 - b_1} + \frac{V_{np1}}{E_M} \dot{p}_1 + l_1 \dot{h}_1 (B_1 - b_1) \\ \frac{p_H - p_2}{R'_{dp2}} = \frac{p_2 h_2^3}{3\mu} \cdot \frac{l_2}{B_2 - b_2} + \frac{V_{np2}}{E_M} \dot{p}_2 + l_2 \dot{h}_2 (B_2 - b_2) \\ \dot{h}_2 = -\dot{h}_1 \end{cases}$$

Линеаризация системы проводится разложением в ряд Тейлора в окрестности начальной точки пространства. После преобразования по Лапласу линеаризованной системы, переходя к операторной форме записи и вводя обозначения коэффициентов и постоянных времени, систему в отклонениях представим в виде:

$$\begin{cases} k_1 (T_1 S + 1) S \Delta h_1 = \Delta R + k_{21} \Delta p_1 - k_{22} \Delta p_2 \\ -k_{41} (T_{31} S + 1) \Delta h_1 = (1/k_{31}) (T_{21} S + 1) \Delta p_1 \\ -k_{42} (T_{32} S + 1) \Delta h_2 = (1/k_{32}) (T_{22} S + 1) \Delta p_2 \\ \Delta h_2 = -\Delta h_1 \end{cases},$$

где S – оператор Лапласа; Δp_1 и Δp_2 - приращение давлений в НО.

Выводы

1) Разработана двухконтурная автоматическая система регулирования режимами работ токарного станка по двум параметрам: подаче инструмента гидросуппорта, и постоянстве зазора.

2) Разработана математическая модель регулятора расхода и гидростатических направляющих которая позволяет сконструировать его с заранее заданными динамическими характеристиками: вид переходного процесса, длительность его протекания, рассчитывая их массово-геометрические параметры по величинам.

3) Разработанная двухконтурная автоматическая может быть применима как при модернизации существующего парка токарных станков, так и при проектирования нового высокоточного оборудования.

Список литературы

1. Муслимов А.П., Гинятуллина А.М. Исследование динамики силового цилиндра универсальной автоматической системы управления режимами работ станка / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 360-366.
2. Муслимов А.П., Алмасбеков А.А. Двухконтурное автоматическое устройство регулирования подачи инструмента и зазора в гидростатических направляющих суппорта станка / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 131-135.
3. Акулич Н.В. Технология машиностроения. – Ростов на/Д: Феникс, 2015. - 395 с.
4. Иванов К.М., Звонцов И.Ф., Серебренникий П.П. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. – М.: Лань, 2018 – 696 с.
5. Жолудева Н. С. Разработка двухконтурной системы автоматического управления скоростью и зазором / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 32-1. С. 67-76.
6. Муслимов А.П., Гинятуллина А.М. Математическая модель регулятора расхода жидкости с жесткой механической связью / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 366-371.
7. Юнусов Ф.И. Динамика регулятора расхода жидкости двухконтурной адаптивной системы для гидростатических направляющих / Наука и новые технологии. 2012. № 6. С. 17-19.
8. Ачеркан Н.С., Гаврюшин А.А., Ермаков В.В. и др. Металлорежущие станки. Том 1 – М.: Машиностроение, 1965. – 764 с.
9. Ачеркан Н.С., Гаврюшин А.А., Ермаков В.В. и др. Металлорежущие станки. Том 2 – М.: Машиностроение, 1965. – 628 с.
10. Андрианов А. И. Прогрессивные методы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1975. – 273 с.

УДК 621.45.018.2:621.5.042(045)

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ОПОРЕ УМ 2434

Муслимов Аннас Паясович, д.т.н., профессор кафедры «Приборостроение». Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина. Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Киевская 44, 720065, контактный телефон: 0312 491584

Алмасбеков Айбек Алмасбекович, ст. преп. кафедры «Автоматизация и робототехника», Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова,

Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, контактный телефон: +996508-888568, e-mail: aibekalmasbekov88@gmail.com

Сарымсаков Бакытбек Ашымбекович, к.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения» Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова. Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Контактный телефон: +996772989956, электронная почта: basarymsakov@mail.ru

Аннотация.

1. Определение экспериментальной зависимости изменения зазора в гидростатических направляющих от различных нагрузок.
2. Определение экспериментального приращения расхода рабочей жидкости для восстановления заданного зазора гидростатической направляющей, для систем автоматического регулирования.
3. Обработка результатов опытов:
 - а) построение графиков зависимости зазора в гидростатических направляющих от исследуемых факторов,
 - б) вывод уравнений исследуемых зависимостей.

Ключевые слова: Экспериментальный гидравлический стенд, гидропривод, силовой цилиндр, муфта, редукционный клапан, информационно - измерительное устройство.

METHOD OF CONDUCTING AN EXPERIMENTAL STUDY ON A HYDROSTATIC SUPPORT UM 2434

Muslimov Annas Payasovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Instrument Engineering. Kyrgyz-Russian Slavic University named after Boris N. Yeltsin. Kyrgyz Republic, Bishkek, st. Kievskaya 44.720065, contact phone: 0312 491584

Almasbekov Aibek Almasbekovich, Art. Rev. Department of Automation and Robotics, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov. Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Contact phone: + 996508-888568, e-mail: aibekalmasbekov88@gmail.com

Sarymsakov Bakytbek Ashymbekovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Organization of Transportation and Traffic Safety" Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov. Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Contact phone: +996772989956, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Annotation.

1. Determination of the experimental dependence of the gap change in hydrostatic guides on various loads.
2. Determination of the experimental increment of the flow rate of the working fluid to restore the specified gap of the hydrostatic guide, for automatic control systems.
3. Processing of the results of experiments:
 - a) plotting the dependence of the gap in the hydrostatic guides on the studied factors,
 - b) the derivation of the equations of the studied dependencies.

Keywords: Experimental hydraulic stand, hydraulic drive, power cylinder, coupling, pressure reducing valve, information and measuring device.

УМ 2434 ГИДРОСТАТТЫК ТАЯНЫЧТА ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИЗИЛДӨӨ ЖҮРГҮЗҮҮ МЕТОДИКАСЫ.

Муслимов Аннас Паясович, т.и.д., профессор, «Приборостроение» кафедрасы, Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Орус Славян университети, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш.,

Киевская коч. 44,720065, байланыш телефон: 0312 491584

Алмасбеков Айбек Алмасбекович, улук окутуучу, «Автоматизация и робототехника» кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66., байланыш телефон: +996508-888568, e-mail: aibekalmasbekov88@gmail.com

Сарымсаков Бакытбек Ашымбекович, т.и.к., доцент, «Организация перевозок и безопасность движения» кафедрасы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, байланыш телефон: +996772989956, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Аннотация

1. Аныктоо экспериментальной көз карандылык көндөйүнүн өзгөртүүлөрдү гидростатических багыттоочулардын ар кандай жүктөмдөр.

2. Аныктоо экспериментального приращения чыгымдоо жумушчу суюктукту толугу менен калыбына келтирүү үчүн берилген зазора гидростатической жөнөтүүчү үчүн системасын автоматтык жөнгө салуу.

3. Кайра иштетүү тажрыйбасын:

а) гидростатикалык багыттагычтардагы изилденүүчү факторлорго көз карандылыктын графиктерин түзүү,

б) изилденүүчү көз карандылыктардын тендемелерин чыгаруу.

Негизги сөздөр: Эксперименттик гидравликалык тактасы, гидропривод, күч цилиндр, муфта, редуционный капкалдырык.

Материальное оснащение необходимые для выполнения работы

1. Универсальная гидростатическая опора модели УМ 2434.
2. Насосной установки типа 8АГЧ8-22
3. Регулятора расхода жидкости Г-23 (13)
4. Стрелочного индикаторного микрометра со штативом.
5. Электроизмерительного устройства с индуктивным датчиком.
6. Самописец модели У-4.
7. Набор весов (1кг, 3кг, 5кг, 10кг, 20кг, 25кг).

Описание гидростатического стенда

Гидростатический стенд (рис.1) состоит из самой гидростатической опоры 1, золотникового регулятора 2 с регулировочным винтом 3, величина зазора в регуляторе контролируется микрометром 9, подача жидкости осуществляется за счет насоса 4, на критическое давление имеется предохранительный клапан 5, к входу и выходу регулятора подключен редуционный клапан 6. Стрелочный индикатор 7 закрепленный на штативе показывает изменения зазора и его величину, а индуктивный датчик 8, снимая тот же зазор, подают электрический сигнал на самописец У – 4 и ЭВМ, что позволяет проводить динамические исследования.

