

ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ
МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИНИН

ЖАРЧЫСЫ

ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА КОЛДОНМО
ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК
ЖУРНАЛ
2025
№2 (74)

Теориялык жана илимий колдонмо журнал
Жылына 4 жолу чыгат
Журналдын ээси: И.Раззаков атындагы Кыргыз
мамлекеттик техникалык университети
Редакциянын дарегі: 720044, Кыргыз
Республикасы, Бишкек шаары,
Ч.Айтматов көчөсү 66.
Тел.: +996(312) 54-51-40

Журналдын сайты: <https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova>
Электрондук почтасы: journalkstu@gmail.com
journal@kstu.kg

Журнал Кыргыз Республикасынын юстиция
министрлигинде катталган.
Күбөлүктүн номуру № 925, 16- январь, 2004-жыл

ISSN 1694-8335

Журнал Россиялык илимий цитата индексине
катталган.
Журналга келген бардык материалдар көз
карандысыз рецензиядан өткөрүлөт.

Басууга 15.03.2024 кол коюлду.
Нускасы 50 даана.

«Калем» типографиясында басылып чыккан.

Башикы редактор: М.К. Чыныбаев, физ.-мат. и. к.
доцент, И.Раззаков атындагы КМТУнун ректору
Тел.: (312)54-51-25
Электрондук почтасы: rector@kstu.kg

Башикы редактордун орун басары: Б.Т.Төрөбеков –
т.и.д., профессор, КМТУнун илимий иштер
проректору
Тел.: (312)54-51-40
Электрондук почтасы: torobekov@kstu.kg

Жооптуу катчы: А.Б.Аманкулова
Тел.: 0550-660-442
0505-660-442

РЕДКОЛЛЕГИЯ МҮЧӨЛӨРҮ:

С. А. Алымкулов - т. и. д., профессор
М. З. Алмаматов - т. и. д., профессор
М. К. Асаналиев – педагогика и. д., профессор
А. А. Акунов – тарых и. д., профессор
М. Б. Баткибекова – химия и. д., профессор
А.Б. Бакасова – т.и.д., профессор
Ж. И. Батырканов - т. и. д., профессор
И. В. Бочкарев - т. и. д., профессор
У. Н. Бримкулов - т. и. д., профессор, КР УИАнын
корр. мүчөсү
Ж.Т. Галбаев– т.и.д.профессор
М. Дж. Джаманбаев – физ.-мат. и. д.,
профессор
М. С. Джаматаев – т. и. д., профессор, КР УИАнын
академиги
У. Р. Давлятов – т. и. д., профессор, КР УИАнын
корр.мүчөсү
Т. Б. Дуйшеналиев - физ.-мат. и. д., профессор
Т. Ш. Джунушалиева - химия и. д., профессор
К. М. Иванов - т. и. д., профессор, (Россия)
А. С. Иманкулова - т. и. д., профессор
Г. Дж. Кабаева - физ.-мат. и. д., профессор
К. Ч. Кожогулов - т. и. д., профессор, КР УИАнын
корр. мүчөсү
Т. Ы. Маткеримов - т. и. д., профессор
М. М. Мусульманова - т. и. д., профессор
А.Дж. Обозов – т. и. д., профессор, КР УИАнын
корр.мүчөсү
К. О. Осмонбетов - геология-минералогия и. д.,
профессор
Н. Д. Рогалев - т. и. д., профессор, (Россия)
А. Б. Салиев - физ.-мат. и. д., профессор
Р. М. Султаналиева- физ.-мат. и. д., профессор, КР
УИАнын корр.мүчөсү
А. Т. Татыбеков - т. и. д., профессор
Ж. Ж. Тургумбаев -т. и. д., профессор
А.С. Уметалиев - д.э.н., профессор

© И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик
техникалык университети

ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

ИЗВЕСТИЯ

КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. И. РАЗЗАКОВА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
2025

№2 (74)

Теоретический и прикладной научно-технический
журнал

Учредитель: Кыргызский государственный
технический университет им. И.Раззакова
Адрес редакции: 720044, Кыргызская Республика,
город Бишкек, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,
каб.272.