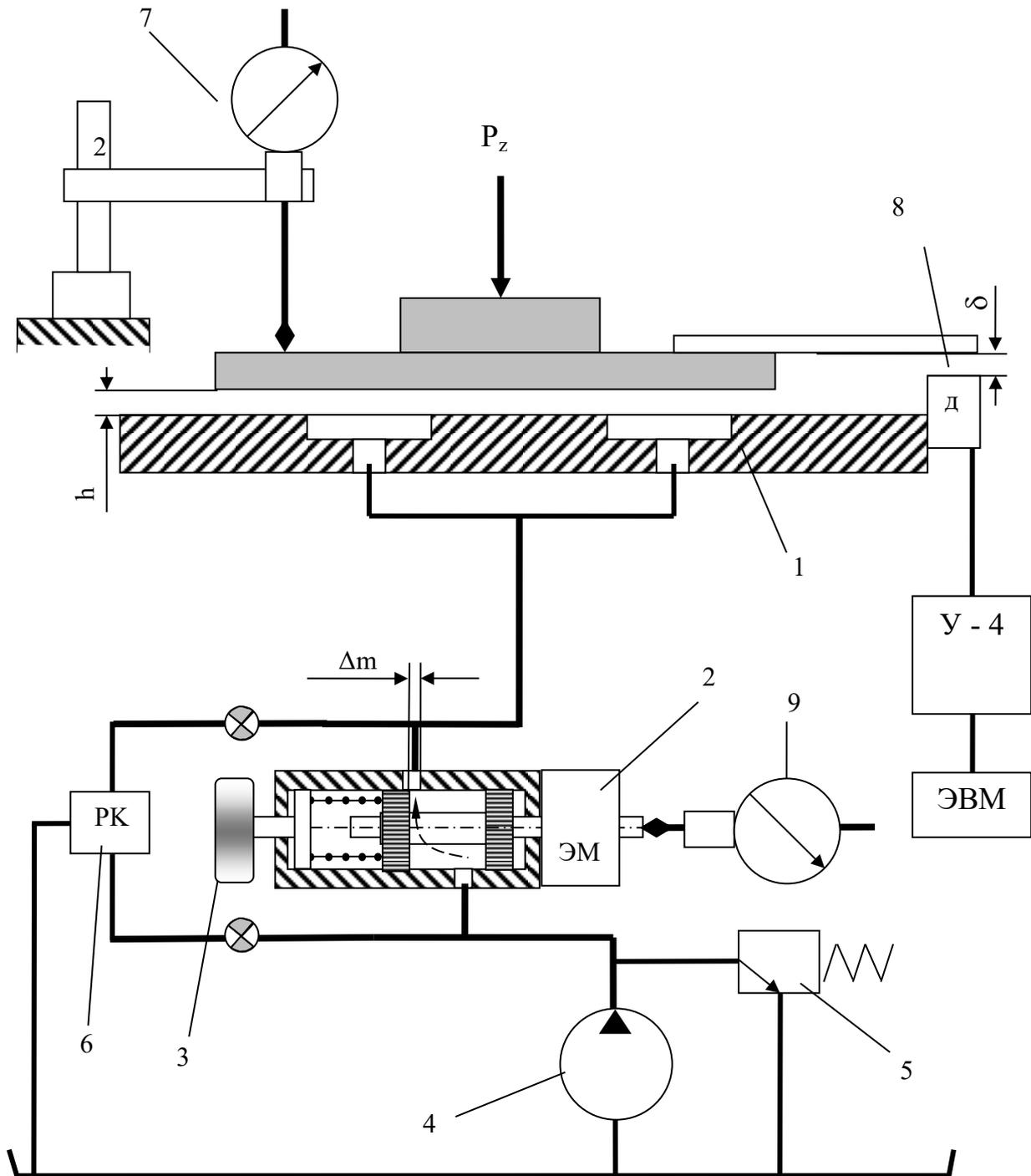


Рис. 1. Принципиальная схема гидростатического стенда

Порядок и методика выполнения работы

- п.1. Проверка всего оборудования на работоспособность.
- п.2. Исследование изменения зазора в гидростатической опоре без нагрузки в зависимости от расхода.
- п.3. Исследование изменения зазора гидростатической опоры в зависимости от нагрузок в статике и определения приращения расхода рабочей жидкости для восстановления заданного зазора.
- п.4. Исследование изменения зазора гидростатической опоры в зависимости от нагрузок в динамике.

П.1.

Для проверки системы на работоспособность необходимо:

- Убедиться, что гидростатическая опора 1 перемещается свободно вдоль направляющих и установить его в среднее положение относительно начала перемещения, сбросить остаточные давления в общей системе, сверить показания манометра и установить его на «нуль», установить индуктивный датчик так, чтобы выход его щупа оказался максимальным. Настроить самописец на «нуль». Запустить программу электронного осциллографа DSO – 2090, проверить контакты и прохождение сигнала. Показания микрометра индикаторного типа 7 установить на «нуль».
- Отрегулировать регулировочный винт 3 золотникового регулятора 2 на зазор в гидростатической опоре $h = 0$ мкм, то есть поджать до упора. Рабочая жидкость при этом будет заблокирована.
- Включить насосную установку и установить общее давление системы на 3 кгс/см².

П.2.

Проведение исследования зазора в гидростатической опоре без нагрузки в зависимости от расхода, необходимо:

- Выполнить пункт П.1.
- Включить электромагнит регулятора расхода 2. Начать регулировку винта отжимая пружину регулятора расхода, пошагово на 13 точек. При проведении данной операции показания микрометра 7 и уровень линии самописца изменятся. Подъем стола относительно опоры будет незаметным.
- Записать показания микрометра и сверить с показаниями самописца, на основании этого заполнить таблицу, построить графики для наглядности.

П.3.

Для исследования изменения зазора гидростатической опоры в зависимости от нагрузок в статике и определения приращения расхода рабочей жидкости для восстановления заданного зазора необходимо:

- Выполнить пункт П.1.
- Выполнить пункт П.2, но с приложением нагрузок весом 100Н, 200Н, 300Н.

Исследование проводится для определения характера изменения зазоров и выявления «целесообразных» диапазонов управления.

- Повторить пункт П.1., но с установкой первоначального зазора $h = 60$ мкм. Начать нагружать стол набором весов (1кг, 3кг, 5кг, 10кг, 20кг, 25кг) по очереди, каждый раз фиксируя показания приборов. Повторить с $h = 70$ мкм и с $h = 80$ мкм.

- По полученным значениям зазоров вычисляем требуемые к приращению расходы, из показания индикатора установленного на оси золотника по формуле:

$$\Delta Q_i = Q_i - Q = Q_i - \mu \cdot \pi \cdot d \cdot \Delta t \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}},$$

Где Q_i есть $Q_1 = 0,000166$ м³/с, $Q_2 = 0,00026$ м³/с, $Q_3 = 0,000393$ м³/с, что соответствуют начальным значениям зазоров $h_1 = 60$ мкм, $h_2 = 70$ мкм, $h_3 = 80$ мкм.

$\mu = 0,65$ – коэффициент расхода регулятора

$d = 12$ мм – диаметр рабочей кромки золотника,

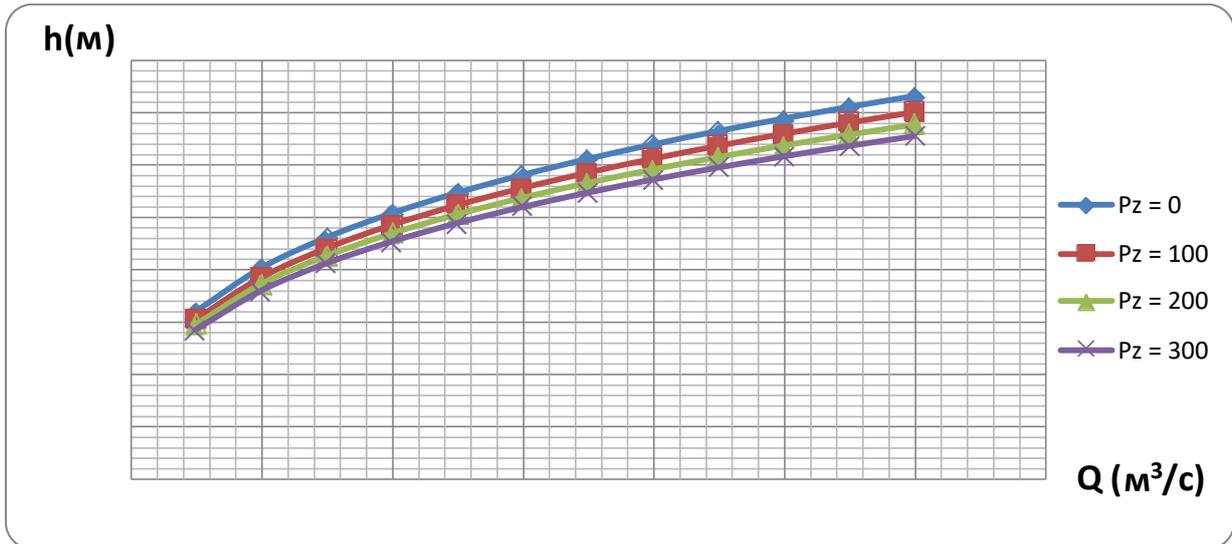


Рис. 3 Зависимость зазора от расхода при статических нагрузках.

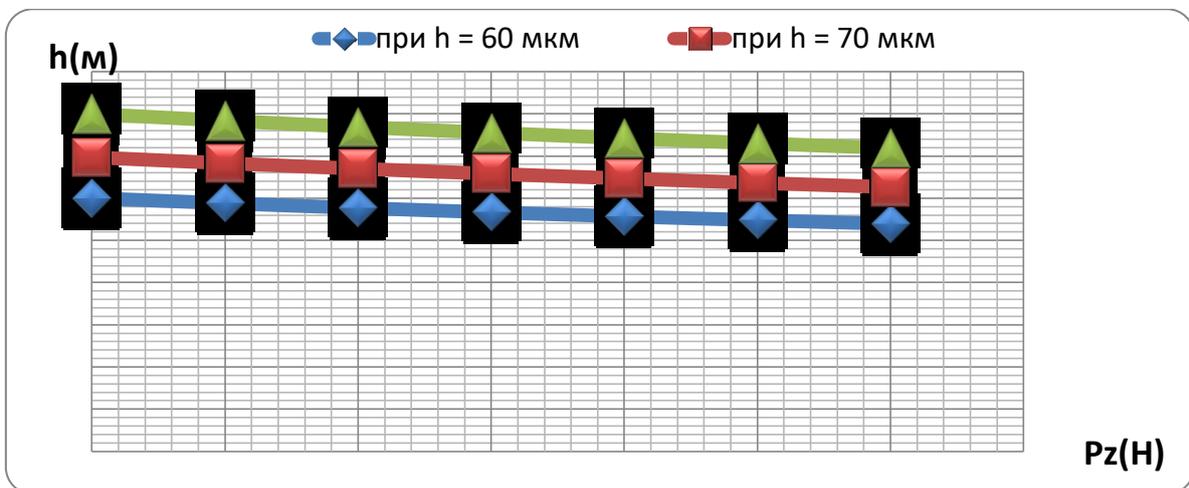


Рис. 4. Зависимость зазора от силы Pz при различных первоначальных значениях

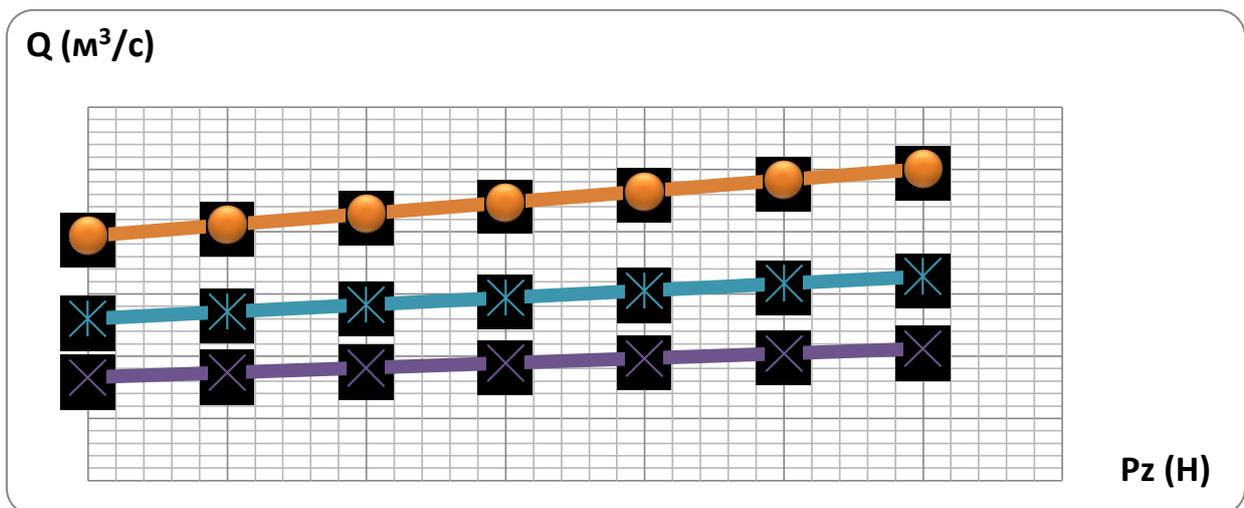


Рис. 5 Изменение расхода в зависимости от нагрузки при автоматической системе регулирования.