Тел.: +996(312) 54-51-40

Сайт: <https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova>
email: journalkstu@gmail.com
jurnal@kstu.kg

Журнал зарегистрирован В Министерстве юстиции
Кыргызской Республики
Свидетельство № 925 от 16 января 2004 года.

ISSN 1694-8335

Журнал зарегистрирован В Российском индексе
научного цитирования

Материалы журнала проходит независимое
рецензирование

Подписан в печать 15.03.2024

Тираж 50 экз.

Отпечатано в типографии «Калем»

Главный редактор: *М.К. Чыныбаев*, кандидат
физико-математических наук, доцент, ректор КГТУ
им. И.Раззакова

Тел.: Тел.: (312)54-51-25

Электронная почта: rector@kstu.kg

Заместитель главного редактора: *Б.Т. Торобеков*,
доктор технических наук, профессор,
проректор по научной работе

Тел.: Тел.: (312)54-51-40

Электронная почта: torobekov@kstu.kg

Ответственный секретарь: *А.Б.Аманкулова*
тел.: 0550-660-442
0505-660-442

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

С.А. Алымкулов - д. т. н., профессор
М.З. Алмаматов - д. т. н., профессор
М.К. Асаналиев – д. педаг. н. профессор
А.А. Акунов – д. истор. н., профессор
М.Б. Баткибекова – д. хим. н., профессор
А.Б. Бакасова – д.т. н., профессор
Ж.И. Батырканов - д. т. н., профессор
И.В. Бочкарев - д. т. н., профессор
У.Н. Бримкулов - д. т. н., профессор, чл.-корр.
НАН КР
Ж.Т.Галбаев – д.т.н., профессор
М. Дж. Джаманбаев – д. физ.-мат. н. профессор
М.С. Джуматаев – д. т. н., профессор, академик
НАН КР
У.Р. Давлятов - д. т. н., профессор, член-корр. НАН
КР
Т.Б. Дуйшеналиев - д. физ.-мат. н., профессор
Т.Ш. Джунушалиева - д. хим. н., профессор
К.М. Иванов - д. т. н., профессор (Россия)
А.С. Иманкулова - д. т. н., профессор
Г.Дж. Кабаева - д. физ.-мат. н., профессор
К. Ч. Кожозулов - д. т. н., профессор, чл.-корр.
НАН КР
Т.Ы. Маткеримов - д. т. н., профессор
М.М. Мусульманова - д. т. н., профессор
А.Дж. Обозов – д.т.н., профессор, член-корр. НАН
КР
К.О. Осмонбетов – д. геолого-минерал. н.,
профессор
Н.Д. Рогалев - д. т. н., профессор (Россия)
А.Б. Салиев - д. физ.-мат. н., профессор
Р.М. Султаналиева - д. физ.-мат. н., профессор,
член-корр. НАН КР
А.Т. Татыбеков - д. т. н., профессор
Ж.Ж. Тургумбаев - д. т. н., профессор
А.С. Уметалиев – д.э.н., профессор

© Кыргызский государственный технический
университет им. И. Раззакова, 2022

ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

JOURNAL
of KYRGYZ STATE TECHNICAL
UNIVERSITY
named after I.RAZZAKOV
THEORETICAL AND APPLIED
SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

2025

№2 (74)

Theoretical and Applied Scientific and Technical
Journal

The publisher: Kyrgyz State Technical University n.a.
I.Razzakov

Editorial office address: 720044, Kyrgyz Republic,
Bishkek city, No 66 Ch. Aitmatov Ave., room 272.

Tel.: +996(312) 54-51-40

Website: <https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova>
email: journalkstu@gmail.com
journal@kstu.kg

The journal is registered with the Ministry of Justice of
the Kyrgyz Republic
Certificate No. 925; dated 16.01.2004.

ISSN 1694-8335

The journal has been registered with the Russian
Science Citation Index since
Journal content is independently reviewed

Chief editor: M.K. Chynybaev, Candidate of Physical
and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Rector of KSTU I. Razzakov
Tel.: Tel.: (312)54-51-25
E-mail: rector@kstu.kg

Deputy Chief Editor: B.T. Torobekov, Doctor of
Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for
Research
Tel.: (312) 54-51-40
E-mail: torobekov@kstu.kg

Executive secretary: A.B. Amankulova,
tel.: 0550-660-442
050-660-442

EDITORIAL BOARD:

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

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

M.K. Asanaliyev, D.Sc. (Pedagogic), Professor

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

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

A.B. Bakasova, D.Sc., Professor

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

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

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

Zh.T. Galbaev, Doctor of Technical
Sciences, Professor

M. Dzh. Dzhamanbaev, Doctor of Phys.-
Math. n. Professor

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

U.R. Davlyatov, Doctor of Technical
Sciences, Professor, associate of the National
Academy of Science

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

T.Sh. Dzhunushaliyeva, D.Sc (Chemistry),
Professor

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

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

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

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

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

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

A.J. Obozov, Doctor of Technical Sciences,
Professor, associate of the National Academy
of Science

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

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

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

R.M. Sultanalieva, D.Sc. (Physical and
Mathematical), professor, associate of the
National Academy of Science

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

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

A.S. Umetaliyev - Doctor of Economics, Professor

The journal is published quarterly

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

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Апсеметов М.Ч., Курманбек уулу Н., Дильдаев М.С., Джуматов Б.А.	
Экспериментальные исследования снижения Вибрации подвижного состава на здание.....	278
Гладышева М. В. Имитация как инструмент восприятия архитектуры.....	286
Кенешов Т. С., Усенов С. Д., Дайирбеков Д. Э. Современное состояние реки Аламедин г. Бишкек и анализ теоретических работ по благоустройству и озеленению территорий городов.....	293
Кенешов Т. С., Усенов С. Д., Дайирбеков Д. Э. Основные подходы и принципы благоустройства набережных рек в городах Сеул и Бишкек.....	300
Коеналиев К.К. Воздействие или роль искусственного интеллекта в дизайне, авторство на интеллектуальную собственность.....	306
Огай О.П., Омуралиев Д.Д., Ким В. Инновационные технологии, как определяющий фактор современной архитектуры паркингов.....	312
Сайбулатова А.С., Остапенко И.И., Брянцев А.А. Анализ зарубежной архитектуры малоэтажных жилых домов.....	321
Кенешов Т.С., Синьют Чэнь, Омурканова А.К. Теоретические подходы градостроительному развитию прилегающей территории университета информационных технологий города Гуйлинь.....	334

ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ

Прокопенко С. И. Исследование глубинного строения и локации гипоцентров землетрясений в Кемино – Чиликской зоне активных разломов методом GPTS.....	340
Чень С., Прокопенко С. И., Чымыров А. У., Богданов Ю. Дэн А. Б. Новый подход к анализу нефтегазоносности западного Тянь-Шаня на основе геополаритонного зондирования.....	351

ГОРНОЕ ДЕЛО

Алмакучукова Г.М., Саматкулов Э. Металлургическая переработка композиционных золото - медных концентратов ОФ Бозымчак.....	363

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Асаналиева Э.У., Кудабоева Н.К., Омуркулова Г.К. Искусственный интеллект в образовании: трансформация подготовки студентов через персонализированное обучение и аналитику данных.....	368
Аблабекова Ч.А., Молдобекова Ж., Тонуева Г.И. Некоторые инструменты искусственного интеллекта для изучения математики	375
Оторчиева А.Ж. Цифровизация государственных услуг в Кыргызской Республике.....	383

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Акунов А., Темирбекова А. Национальный опыт государственного управления и крушения тоталитарной системы власти в Кыргызстане.....	392
Акунов А., Темирбекова А. 1000 жылдан кийин кайра жаралган кыргыз мамлекетине 100 жыл.....	399
Бапиев А.С., Тоголоков А.М. Тенгрианство и экологическое сознание кыргызов.....	407
Жумагул кызы А., Дуйшоева Ш.А., Исираилова А.М., Саякбаева А.Б. Вербалдык-коммуникациялык байланыштын студенттердин сөз байлыгын өстүрүүдөгү орду.....	411
Исмаилова Д.Н., Жумагул кызы А., Исираилова А. М., Темирболотова А.Э. Эвфемизмдердин жана табулардын көркөм тексттерде колдонулушу.....	416