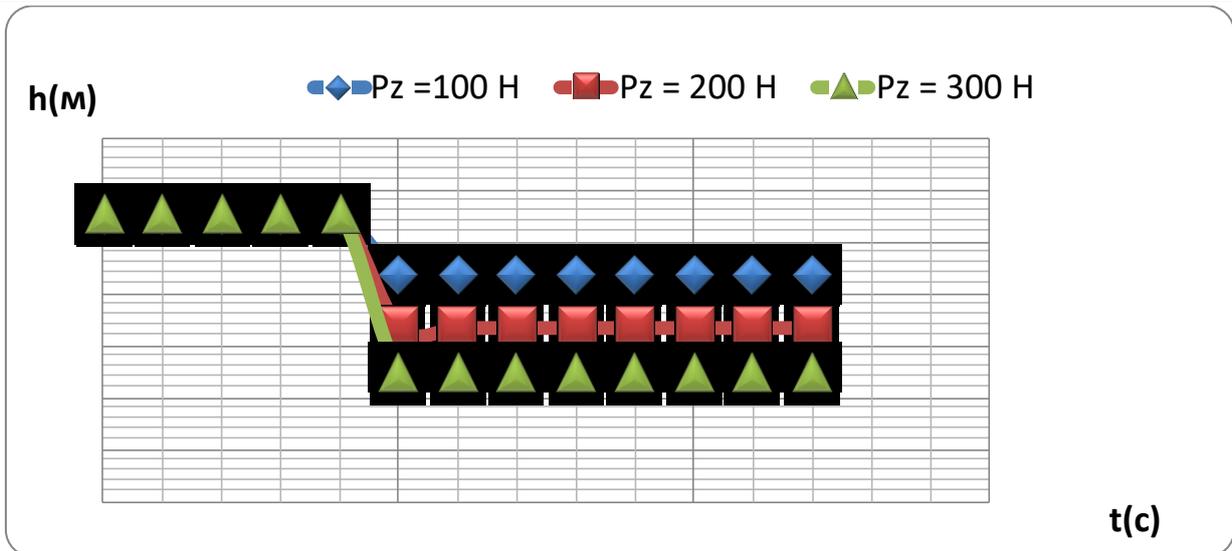


Рис. 6 Зависимость зазора от силы P_z в динамике.

На рисунках 7 и 8 показан общий вид стэнда для исследования гидростатической опоры.



Рис. 7 Гидростатический стэнд

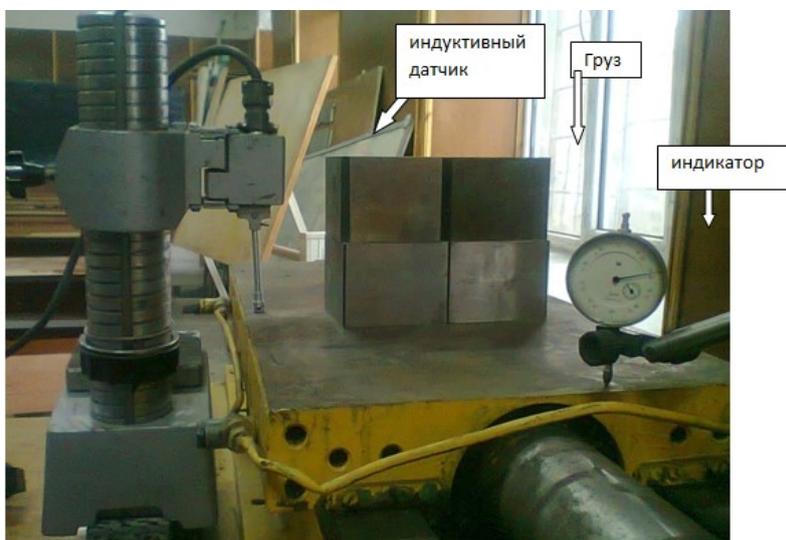


Рис. 8 Гидростатический стэнд (увеличено)

Результаты экспериментальных исследований (таблица 2) показывают, что точность геометрических размеров при обработке на токарном станке с применением двухконтурной автоматической системы повысилась на один класс, что достигается путем автоматического регулирования скорости подачи инструмента и величины зазора в гидростатических направляющих.[11]

Таблица 2 - Параметры технологической системы обработки деталей до оснащения системой автоматического регулирования и после.

<i>Технологическая система без автоматического регулирования</i>	<i>Технологическая система с автоматическим регулированием</i>
<i>Материал заготовки Сталь 40Х, твердость НВ 207</i>	
<i>Размеры: диаметр D = 60 мм, длина L = 350-600 мм</i>	
<i>Гидростатические направляющие (УМ 2434)</i>	
<i>Силовой гидроцилиндр</i>	
<i>Скорость штока ГЦ (без нагрузки)</i>	
<i>V = 0,02 м/с</i>	<i>V = 0,02 м/с</i>
<i>Геометрическая точность</i>	
<i>Квалитет h 10</i>	<i>Квалитет h 9</i>
<i>Шероховатость поверхности</i>	
<i>Ra = 4 – 6 мкм</i>	<i>Ra = 2 – 5 мкм</i>
<i>Первоначальный зазор в ГО (без нагрузки)</i>	
<i>h = 70мкм</i>	<i>h = 70мкм</i>
<i>Зазор в ГО (нагрузка в 200 Н)</i>	
<i>h = 60-63мкм</i>	<i>h = 67-68мкм</i>
<i>Скорость штока ГЦ (нагрузка $3 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$)</i>	
<i>V = 0,008 м/с</i>	<i>V = 0,018 м/с</i>

ВЫВОДЫ

1. Экспериментально установлено, что «жесткость» масляной подушки выше при зазорах меньше 30 - 35 мкм и уменьшается с его возрастанием, следовательно, применение автоматического регулирования актуально при зазорах $h > 35$ мкм для чистовых и получистовых обработок. Зависимость зазора от расхода практически линейна, коэффициент отклонения от «линейности» составляет не более 15%.
2. Анализ данных при технологической обработке доказывает, что существует практически линейное соотношение между зазором и нагрузкой, коэффициент отклонения от линейности составляет не более 10%. Характер изменения зазора практически одинаков для трех выбранных первоначальных зазоров. Диапазон изменения зазора на гидростатических направляющих составляет для чистовых обработок не более - 8 – 10 мкм, для получистовых - 15 – 20 мкм, что доказывает возможность использования разработанных нами динамометрического резцедержателя с индуктивным датчиком.

Литература

1. Активный контроль в машиностроении. Справочник / Под. ред. Е. И. Педь. М.: Машиностроение, 1978. – 352 с.
2. Альбом по проектированию приспособлений: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / Б.М. Базров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 121с.
3. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие для высших учебных заведений. – М.: Издательство «Станкин», 1997. – 416с.

4. Андрианов А. И. Прогрессивные методы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1975. – 273 с.
5. Антонов В.Н., Терехов В.А., Тюкин И.Ю. Адаптивное управление в технических системах: Учеб. пособие. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 2001. – 244 с.
6. Аришинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. Учебник для машиностроительных техникумов. - М.: Машиностроение, 1976. - 440с.
7. Ачеркан Н.С., Гаврюшин А.А., Ермаков В.В. и др. Металлорежущие станки. Том 1 – М.: Машиностроение, 1965. – 764 с.
8. Ачеркан Н.С., Гаврюшин А.А., Ермаков В.В. и др. Металлорежущие станки. Том 2 – М.: Машиностроение, 1965. – 628 с.
9. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. ГОСТ 21495 – 76 – М.: Издательство стандартов, 1976. – 35с.
10. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2005. – 736 с.
11. Муслимов А.П., Алмасбеков А.А. Двухконтурное автоматическое устройство регулирования подачи инструмента и зазора в гидростатических направляющих суппорта станка / Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 131-135.

УДК 005. 332.8

ОБНОВЛЕНИЕ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Атантаев Истанбек Акматович, д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Аннотация. В работе обосновывается необходимость обновления выпускаемой продукции предприятия в условиях рыночных отношений. Приведены виды и процессы обновления выпускаемой продукции. Предлагается методический подход обновления выпускаемой продукции предприятия.

Ключевые слова: обновление продукции, конкурентоспособность продукции, накопительный фонд, прибыль, блок-схема.

UPDATING THE MANUFACTURED PRODUCTS OF ENTERPRISE

Atantaev Istanbek Akmatovich, Doctor of Economics, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Annotation. The work substantiates the need to update the products of the enterprise in the conditions of market relations. The types and processes of renewal of products are given. A methodical approach to updating the products of the enterprise is proposed.

Key words: product renewal, product competitiveness, accumulation fund, profit, block diagram.

В определенный период времени производимая на предприятии продукция начинает уступать по технологическим характеристикам и качеству новой продукции этого же назначения, производимой на других конкурентных предприятиях. В результате этого падает спрос на продукцию предприятия, снижается цена и уменьшается получаемый предприятием доход.

Очевидно, что в условиях рыночных отношений возрастает необходимость приспособления деятельности предприятий к меняющимся условиям внешней и внутренней сред.

Одним из путей, позволяющих улучшить доходность предприятия, является обновление продукции предприятия, процесс которого должен основываться на комплексном изучении технической и экономической ситуации на предприятии и разработке соответствующих мер обновления.

Обновление является необходимым в следующих случаях:

1. Кризисное положение предприятия, обусловленное неадекватно большими затратами производства по сравнению с конкурентами, отсутствием спроса на выпускаемую продукцию, сложным финансовым положением предприятия.

2. Ухудшение положения предприятия, то есть снижающийся спрос на продукцию, постепенная потеря конкурентоспособности и доходности деятельности. В этом случае предприятие должно предпринять определенные меры, пока эти процессы не приобрели необратимый характер.

3. Создание соответствующих конкурентных преимуществ для растущих и устойчивых предприятий. Те предприятия и фирмы, которые однажды отладили свою деятельность и остановились на этом, будут оставлены позади конкурентов, догоняющих и перегоняющих их в своем развитии.

Поэтому можно выделить два вида обновления:

1. Кризисное обновление, когда предприятие подошло к предельной черте, за которой следует банкротство, и необходимо предпринять неотложный комплекс мер для ликвидации такого положения.