Исмаилова Д.Н., Жумагул кызы А., Саякбаева А.Б., Эсенгулова А. Э. Толук эмес антонимдер.....	423
Мамырова М.И., Пернебаева Р.А. Развитие креативности и оригинальности у будущих дизайнеров.....	431

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Ким Э.А. Анализ чувствительности факторов, влияющих на надежность грунтовой плотины	437
Казакбаева Г.О. Исследование напряженно-деформированного состояния карьерных склонов поляризационно-оптическим методом	444

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Жалалова Г. М., Джолдошова А. Б. Особенности конструкторской подготовки дизайнеров одежды в ВУЗе.....	451

ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

Давлятов У.Р., Чечин Д.Л., Крум В.А. Повышение эксплуатационных качеств литий-ионных батарей троллейбусов с автономным ходом.....	456
Ливинец А.А., Раджапова Н.А., Нышанбаева А.Б., Сулайманова А. Разработка модернизированной конструкции роторной дробилки для тонкого измельчения горных пород	462
Исаков К., Арыкбаев К.Б., Алтыбаев А.Ш., Трофимова Л.С., Кадыркулов С. Анализ и методика по обоснованию улучшения пропускных способностей пересечений улиц г. Бишкек с тремя и более полосами движений	469
Исаков К., Арыкбаев К.Б., Алтыбаев А.Ш., Татанова А.Т., Элтуйбасова Э. Анализ и рекомендации для увеличения пропускной способности улиц г. Бишкек.....	475
Сагыбекова А.О., Киялбаев А.К., Аскар кызы Н., Осмонканов Н.А. Полевые экспериментальные исследования и анализ результатов измерения	481
Шекербек У.Т., Спасский Р.М. Проект "Китай-Кыргызстан-Узбекистан": движущая сила регионального развития.....	497

ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Апыев Д. Б. Сумсар, Шакафтар жана Кадамжай аймактарындагы уу калдыктар көмүлгөн жерлердин спектралдык анализдерине баа берүү.....	503
Жусупова А.К., Рашева А.Т., Батыкова А.Ж., Абдилашим уулу М., Салымбекова М.С. Ресурсный потенциал орошаемой пашни и его определение.....	511

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

Бегалиева Г.Т., Атаходжаев Ш.Х., Имангазы кызы Г., Олегов Н.М. К вопросу анализа затрат себестоимости работ и услуг в подрядных строительных организациях Кыргызской Республики.....	518
Бегалиева К.Б., Сталбекова А.С., Кудабоева К.Н. Перспективы цифровизации аграрного сектора и их влияние на социально-экономическое развитие.....	525
Бектурганова А.А., Жолонбаева А.Ж., Рыспекова А.К. Neet-молодежь в Кыргызстане: проблемы и пути решения в условиях устойчивого развития.....	535
Айтбаева Н.К., Болотова М.А., Сасыкулов Б.Б. Мировой опыт управления финансами в строительной сфере.....	547
Канаева И.Б., Тоймырзаева С.О., Белекова Г.Ш. Антикризисное управление в условиях ресурсосбережения: стратегии оптимизации производства в эпоху ограниченных ресурсов.....	554

Мюллер Е.В., Кузнецова И.Г., Дуйшеналиева З.Т. Особенности реализации таможенной процедуры переработки на таможенной территории в Российской Федерации и Кыргызской Республики	562
Омуркулова Г.К., Тоймза М.О., Бусурманкулова У.Н. Тренды финансового менеджмента и налогообложения: международный опыт и влияние на бизнес-практики.....	575
Сталбекова А.С., Бегалиева К.Б., Алиева А.А. Обеспечение социально-экономического развития Кыргызской Республики через цифровизацию: роль современных технологий в строительной и аграрной отраслях	582
Султанова А.В., Кузнецова И. Г., Иманкулова Э.Т. Управление мотивацией персонала на основе сбалансированных показателей эффективности их трудовой деятельности	589
Назаркулова Г.А., Акылбекова Н.И. Основные проблемы государственной политики в сфере трудовой миграции	597
Арстанбекова А.А. Стратегии привлечения инвестиций в зеленые технологии и предпринимательство для устойчивого развития Кыргызстана.....	603