2. Развивающее обновление, то есть оздоровление при ухудшении динамики развития, при опережающем развитии конкурентов, для полного приспособления деятельности к меняющимся рыночным условиям.

В общем виде процессы обновления представляют собой следующее:

1. Определение целей и постановка соответствующих задач, исходя из всестороннего анализа положения предприятия.

2. Оценка эффективности существующей модели деятельности.

3. Разработка новых или перепроектирование существующих процессов, внедрение более эффективных рабочих процедур и новых информационных технологий.

4. Оценка имеющихся ресурсов, степень их соответствия обновляемым процессам.

5. Внедрение обновленных процессов в производство новой продукции.

На основе комплексного анализа сложившейся ситуации, нужно выявить все эффективные и неэффективные процессы в деятельности предприятия с точки зрения экономических, организационных, технических и юридических аспектов. Если отдельные компоненты процессов, или весь процесс, или сама производимая продукция являются нецелесообразными, нужно принять решение о необходимости обновления. Тем более, что неуклонное развитие научно-технического процесса требует постоянного совершенствования технологий производства и производимой продукции.

В этом отношении обновление может идти в двух направлениях:

1. Обновление технологических процессов, оборудования, применяемых машин и механизмов.

2. Обновление самой производимой продукции.

В связи с тем, что для большинства наших предприятий актуальным в настоящий момент является именно выпуск новой высококачественной продукции, способной конкурировать на местном и внешнем рынках, рассмотрим второй вариант.

Если предприятие принимает решение самостоятельной разработки нового изделия, перед ним встает ряд проблем:

1. Определение технических параметров и предполагаемого уровня качества нового продукта.

2. Проведение маркетинговых исследований.

3. Разработка и проектирование нового изделия.

4. Определение финансовых и других средств, необходимых для разработки, технической подготовки и освоения производства.

5. Определение потенциального объема выпуска нового изделия.

6. Определение постоянных и переменных затрат на изделие, предполагаемой цены и рентабельности изделия.

7. Оценка экономической эффективности производства нового изделия.

8. Принятие окончательного решения о целесообразности обновления продукции.

Блок-схема процесса обновления продукции предприятия приведена на рисунке 1.

В условиях рыночной экономики качество выпускаемой продукции, ее технические характеристики приобретают глобальное значение для предприятия, так как от этого зависит конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Под конкурентоспособностью продукции понимают ее способность отвечать и соответствовать требованиям рынка данного вида товара. Для оценки конкурентоспособности продукции нужно сопоставить данную продукцию с соответствующей продукцией других производителей.

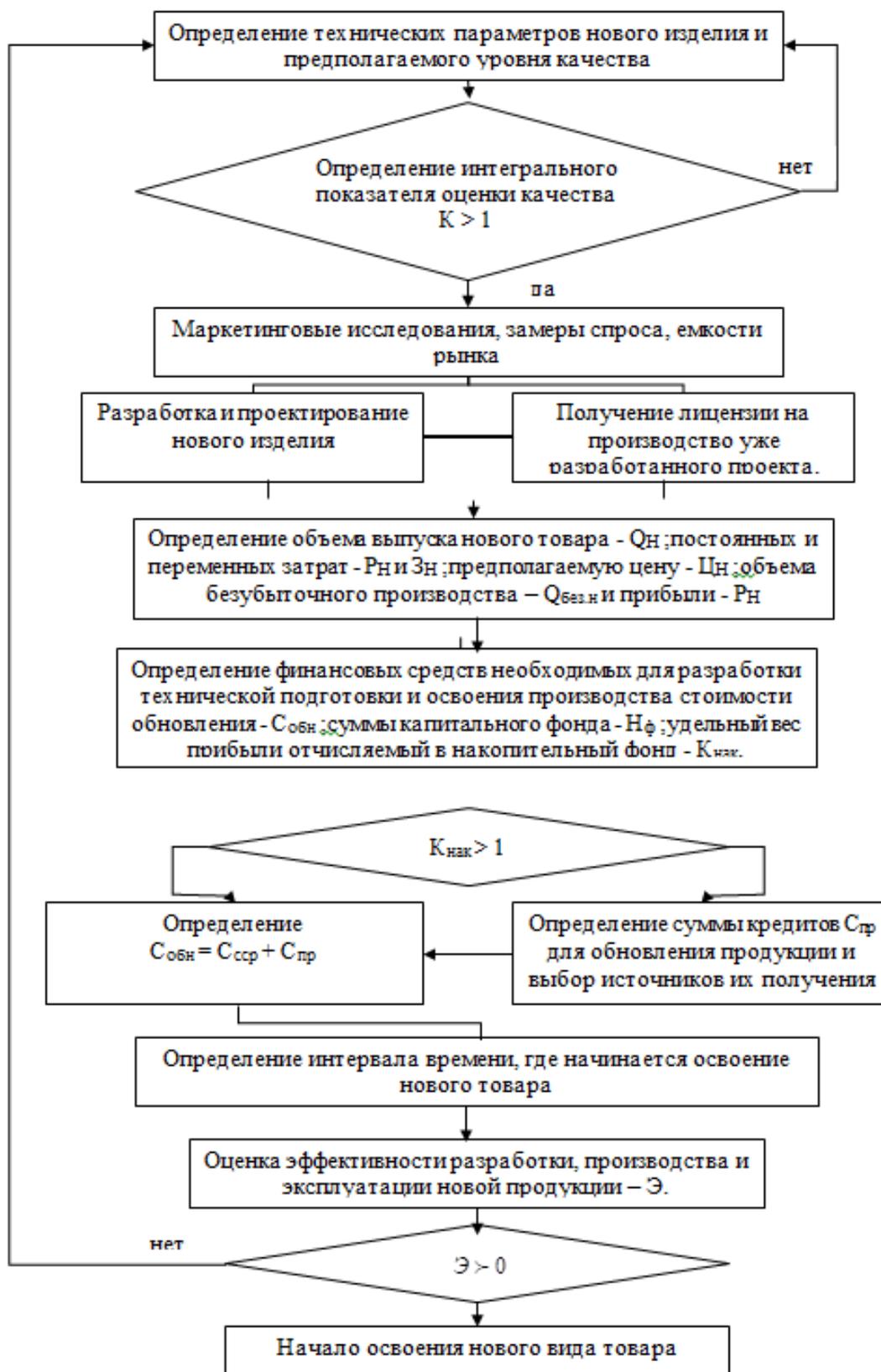


Рис. 1. Блок-схема выпуска нового вида продукции предприятием

Оценить конкурентоспособность продукции дает возможность отношение полезного эффекта продукции к цене потребления, при этом за полезный эффект понимается интегральный показатель характеристик продукции, то есть его качества:

$$K = (\sum X_i / ЦП) \quad (1)$$

где, $\sum X_i$ – полезный эффект продукции, выражаемой суммой относительно характеристик качества;

ЦП – цена потребления продукции, складываемая из покупной цены и стоимости эксплуатации (потребления) данной продукции.

Для оценки конкурентоспособности производимой продукции нужно сравнить конкурентоспособность данной продукции и продукции конкурента. В качестве базовой продукции можно принять идеальную потребительскую модель, устанавливаемую для маркетинговых исследований. В качестве характеристик качества X_i могут выступать отдельные свойства и показатели качества (масса или габариты изделия, долговечность, жесткость, упругость, расход горючего, скорость, грузоподъемность, эстетичность и так далее). Вес или значимость этих характеристик для качества продукции, как правило,

Уровень конкурентоспособности обновленной продукции K равна:

$$K = K_n / K_k \quad (2)$$

Где K_n – конкурентоспособность новой продукции; K_k – конкурентоспособность продукции конкурента.

Если значение $K > 1$, то данная продукция считается более конкурентоспособной. Следовательно, усилия, предпринятые для обновления данной продукции, были целесообразными.

Предположим, что предприятие приняло решение обновить саму продукцию, тогда оно должно осуществить затраты:

1. на проведение НИОКР, разработку технологии изготовления и (Сниокр);
2. на демонтаж старого оборудования, переоборудование помещений под новое производство (Сдем).
3. на закупку, поставку, монтаж и наладку необходимого оборудования, переналадку имеющегося оборудования относительно нового технологического процесса (Снов.об.).
4. на разработку и изготовление необходимой оснастки (Сосн.);
5. на технологическую подготовку производства (Сподг.).
6. на приобретение необходимых материально-технических ресурсов для изготовления продукции (Смтр.).
7. на подготовку и переобучение необходимого персонала (Спер.).
8. на освоение нового производства (Сосв.).

Отсюда, затраты на обновление продукции (Собн.) выглядят следующим образом:

$$\text{Собн.} = \text{Сниокр} + \text{Сдем.} + \text{Снов.об.} + \text{Сосн.} + \text{Сподг.} + \text{Смтр} + \text{Спер.} + \text{Сосв} \quad (3)$$

Лучшим вариантом является ситуация, если предприятие все эти затраты сможет осуществить из своих собственных средств, сформированных из прошлых прибылей (накопительного фонда, если таковой имеется).

Суммы накопительного фонда формируются из части прибыли, получаемой в течение T лет при производстве старой продукции.[6,7]

После того, как окупятся инвестиционные затраты, предприятие может получать прибыли и какую-то часть откладывать в накопительный фонд.

$$\text{НФ} = \text{Кнак} * \text{Р} * \text{T} = \text{Кнак.} * \text{T} * (\text{Ц} - \text{Сс}) * \text{О}, \quad (4)$$

где Кнак. – удельный вес прибыли, отчисляемой в накопительный фонд;

Р – прибыль, получаемая от производства старой продукции; Ц – цена старой продукции;

О – среднегодовой объем продукции;

Сс – себестоимость продукции

Чтобы предприятие смогло осуществить предстоящее обновление, суммы на накопительном фонде должны равняться или превышать стоимость обновления:

$$\text{Кнак} * \text{T} * (\text{Ц} - \text{Сс}) * \text{О} = \text{Сниокр} + \text{Сдем} + \text{Соб.} + \text{Сосн.} + \text{Сподг.} + \text{Смтр} + \text{Спер.} +$$

Сосв. (5)

Тогда,

$$\text{Кнак} = (\text{Сниокр} + \text{Сдем} + \text{Соб.} + \text{Сосн.} + \text{Сподг.} + \text{Смтр} + \text{Спер.} + \text{Сосв.}) / T * (\text{Ц} - \text{Сс})$$

* О. (6)

Если при расчете получится $\text{Кнак} > 1$, это означает, что прибыли недостаточно для обновления. В этом случае предприятие должно изыскать дополнительные средства для обновления, например, привлечь кредитные средства.

Потребность в кредитных средствах можно определить, исходя из аналогичного соотношения :

$$Q = (\Phi_c + \Phi_k + B - P) / P^1 \quad (7)$$

Отсюда, требуемый объем кредитных средств определяется по следующей формуле:

$$\Phi_k = (Q * P^1 + P) - (\Phi_c + B); \quad (8)$$

Значит,

$$\text{Собн.} = \Phi_k + \Phi_c. \quad (9)$$

Заключительным этапом обновления продукции является оценка его эффективности, которая может производиться следующими методами:

- определение срока окупаемости инвестиций;
- определение рентабельности инвестиций (при упрощенном варианте);
- определение внутрифирменной нормы прибыли;
- определение дисконтированной стоимости.

Оценку эффективности обновления продукции предлагаем произвести по следующему способу. Здесь максимизируется значение прибыли P за период обновления по всем уровням снабженческо-производственно-сбытовой системы.

$$P = \int_{t_p}^T Q(t)dt - \int_{t_p}^T Z(t)dt \rightarrow \max, \quad (10)$$

где, $\int_{t_p}^T Q(t)dt$ – доходы предприятия от производственно-хозяйственной деятельности

за период обновления $T - t_p$ (t_p - точка реагирования);

$\int_{t_p}^T Z(t)dt$ - затраты предприятия на производственно-хозяйственную деятельность за

период обновления $T - t_p$.

Максимизация функции (9) должна осуществляться при ограничениях:

$$\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n N_{j,t} \bullet L_{i,tj} \leq M_j, j = \overline{1, n}, \quad (11)$$

где, $N_{i,t}$ - объем выпуска нового j -го вида продукции в соответствующем периоде t ;

M_j – общее количество ресурсов;

$L_{i,tj}$ - расход ресурса вида j на производство нового i -го вида продукции в соответствующем периоде t ,

$$N_{i,j}^{\min} \leq N_{it} \leq N_{i,t}^{\max}, i = \overline{1 \div n}; t = 1, T$$

где, $N_{i,j}^{\min}$, $N_{i,t}^{\max}$ - соответственно нижняя и верхняя граница выпуска нового вида i в периоде t .

Процессу обновления должна предшествовать серьезная работа по изучению сложившейся ситуации на предприятии и разработке системы мер по всемерному

использованию нововведений, с широким использованием всего ценного, накопленного в практике предприятия, с учетом всех его индивидуальных особенностей.

Литература

1. Атантаев И. Проблемы функционирования предприятий в современных условиях. Монография. Изд. “Текник”. Бишкек, 2008. 300с.
2. Жданов С.А. Методы и рыночная технология экономического управления. М.: “Дело и Сервис”. 1999, 271 с.
3. Малюк В.И., Немчин А.М. Производственный менеджмент. Уч. Пособие. ПИТЕР. 2008, 277с.
4. Окрепилов В.В. Управление качеством. Учебник для ВУЗов. М.: Экономика. 1998. 550с.
5. Самочкин В.Н. Гибкое развитие предприятия . Монография. М.: Изд. “Дело” 1999, 331 с.
6. Щепкина Н.Н. Пути совершенствования процесса разработки сметных нормативов в строительстве / Н.Н. Щепкина // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2020. №2(54). С.231-238
7. Бексултанов А.А. Кыргызстанда маалыматтык технологияны бухгалтердик эсепке киргизууну камсыздоо. 2019. №3(51). С. 277-279

**ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И
ИННОВАЦИИ, ІРІ 2020»**

УДК 532.5

**ВОДОВЫПУСК-СТАБИЛИЗАТОР РАСХОДА ВОДЫ ИЗ КАНАЛОВ С БУРНЫМ
РЕЖИМОМ ТЕЧЕНИЯ**

Муканов Тынчтык Аскерович, старший преподаватель кафедры «Логистика» КГТУ им. И.Раззакова, аспирант КГУСТА, электронный адрес: tynchtyk.mukanov@gmail.com

Аннотация. В статье приводится техническое решение стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения, позволяющая эффективно осуществлять забор воды посредством водовыпуска по отводящим каналам в колодце за счет изменения гидравлического сопротивления потока.

Ключевые слова: стабилизатор расхода воды, водовыпуск, режим течения воды, орошение сельскохозяйственных культур, рациональное использование поливной воды.

**WATER OUTLET-STABILIZER OF WATER FLOW RATE FROM CHANNELS
WITH TURBULENT FLOW MODE**

Mukanov Tynchtyk Askerovich, senior lecturer at the Department of Logistics of KSTU named after I. Razzakova, graduate student of KGUSTA, e-mail address: tynchtyk.mukanov@gmail.com

Abstract. The article describes the technical solution of the water flow stabilizer from channels with a violent flow mode, which allows efficient water intake by means of water discharge through the discharge channels in the well due to changing the hydraulic resistance of the flow.

Keywords: water flow stabilizer, water outlet, water flow mode, irrigation of crops, rational use of irrigation water.

Введение

Кыргызстан относится к полупустынной зоне, где осадков выпадает 200-300мм в год, а испарение достигает 1200-1400мм. При этих условиях дефицит влажности может быть пополнен только за счет орошения. Орошение в Республике проводится на площади 1,07 млн.га, что составляет 10% площади, занятой в сельскохозяйственном производстве. С этой площади Республика получает до 90% всей продукции растениеводства и животноводства.

Первоочередными являются водозаборные, водораспределительные и водосборные сооружения, где осуществляются основные технологические операции процесса водоподачи и водораспределения. Совершенствование этих технологических операций позволяет оперативно обеспечивать водоподачу и рациональное использование водных ресурсов при орошении сельскохозяйственных культур.

В Республике преобладающим является оросительные системы горно-предгорной зоны, отличающихся большими уклонами, скоростями течения. Поэтому забор воды из каналов горно-предгорной зоны требует разработки специальных водовыпуск-стабилизаторов, позволяющих обеспечить стабильный отбор воды для хозяйственных нужд.

К настоящему времени разработано множество различных водовыпусков-стабилизаторов расхода воды, например, в патентах на изобретения [1,2].

Авторы поставили цель - повысить эффективность установки путем обеспечения простоты и технологичности изготовления, которая позволяет осуществить забор воды из быстроточного канала посредством водовыпуска за счет изменения гидравлических сопротивлений потока.

Решение задачи

Цель достигается предлагаемым ниже техническим решением водовыпуска-стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения (см.рис.1). Следует отметить, что на данное решение получен патент на изобретение Кыргызской Республики [3].

На рис. 1 изображены: а) - план водовыпуска из быстроточного канала; на б) - разрез А-А; на в) - разрез В-В.

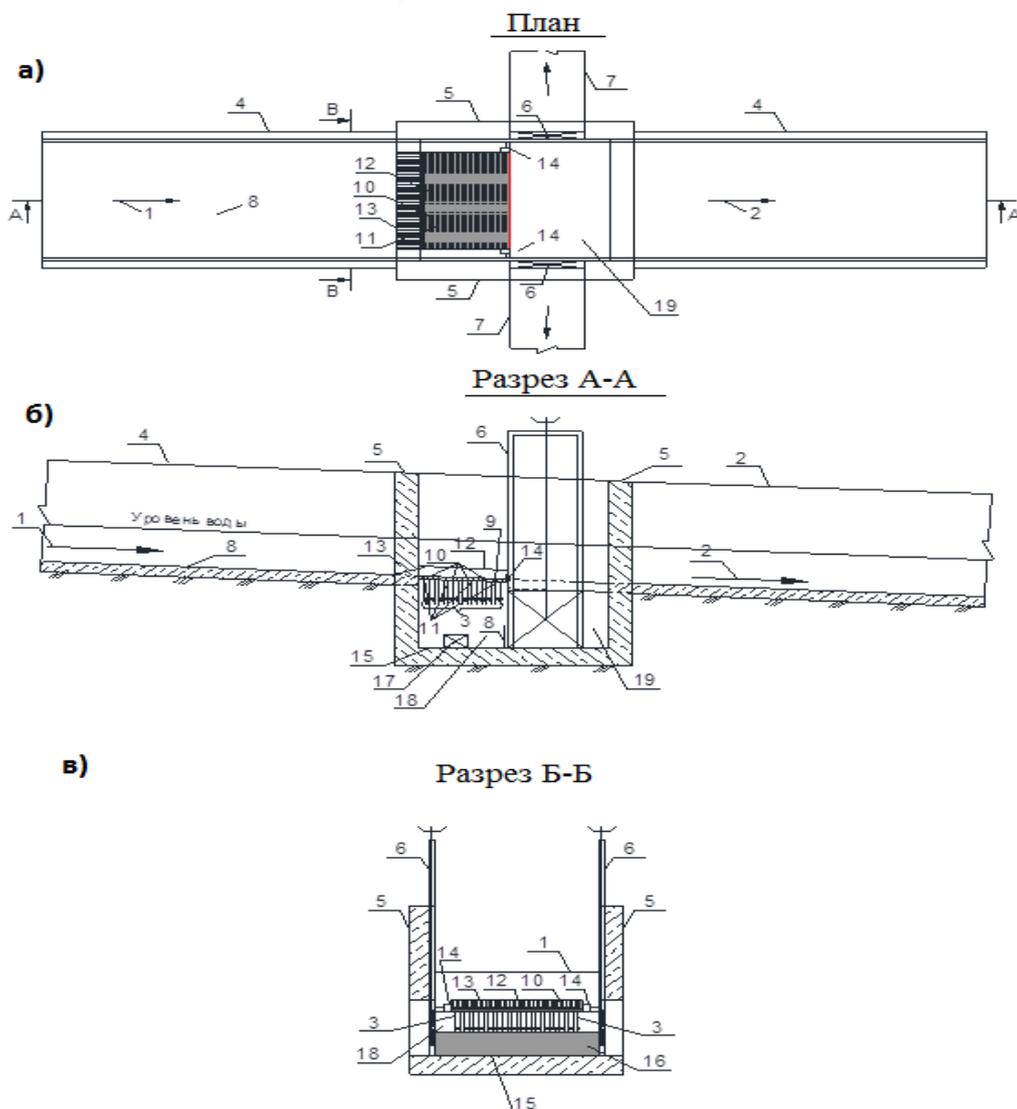


Рис. 1. Водовыпуск-стабилизатор расхода воды из каналов с бурным режимом течения

а) - план водовыпуска из быстроточного канала; на б)- разрез А-А; на в) - разрез В-В. 1- водный поток, 2-транзитная часть, 3 забираемая часть, 4 - канал, 5 - колодец, 6- затворы водовыпуска, 7-отводящие каналы, 8 - дно канала, 9- решетка, 10 -пластины с наклонном обратно течению воды, 11-щели, 12- отсекатель воды, 13-наклонная решетка, 14-шарнир крепления, 15-дно колодца, 16- вертикальная стальная пластина для успокоения бурного

режима воды, и 17-щиток для гидравлической очистки 18-отсек колодца и 19-отсек для забора воды из колодца потребителям.