ЭНЕРГЕТИКА

Абдыкеримова А.А., Касимова В.М. Проблемы внедрения интегрированного управления водно-энергетическими ресурсами в бассейне р. Нарын-Сырдарья.....	610
Чэнбяо Дун, Гунина М.Г. Анализ влияния электромеханических динамических характеристик источников питания на регулирование частоты в микросети.....	621

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Орозбаков Б.Д., Касымакунова А.М. Уникальность кыргызских мясных продуктов - традиции и натуральность.....	632

М.Ч. Апсеметов, Н. Курманбек уулу, М.С. Дильдаев, Б.А. Джуматов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.Ch. Apsemetov, N. Kurmanbek uulu, M.S., Dildaev, B.A.Dzhumatov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
muhtar.ap@mail.ru, kurmanbekuulu@mail.ru

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СНИЖЕНИЯ
ВИБРАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЗДАНИЕ**

**ТЕМИР ЖОЛ КУРАМЫ КЫЙМЫЛЫНЫН ИМАРАТКА ТИЙГИЗГЕН
ТААСИРИН АЗАЙТУУНУ ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИЗИЛДӨӨ**

**EXPERIMENTAL STUDIES OF REDUCTION VIBRATIONS OF
ROLLING STOCK ON THE BUILDING**

Бул макалада "Автомобиль жана темир жолдор, көпүрөлөр жана туннелдер" кафедрасынын адистери тарабынан биринчи жасалган изилдөөнүн техникалык корутундусуна ылайык экинчи ирет жасалган изилдөө иштери каралат, анын максаты динамикалык таасирдин булагы болгон темир жол аркылуу өтүүчү кыймылдуу курамдын имараттын пайдубалына тийгизген динамикалык таасирин баалоо болгон. Биринчи изилдөөнүн техникалык корутундусунда кыймылдуу курамдан имараттын пайдубалына динамикалык таасир этүүнүн интенсивдүүлүгүн азайтуу үчүн тосмо дубалды колдонуу менен вибрациялык изоляцияны колдонуу сунушталат [1]. Тосмо дубалдын термелүүчү изоляциялык конструкциясын тургузгандан кийин, имарат менен темир жолдун ортосунда темир жол аркылуу өтүүчү кыймылдуу курамдын имараттын фундаментине динамикалык (термелүүчү) таасир этүүсүндө тосуучу дубалдын термелүүчү изоляциялык конструкциясынын ишинин натыйжалуулугун аныктоо үчүн кайтадан эксперименттик сыноолор өткөрүлгөн. Жалал-Абад шаарындагы Мамыр Баатыр көчөсүндө жайгашкан. 2021-жылы курулган турак жай имараты изилденген.

Түйүндүү сөздөр: *темир жол, кыймылдуу кошулма, динамикалык таасир, имараттын пайдубалы, тосмо структурасы, дирилдөө изоляциясы.*

В данной статье рассматривается работа, выполненная на основе повторного исследования согласно техническому заключению первого исследования выполненными специалистами кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели», целью которой заключалось в оценке влияния динамического воздействия на фундамент здания от проходящего подвижного состава по железной дороге, который является источником динамического воздействия. В техническом заключении первого исследования для снижения интенсивности динамического воздействия на фундамент здания от подвижного состава рекомендуется применить виброизоляцию с применением ограждающей стены [1]. После возведения виброизоляционной конструкции ограждающей стены, между зданием и железной дорогой, проведены повторные экспериментальные испытания, для определения эффективности работы виброизоляционной конструкции ограждающей стены при динамическом (вибрационном) воздействии на фундамент здания от подвижного состава, проходящего по железной дороге.

Исследуемый объект находится на ул. Мамыр Баатыра в г. Жалал-Абад. Здание построено в 2021 году в качестве жилого дома.

Ключевые слова: железная дорога, подвижной состав, динамическое воздействие, фундамент здания, ограждающая конструкция, виброизоляция.