Водовыпуск-стабилизатор расхода воды из каналов с бурным режимом течения работает следующим образом.

Водный поток 1, проходя с большой скоростью по дну канала 4 в районе водозабора делится на транзитную часть 2, проходящую поверх стального отсекавателя воды 12, а другая забираемая часть воды 3 предполагается к забору в отводящие каналы 7. Входная часть стального отсекавателя 12 выполнена меньшей площадью поперечного сечения для того, чтобы большая часть влекомых наносов уходила с транзитным потоком 2. Перед стальным отсекавателем 12 устанавливается наклонная решетка 13, служащая для недопущения проникновения крупных наносов и плавника внутрь стального отсекавателя воды 12. Внутри стального отсекавателя воды 12, концевая и боковые части которого выполнены глухими, происходит торможение и обратный ток воды. При этом, обратному движению воды препятствует решетка 9 с наклонными обратно течению воды пластинами 10, образующими щели 11, расположенные перпендикулярно обратному движению воды в стальном отсекавателе воды 12, за счет чего происходит свободное истечение забираемой воды 3 в колодец 5. При заполнении железобетонного колодца 5 до уровня вертикальной стальной пластины 16 поток воды переливается через вертикальную стальную пластину 16 и подается потребителям, расход которого регулируется затворами 6. Вертикальная стальная пластина 16 также служит для успокоения бурного режима воды в колодце 5 и накоплению мелких наносов в отсеке 18 колодца 5. На дне 15 колодца 5 устанавливается щиток 17, при открытии которого происходит гидравлическая очистка колодца 5 от наносов. Это достигается тем, что стальной отсекаватель воды 12 с наклонной решеткой 13 и решеткой 9 с наклонным обратно течению воды пластинами 10, образующими щели 11, посредством шарнира 14, закрепленного на стенке канала 4 поднимается, что позволяет произвести гидравлическую очистку отсека 18 колодца 5 посредством регулирования щитка 17 и водовыпуск-стабилизатор расхода воды из канала 4 с бурным режимом течения снова готов к работе.

Обычно при моделировании гидротехнических сооружений модельной жидкостью является вода той же плотности и вязкости, что и в натурном потоке, кроме того, обычно ведутся в условиях одного и того же значения $g(g_H = g_M)$, поэтому масштабные коэффициенты плотности, вязкости и ускорения свободного падения равны единице $g_M = 1$, $\alpha_M = 1$, и $\alpha_g = 1$. В таких условиях точное подобие не соблюдается.

Для достижения практически достаточной близости подобия натурного потока к модельному необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) геометрическое подобие;
- 2) подобия начальных и граничных условий на модели;
- 3) равенства на модели и в натуре критериев динамического подобия, которые для проведения опытов должны быть выбраны в соответствии с основными силами, формирующими данный натурный поток [4,5].

Практическая работоспособность предлагаемого гасителя энергии очевидна, так как работа данного водовыпуска-стабилизатора была промоделирована в программном комплексе Solidworks 2018, и он вписывается в технологию конструирования ирригационного оборудования (см. рис.2).

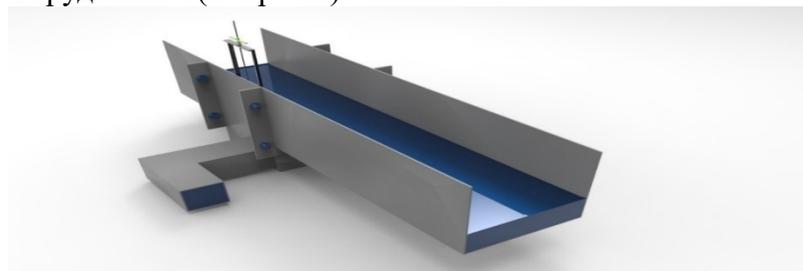


Рис. 2. 3D модель симуляции в программе Solidworks 2018 водовыпуска-стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения

Таким образом, экономическая эффективность предлагаемого водовыпуска-стабилизатора расхода заключается в простоте устройства, а также в объединении в одном технологическом цикле задач оптимального забора стабилизированной воды с определенным расходом и эффективной очистки воды от наносов и мусора (см. рис.3).

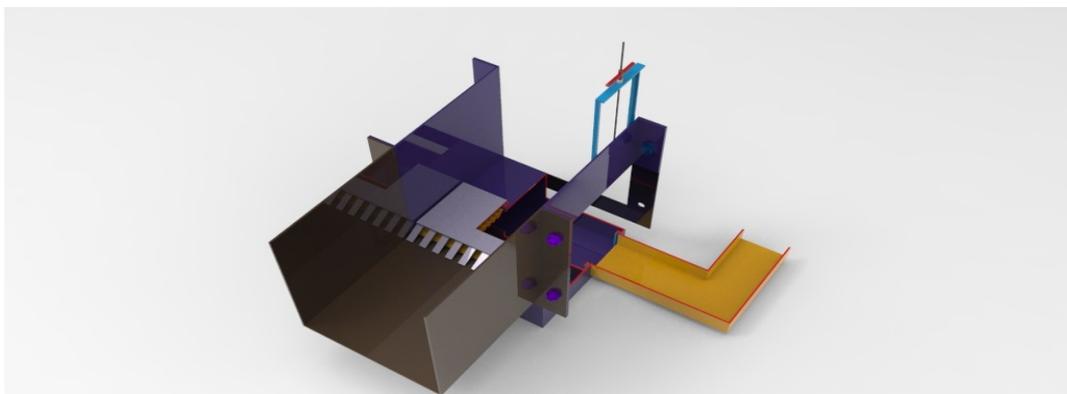


Рис. 3. 3D модель водовыпуска-стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения без воды



Рис. 3. Лабораторная модель водовыпуска-стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения

Моделирование и лабораторные исследования бурного потока через предлагаемый водовыпуск-стабилизатор расхода воды показал его работоспособность (см. рис.4), то есть отбор воды действительно происходит через отводящие каналы 7 (см. рис 1 и рис.4).



Рис. 5. Реализация водовыпуска-стабилизатора расхода воды из каналов с бурным режимом течения.

Автор Муканов Т.А. совместно с научным руководителем выполнил полевой выезд для ознакомления с местом проведения эксперимента данного исследования.

Провел лабораторный эксперимент на лаборатории гидротехнических сооружений при кафедре «Гидротехнического строительства и водных ресурсов» (ГТСиВР) (Кыргызско-Российский славянский университет им.Б.Н.Ельцина, Факультет архитектуры, дизайна и строительства).[8]

В 2017 году на конкурсе «Лучший инновационный проект» организованный Государственной службой интеллектуальной собственности и инноваций при правительстве Кыргызской Республики «Кыргызпатент», автор выиграл грант для производственной реализации проекта на сумму 500 000 сом. Финансированный Кыргызпатентом данный проект был реализован 2018 году в селе Ак-Сай, Тонского района, Иссык-Кульской области, площадь орошения составляет 150 Га. Также был по Акту реализации и по Акту ввода в эксплуатацию передан профильным органам 2018 году.

Вывод

Практическая работоспособность предлагаемого гасителя энергии напора стало очевидно проведенными исследованиями автора, и он вписывается в технологию конструирования ирригационного оборудования.

Таким образом, экономическая эффективность предлагаемого водовыпуск-стабилизатора расхода заключается в простоте устройства, а также в объединении в одном технологическом цикле задач оптимального забора стабилизированного расхода воды и эффективной очистки воды от наносов и мусора.

Данная разработка может дать толчок в развитии водоэффективности за счет рационального использования поливной воды для орошения сельскохозяйственных угодий и для других нужд. И, это, несомненно, даст определенный возможность к интегрированному использованию водных ресурсов, к чему наша страна и стремится

Список литературы

1. Акматов А.К., Муканов Т.А., Водовыпуск-стабилизатор расхода воды из каналов с бурным режимом течения, Журнал «Вестник КРСУ», 2017 год, Том 17, № 5, Стр. 112-115.
2. Голубенко М.И. Патент на изобретение (RU №2484203) МПК: **E02B**/13/00, 2013
3. Акматов А.К., Муканов Т.А., Сегизбаев О.О., Водовыпуск-стабилизатор расхода воды из каналов с бурным режимом течения. / Патентовладелец Акматов А.К. Патент № 1741, дата регистр. 30.04.15, опубл. бюлл.5. 2015 г.
4. Под редакцией Киселева П.Г. Издание четвертое переработанное и дополненное. Справочник по гидравлическим расчетам/ Москва: «Энергия», 1972г. стр. 53-54
5. Бочкарев Я.В. Технологическое обоснование автоматизации регулирования водоподдачи и компоновочные схемы водовыпусков стабилизаторов расхода воды каналов быстротоков. Совершенствование методов и средств автоматизации гидравлических систем [Текст] / Я.В.Бочкарев, М.К. Жусупов // Сб.научн.трудов. / Кырг.с.х. ин-т. им.К.И.Скрябина. – Бишкек: 1994. – с 17-24
6. <http://kabar.kg/news/kyrgyzpatent-okazal-soदैistvie-v-postroenii-proizvodstvennoi-modeli-vodovypuska-raskhoda-vody-iz-kanalov-s-burnym-techeniem/>
7. <http://kgti.kg/news/163-mukanov-tynchtyk-askerovich.html>
8. Чыныбаев М.К. Цифровая трансформация образования на примере КГТУ/ М.К. Чыныбаев, Б.Б. Кошоева, А.М. Арзыбаев, А.Т. Бакалова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №4 (52). 2019. С. 88-95

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОСУБЪЕКТНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Оморов Роман Оморович, главный научный сотрудник Института физики Национальной академии наук Кыргызской Республики (НАН КР), доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН КР, Кыргызстан, 720071, г.Бишкек, пр. Чуй, 265а. Электронный адрес: romano_ip@list.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы, возникающие в области прав интеллектуальной собственности в связи с развитием систем искусственного интеллекта. Представлена позиция автора по отношению правосубъектности искусственного интеллекта к объектам интеллектуальной собственности, созданных автономными системами искусственного интеллекта, которая выражена в ответах на вопросы проекта Всемирной организации интеллектуальной собственности к широкой дискуссии заинтересованных сторон по данной проблеме. Основной концептуальный принцип автора по вопросам дискуссии заключается в предоставлении права авторства и собственности на объекты интеллектуальной собственности, созданные автономным искусственным интеллектом одушевленному субъекту – человеку или коллективу, разработчику искусственного интеллекта с фиксацией последнего как субсубъекта или инструмента субъекта.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, искусственный интеллект, инновация, творчество, правовая охрана, авторство и право собственности, патентоспособность объектов, изобретательский уровень, автономный режим искусственного интеллекта.

PROBLEMS OF LEGAL PERSONALITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RELATION TO INTELLECTUAL PROPERTY

Omorov R.O., chief researcher at the Institute of Physics of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (NAS KR), doctor of sciences (engineering), professor, corresponding member of the NAS KR, Kyrgyzstan, 720071, Bishkek, e-mail: romano_ip@list.ru

Abstract. Issues arising in the field of intellectual property rights in connection with the development of artificial intelligence systems are considered. The position of the author in relation to the legal personality of artificial intelligence to intellectual property objects created by autonomous artificial intelligence systems is presented, which is expressed in the answers to the questions of the World Intellectual Property Organization project to the wide discussion of interested parties on this issue. The main conceptual principle of the author on the issues of discussion is to provide the right of authorship and ownership of intellectual property objects created by autonomous artificial intelligence to an invisible subject - a person or team, a developer of artificial intelligence with fixation of the latter as a subsubject or instrument of the subject.

Key words: intellectual property, innovation, creativity, legal protection, authorship and the property right, patentability of objects, inventive level, the autonomous mode of artificial intelligence.

Введение. Как известно понятие «искусственный интеллект» впервые появилось в 1956 году в контексте одноименного научно-исследовательского проекта Дартмутского колледжа [1, 2]. В современных условиях, как ёмко определил экс-Генеральный директор Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) г-н Фрэнсис Гарри «Искусственный интеллект (ИИ) – это новая область применения цифровых технологий, которая призвана сыграть важную роль в мировом развитии путем изменения нашего образа жизни и нашей деятельности». ВОИС в последние годы ведет интенсивную работу по изучению и

обсуждению проблем и вопросов, связанных с использованием технологий и систем искусственного интеллекта для управления административными процессами и политики в области интеллектуальной собственности [3 - 7].

Искусственный интеллект и правовые отношения, связанные с развитием систем искусственного интеллекта в настоящее время становятся все более актуальными проблемами для рассмотрения и регулирования [6 - 9]. Особые вопросы возникают при правовом регулировании в связи с генерированием объектов интеллектуальной собственности с помощью искусственного интеллекта или даже их созданием собственно искусственным интеллектом в автономном режиме [2, 6, 7, 9]. Следует отметить, что развитие технологий искусственного интеллекта является неотъемлемой частью грядущей четвертой промышленной революции «Индустрия 4.0» [10]. В статье рассматриваются вопросы, связанные с искусственным интеллектом как объектом и вероятным субъектом прав интеллектуальной собственности, а также авторские позиции по некоторым вопросам второго раунда дискуссии ВОИС, намечаемого на 2020 год [6, 7].

Искусственный интеллект как объект интеллектуальной собственности

Классическое определение объектов интеллектуальной собственности и их классификация дано ВОИС [11, 12], где в семи пунктах перечислены все виды объектов, охраняемые правами интеллектуальной собственности (ИС). Помимо перечисленных в этих пунктах объектов, отмечено что «ИС включает права, касающиеся и всех других прав, являющихся результатом интеллектуальной деятельности в промышленной, научной, литературной или художественной областях».

Таким образом, искусственный интеллект (ИИ) как таковой, а также технологии и системы ИИ могут быть отнесены к видам объектов ИС в зависимости от области их применений. Так по данным ВОИС со времени зарождения понятия «искусственный интеллект» (1956 г.) в мире поданы патентные заявки на 340 тыс. изобретений в этой области (в среднем ежегодно более 5 тыс. заявок) [1]. Более всего заявок подано в США (более 150 тыс.) и в Китае (более 135 тыс.), т.е. почти 85 % заявок поданы в этих двух странах. При этом, около 20 % (68 тыс.) патентных заявок в области ИИ поданы по международной процедуре ВОИС (система РСТ). Лидерами подачи заявок в области ИИ являются фирмы: IBM, Microsoft, Toshiba, Samsung, NEC, а также китайская академия наук (CAS), от каждой из которых поданы по несколько тысяч патентных заявок (например, IBM подала более 8 тыс. заявок).

По анализу заявок на ИИ, проведенных ВОИС самыми распространенными приложениями ИИ, являются технологии компьютерного зрения, в том числе системы распознавания образов. Таких заявок оказалось 49 % от общего количества заявок в области ИИ, с ежегодным ростом в период с 2013 года в среднем на 24 %. Также высокое применение ИИ получают области обработки естественного языка (14 % всех патентов) и обработки речи (13 % патентов).

По способам создания систем ИИ доминирует машинное самообучение. Такие способы присутствуют в 40 % патентов в области ИИ, с ежегодным ростом патентных заявок с 2013 года в среднем на 28 %.

К значимым областям применения технологий ИИ относятся:

- *информационные системы* (автоматические классификации и поиск и анализ по базам данных);
- *машинный перевод* естественных языков;
- *телекоммуникации* (компьютерные сети, интернет, радио- и телевидение и т.п.);
- *транспорт* (авионика, автономные транспортные средства, системы распознавания водителя/автомобиля, системы организации транспортного движения);
- *наука о жизни и медицина* (биоинформатика, биоинженерия, биомеханика, фармацевтика, геномика, нейро- и кардиоробототехника и др.).

Значимость вышеперечисленных областей применения технологий ИИ в последние десятилетия все более возрастает. Так например, доля патентных заявок в области ИИ, связанных с секторами телекоммуникаций, транспорта или науки о жизни и медицине составляет свыше 40 % от всех заявок по ИИ, а доля заявок на транспортные технологии ИИ в 2016 году составила более трети всех заявок на ИИ.

Таким образом, основными объектами ИС в области ИИ являются изобретения или объекты промышленной собственности.

Искусственный интеллект как субъект прав интеллектуальной собственности

В настоящее время во-многих странах практически отсутствуют правовые инструменты по регулированию правовых отношений, связанных с технологиями ИИ [8]. Отдельные развитые государства имеют нормативные правовые документы, регулирующие частично сферу отношений, связанных с ИИ.

В исследованиях, связанных с правосубъектностью ИИ как электронного лица имеются точки зрения, которые неочевидны и требуют дополнительного изучения [2, 8, 9]. Эти вопросы поставлены и в предлагаемых ВОИС дискуссионных вопросах [6, 7]. Поэтому, автор считает необходимым рассмотреть проблему правосубъектности ИИ в концептуальном ракурсе через ответы на вопросы дискуссии ВОИС, которые непосредственно затрагивают эту проблему. При этом, мы сохраним нумерации вопросов в публикации [7].

Вопрос 1: определения.

В [7] приняты следующий глоссарий терминов и определений:

- «искусственный интеллект (ИИ)» - это отрасль информатики, целью которой является создание машин и систем, способных к выполнению задач, которые считаются требующими участия человеческого разума, при ограниченном вмешательстве человека или вообще без такого вмешательства»;
- «объект, созданный ИИ» и «объект, созданный ИИ в автономном режиме», это взаимозаменяемые термины, которые относятся к созданию объекта ИИ без вмешательства человека»;
- «объекты» - это изобретения, произведения, образцы и товарные знаки;
- «литературные и художественные произведения» и «произведения» являются взаимозаменяемыми терминами;
- «данные, относящиеся к объектам авторско-правовой охраны» и «данные, относящиеся к охраняемым образцам» - термины, призванные подчеркнуть разницу между идеями, которые не охраняются авторским и патентным правом соответственно, и выражениями идей, которые ими охраняются.

Ответы на вопросы:

(i) Да, правообладателем и автором (авторами) объекта, созданного при помощи ИИ должен быть человек (коллектив), а правообладателем и автором объекта, созданного ИИ также должны быть разработчики ИИ, а ИИ должны быть отнесены право фиксации как субсубъекта (субавтор) или инструмента субъекта права. Существенность должно определяться только фактом участия человека (коллектива).

(ii) Глоссарий специальных терминов на настоящий момент достаточен.

(iii) Невозможно дать определения терминов в «технологически нейтральной форме», поскольку данная отрасль науки, связанная с ИИ развивается быстрыми темпами.

Вопрос 2: авторство и права собственности на изобретения.

(i) Да, нуждаются.

(ii) Автором является человек (коллектив) разработчик ИИ, а ИИ в автономном режиме, который будет обладать правам субавтора только правом фиксации об участии в создании объекта, что должно быть предусмотрено в законодательстве.

(iii) В законодательстве должны быть предусмотрены критерии авторства за человеком или коллективом авторов разработчиков ИИ.

(iv) Автор - человек (коллектив) (см. вопрос 1(i)).

(v) В законодательстве должны быть соответствующие нормы по объектам, связанным с участием ИИ.

(vi) Должна быть предусмотрена патентная охрана таких объектов.

(vii) См. вопрос 2(vi).

(viii) Если бы право авторства было отнесено и ИИ в автономном режиме, то возникли бы много сложных проблем, связанных с ответственностью авторов и правообладателей.

Вопрос 3: патентоспособность объектов и руководящие принципы определения патентоспособности.

(i) Нет, не должно.

(ii) Относительно изобретений, создаваемых при помощи ИИ, должны применяться те же нормы, что и в отношении других изобретений, создаваемых при помощи компьютера.

(iii) Возможно (требует дополнительного изучения) следует вносить изменения в пункты правил проведения экспертизы касательно раздела наличия изобретательского уровня и неочевидности.

(iv) Да, оставить вопрос о патентоспособности ИИ-программ и алгоритмов на усмотрение национальных законодательств.

(v) Целесообразно рассмотреть вопрос о выработке согласованного подхода при таком случае.

Вопрос 4: изобретательский уровень и неочевидность.

(i) Областью квалифицированного специалиста, оценивающего изобретательский уровень изобретения, создаваемого ИИ-программами следует считать сферу, относящуюся к области техники, к которой относится изделие или процесс, являющийся предметом изобретения, которое было создано ИИ-программой.

(ii) К изобретениям, создаваемым ИИ-программами в автономном режиме, следует применять критерий, связанный с изобретательским уровнем изобретения для квалифицированного профильного специалиста.

(iv) Предшествующий уровень техники должен включать в себя и контент, генерируемый ИИ.

Вопрос 5: раскрытие.

(i) Действующие правила считаем достаточными для выполнения стоящих перед патентной системой задач.

(ii) Требования в отношении достаточности раскрытия изобретения, должны быть такими же как к обычным изобретениям.

(iii) Первоначальное раскрытие информации об алгоритме, когда используется машинное обучение, должно дополняться изменениями по мере получения ИИ доступа к новым данным.

(iv) Да, создание системы депонирования алгоритмов по аналогии с системой депонирования микроорганизмов будет полезна.

(v) Да, патентная заявка должна раскрывать или описывать данные, использованные для обучения алгоритма.

(vi) Да, требование в отношении раскрытия знаний, использованных для отбора данных и обучения алгоритма, должно предусматриваться.

Вопрос 6: общие политические соображения, касающиеся патентной системы.

(i) Считаем, что не следует создавать отдельную систему прав ИС для изобретений, создаваемых ИИ-программами.