This article examines the work carried out on the basis of repeated research according to the technical conclusion of the first study carried out by specialists of the department "Roads and railways, bridges and tunnels", the purpose of which was to assess the impact of dynamic impact on the foundation of the building from passing rolling stock on the railway, which is the source of dynamic impact. In the technical conclusion of the first study, in order to reduce the intensity of the dynamic impact on the foundation of the building from rolling stock, it is recommended to apply vibration isolation using an enclosing wall [1]. After the construction of the vibration-proofing structure of the enclosing wall, repeated experimental tests were carried out between the building and the railway to determine the effectiveness of the vibration-proofing structure of the enclosing wall under the dynamic (vibration) effect on the foundation of the building from rolling stock passing along the railway.

The object under study is located on Mamyr Baatyr Street in Jalal-Abad. The building was built in 2021 as an apartment building.

Key words: railway, rolling stock, dynamic impact, building foundation, enclosing structure, vibration isolation.

Исследуемый объект находится на ул. Мамыр Баатыра в г. Жалал-Абад. Здание построено в 2021 году в качестве жилого дома. Ситуационный план с расположением виброизоляционной конструкции ограждающей стены показан на рисунке 1. В плане здание имеет прямоугольную форму.

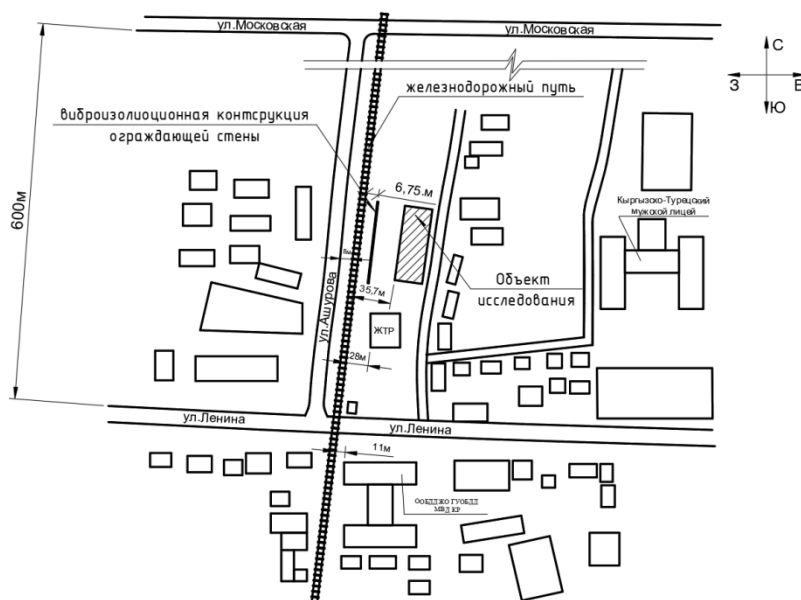


Рисунок 1 - Ситуационный план местности здания

Для решения поставленной цели т.е. определение эффективности работы виброизоляционной конструкции ограждающей стены для снижения динамического воздействия подвижного состава на здание были решены следующие задачи:

Визуальный осмотр построенной виброизоляционной конструкции ограждающей стены;

Определение класса бетона фундамента виброизоляционной конструкции ограждающей стены методом неразрушающего контроля.

Экспериментальное испытание, т.е. определение эффективности снижения интенсивности вибрационного воздействия от проходящего подвижного состава через

виброизолирующую конструкцию ограждающей стены на фундамент здания по улице Мамыр Баатыра;

Выводы и техническое заключение.

Визуальное обследование виброизоляционной конструкции ограждающей стены. *При визуальном обследовании виброизоляционной конструкции ограждающей стены выявлено, что фундамент выполнен из железобетона, а стена из пескоблока (см. фото 1, 2). На момент обследования были выполнены обмерные работы виброизоляционной конструкции. Виброизоляционная конструкция ограждающей стены сооружена на расстоянии 6,75м от оси крайнего рельса (см. рис 1, 2), высота фундамента от поверхности земли в зависимости от рельефа местности колеблется 45-70 см, ширина - 40см, высота ограждающей стены на момент обследования составило 1,85м, а ширина обратной засыпки пазух из гравийно-песчаной смеси составило 50 см.*



Фото 1 - Общий вид здания и виброизоляционной конструкции ограждающей стены

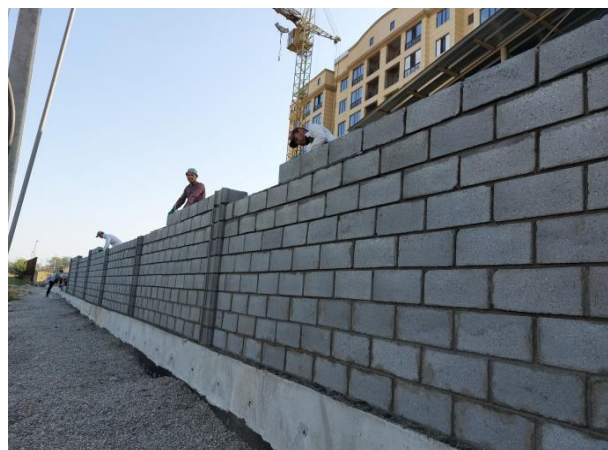


Фото 2 - Виброизоляционная конструкция ограждающей стены со стороны железнодорожного пути

Выполнен откоп шурфа со стороны здания для определения глубины заложения фундамента, а также определена высота подушки фундамента, глубина заложения фундамента составила 1м от поверхности земли, высота подушки 20 см из гравийно-песчаной смеси, высота фундамента над поверхностью земли составила 50см.

Определение класса бетона. Для определения класса бетона фундамента виброизолиционной конструкции ограждающей стены применяли молоток Кашкарова. По результатам класс бетона равен В15, что соответствует требованиям по сооружению фундаментов защитных стен [2].

Экспериментальное натурное испытание. Экспериментальное динамическое испытание проводилось для определения эффективности работы виброизоляционной конструкции ограждающей стены при динамическом воздействии на фундамент здания от проходящего подвижного состава.

В комплекте сейсмодатчики записывают динамические (вибрационные) воздействия подвижного состава на железнодорожный путь, виброизоляционную конструкцию ограждающей стены и на фундамент здания. По записям можно определить эффективность работы виброизоляционной конструкции ограждающей стены, т.е. на сколько виброизолирующий экран снижает динамическую нагрузку создаваемая реальными подвижными нагрузками на фундамент рассматриваемого многоэтажного здания [3, 4, 5, 6, 7].

Сейсмоприемники установлены в теле насыпи железной дороги, на фундаменте здания, в грунте обратной засыпки пазух фундамента виброизоляционной конструкции ограждающей стены перед фундаментом и за фундаментом ограждающей стены (см. фото 3, 4).



Фото 3 - Приборы на подъездной площадке здания (сеймоприемники ОСП, СМ-3, СМВ-30S)



Фото 4 - Приборы на основной площадке земляного полотна железной дороги (сеймоприемники ОСП, СМ-3, СМВ-30S)

Здание находится на удалении 36,46м от оси железной дороги. Источником колебания является проходящий рядом по железной дороге подвижной состав. Согласно выполненным расчетам в момент испытания подвижной состав двигался со скоростью 13,5 км/ч при котором регистрировались колебания насыпи земляного полотна железной дороги, грунта обратной засыпки пазух фундамента виброизоляционной конструкции ограждающей стены, за фундаментом ограждающей стены и фундамента здания на улице Мамыр Баатыра (см. фото 5, 6).



Фото 5 - Проведение динамического испытания подвижным составом



Фото 6 - Регистрация записей динамических испытаний.
Схема расположения приборов показана на рисунке 2