(ii) Да, рассмотрение этих политических вопросов считаем преждевременным, в силу сказанного в вопросе о том, что представления о последствиях ИИ для науки и технологий не устоялись.

Вопрос 7: авторство и права собственности.

(i) Да.

(ii) На оригинальные литературные и художественные произведения, которые создаются ИИ в автономном режиме, следует распространить режим авторско-правовой охраны.

(iii) Да, следует считать оригинальными.

(iv) Права авторства следует предоставить человеку (коллективу) – разработчику ИИ с фиксацией последнего как субсубъекта или инструмента субъекта права.

(v) Да, аналогично как при существующих нормах охраны смежных прав.

(vi) См. п.(iv), аналогично правам на изобретения (см. вопрос 2(i)).

(vii) Возможно следует ввести определенные ограничения правовой охраны для оригинальных литературных и художественных произведений (уменьшить срок охраны и др., требуется дополнительное изучение).

(viii) См. выше п. (ii).

Вопрос 8: нарушения и исключения.

(i) Несанкционированное использование для машинного обучения данных, которые относятся к произведениям, являющимися объектами авторско-правовой охраны, не следует считать нарушением авторского права. При этом, в системе авторского права или в других профильных нормативно-правовых актах предусмотреть конкретное исключение в отношении использования таких данных для обучения ИИ-программ.

(viii) В случае создания произведения, сходного с оригинальным произведением, которое являлось частью данных, использованных для обучения этой ИИ-программы, это будет считаться копированием, а нарушителем будет разработчик ИИ.

Вопрос 9: цифровая фабрикация.

(i) Да, норм авторского права достаточны для регламентации вопросов, связанных с цифровой фабрикацией.

(ii) Да, цифровые фабрикации также должны быть объектами авторско-правовой охраны.

(iii) Права автора на цифровые фабрикации должны принадлежать человеку (коллективу) – разработчику программ ИИ.

(iv) Для лиц, внешность и «исполнения» которых используются при создании цифровых фабрикаций, следует создать систему справедливого вознаграждения, с обязательным соблюдением этических норм по отношению к этим лицам.

Вопрос 10: общие вопросы политического характера.

(i) Да, следует сформировать такую иерархию приоритетов в сфере социальной политики, которая способствовала бы сохранению существующей системы авторского права и ставила бы интересы человеческого творчества, прежде всего, рассчитывая поощрение инноваций в сфере ИИ для усиления человеческих возможностей.

(ii) Произведения, создаваемые ИИ, должны быть объектами авторско-правовой охраны.

(iii) Очевидно, произведения являющиеся общественным достоянием должны быть свободно использованы, а произведения, пользующиеся авторско-правовой охраной должны использоваться с соблюдением норм охраны.

(iv) Никаких очевидных или неочевидных последствий авторского права с точки зрения предвзятости при рассмотрении заявок, связанных с ИИ не имеются.

Вопрос 11: дополнительные права, касающиеся данных.

(i) Возможно максимально используя существующие правовые нормы необходимо предусмотреть дополнительные права в отношении данных, но в целом вопрос требует дальнейшего изучения.

(ii) Необходимы нормы авторско-правовой охраны. Цель пресечь пиратское

копирование данных.

(iii) Возможные новые права могли бы основываться на свойствах, присущих данным, таких, как защита от ненадлежащих или недобросовестных видов конкуренции и действий применительно к некоторым категориям данных.

(iv) При положительном решении вопроса, подошли бы обе категории прав – исключительные права и права, предусматривающие вознаграждение.

(v) – (ix) Вопросы требуют дополнительного изучения.

Вопрос 12: авторство и права собственности на образцы.

По вопросу 12 касательно образцов (промышленных образцов или дизайна) ответы аналогичны как по изобретениям (вопрос 2) и по произведениям авторско-правовой охраны (вопрос 8), которые приведены выше.

Вопрос 13: товарные знаки.

(i) ИИ влияет на право товарных знаков при электронной торговле и использовании онлайн-среды.

(ii) могут возникнуть вопросы, при использовании ИИ при экспертизе товарных знаков.

(iii) возможно следует провести анализ использования ИИ в сфере маркетинга и распространения ИИ-программ, используемых потребителями для целей, связанных с «интернетом вещей».

(iv) – (vi) требуют дополнительного изучения.

Вопрос 14: коммерческая тайна.

(i) В рамках права коммерческой тайны, баланс между охраной инноваций в сфере ИИ и соблюдением законных интересов третьих сторон в плане доступа к определенным данным и алгоритмам, не обеспечивается.

(ii) Возможность охраны данных и ИИ-программ при помощи механизма коммерческой тайны необходимо исключить по соображениям этического характера и обеспечения всеобщей безопасности.

(iii) Такое исключение по п. (ii) должно быть общим.

(iv) Охрана данных и ИИ-программ должна обеспечиваться при помощи патентных и авторских прав.

Вопрос 15: наращивание потенциала.

(i) Основные меры наращивания потенциала – способствовать развитию науки и образования в развивающихся странах.

(ii) Широкий обмен информацией и взаимоподдержка в подготовке кадров в сферах ИИ и ИС.

Вопрос 16: ответственность за административные решения, касающиеся ИС.

(i) Нет, не следует разрешать такую практику, а ответственность за принятие решений должен быть возложен на эксперта-человека.

(ii) Окончательные решения должны быть за человеком, а ИИ-программы должны служить инструментом для подготовки решений.

(iii) Да, должны быть предусмотрены дополнительные меры ответственности как политического, так и практического характера при принятии решений с помощью ИИ-программ.

(iv) Да, следует предусмотреть законодательные изменения в целях создания условий для принятия решений с помощью ИИ-программ.

(v) Действующие апелляционные механизмы способны обеспечивать рассмотрение апелляций в связи с решениями, принятыми с помощью ИИ.

Таким образом, основные концептуальные принципы принятые в ответах на вопросы дискуссии ВОИС следующие:

- права авторства и собственности на объекты интеллектуальной собственности должны быть предоставлены одушевленному субъекту - человеку (коллективу) – разработчику искусственного интеллекта с фиксацией последнего как субсубъекта (субавтора) или инструмента субъекта права;
- искусственный интеллект должен служить инструментом усиления человеческого творческого потенциала, с учетом свободы творчества, но с предусмотренными дополнительными мерами ответственности.

Заключение

Бурное развитие компьютерной техники и систем программирования привели к возникновению технологий и систем искусственного интеллекта (ИИ), которые могут функционировать в автономном режиме. Такие технологии и системы ИИ могут создавать объекты интеллектуальной собственности (ИС). Соответственно возникают проблемные вопросы о правосубъектности ИИ по отношению к ИС. Поэтому ВОИС как специализированная структура ООН в области ИС ведет интенсивную работу по решению не только вопросов использования возможностей, предоставляемых ИИ для улучшения административных процедур для ВОИС и ведомств ИС во всем мире, но более важных правовых вопросов в связи с технологиями ИИ. Многие правовые вопросы требуют решения на международном уровне под эгидой ВОИС.

Список литературы

1. Тенденции развития технологий: Искусственный интеллект // Доклад ВОИС, 2019. 158 с. Режим доступа: http://www/wipo.int/tech_trends/ru/artificial_intelligence/story.html (дата обращения 13.01.2020).
2. Ястребов О.А. Правосубъектность электронного лица: Теоретико-методологические подходы // Труды Института государства и права РАН. 2018. Т. 13. № 2. С. 36-55.
3. Совещание ведомств интеллектуальной собственности (ВИС) по ИКТ-Стратегиям и использованию искусственного интеллекта (ИИ) для управления административными процессами в области ИС: Резюме Координатора // WIPO/IP/AI/GE/18/5, Женева, 23-25 мая 2018 г. Режим доступа: http://www/wipo.int/meetings/ru/details.jsp?meeting_id=46586 (дата обращения 13.01.2020).
4. Дискуссия ВОИС на тему «Интеллектуальная собственность (ИС) и искусственный интеллект (ИИ)» // WIPO/IP/AI/GE/INF 2, Женева, 27 сентября 2019 г. Режим доступа: http://www/wipo.int/meetings/ru/details.jsp?meeting_id=5176 (дата обращения 13.01.2020).
5. Гарри Ф. Выступление Генерального директора -2019 г.: Ассамблеи государств-членов ВОИС (30 сентября – 9 октября 2019 г.) / Женева: ВОИС, 30/09/2019. Режим доступа: http://www/wipo.int/about_wipo/ru/dgo/speeches/a_59_dg_speech.html (дата обращения 02.10.2019).
6. Дискуссия ВОИС на тему «Интеллектуальная собственность (ИС) и искусственный интеллект (ИИ)»: Второй раунд // WIPO/IP/AI/2/GE/20/1, 13 декабря 2019 г. Режим доступа: http://www/wipo.int/meetings/ru/doc_details.jsp?doc_id=470053 (дата обращения 13.01.2020).

13.01.2020).

7. Дискуссия ВОИС на тему «Интеллектуальная собственность (ИС) и искусственный интеллект (ИИ)»: Второй раунд // WIPO/IP/AI/2/GE/20/1 Rev, 21 мая 2020 г. Режим доступа: http://www/wipo.int/meetings/ru/doc_details.jsp?meeting_id=55309 (дата обращения 12.06.2020).
8. Понкин И.В., Редькина А.И. Искусственный интеллект с точки зрения права // Вестник РУДН. Серия Юридические науки, 2018. Т. 22. № 1. С. 91-109.
9. Морхат П.М. Право на результаты интеллектуальной деятельности, произведенные юнитом искусственного интеллекта: Гражданско-правовые проблемы // Право и государство. 2018. № 1-2 (76-79). С. 204-215.
10. Оморов Р.О. Роман Нурбек. Интеллектуальная собственность в условиях четвертой промышленной революции и показатели инновационного индекса Кыргызской Республики по данным ГИ // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2017. № 4 (44). С. 371-377.
11. Введение в интеллектуальную собственность. Женева: ВОИС, 1998. 652 с.
12. Оморов Р.О., Роман А. Введение в интеллектуальную собственность в Кыргызской Республике. Изд. 2-е. Бишкек: Илим. 2016. 388 с.

**И. РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК
ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН
ЖАРЧЫСЫ**

**ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА КОЛДОНМО ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК
ЖУРНАЛ
2021
№ 1 (57)**

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

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
2021
№ 1 (57)**

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

**THEORETICAL AND APPLIED SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL
2021
№ 1 (57)**

Подписано к печати 14.04.2021г. Формат бумаги 90x70¹/₈.
Бумага офс. Печать офс. Объем 24,0 п.л. Тираж 50 экз.
Отпечатано в Издательском доме «Калем», г.Бишкек, ул. Курчатова, 69
т. 49-19-36, E-mail: kalem14@mail.ru