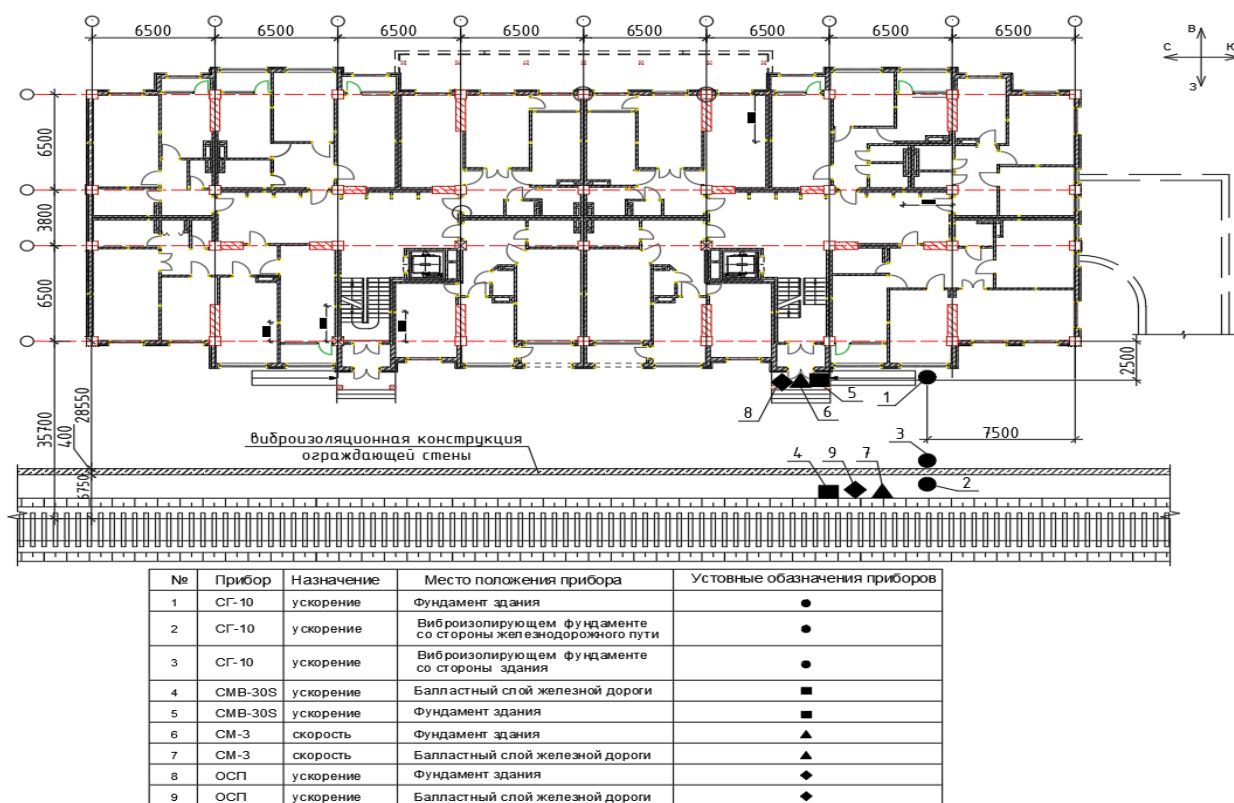


Рисунок 2 - Схема расположения приборов на экспериментальных сооружениях (железной дороге, возле фундамента ограждающей стены, фундаменте здания)

Обработка записей выполнена лабораторией института Сейсмологии НАН Кыргызской Республики к.т.н. Камчыбековым М.П.

По результатам исследований написаны выводы и техническое заключения о возможности строительства многоэтажного здания на ул. Мамыр Баатыра г. Жалал-Абад.

Выводы:

1. Виброизоляционная конструкция ограждающей стены сооружена между зданием на улице Мамыр Баатыра и внутристанционным железнодорожным путем в г. Жалал-Абад.

2. Железнодорожный путь по назначению относиться к внутристанционным соединительным и подъездным путям согласно СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм» и не относиться к пункту 9.8 СН КР 30-01-2020 внешнему транспорту.

3. По записям максимальное ускорение балластного слоя железной дороги (источник воздействия) составило 6,9 см/с².

4. По записям максимальное ускорение в виброизолирующем фундаменте со стороны железнодорожного пути составило 5,42 см/с².

5. По записям максимальное ускорения в виброизолирующем фундаменте со стороны здания составило 2,68 см/с².

6. По записям вертикальное и горизонтальное ускорения в фундаменте здания составляют 1,22 и 1,25 см/с², соответственно.

7. Величина интенсивности динамического воздействия на фундамент здания по максимальным ускорениям составила 1 балл, в виброизолирующем фундаменте со стороны здания 2 балла, а в источнике колебания железнодорожного пути и виброизолирующем фундаменте ограждающей стены со стороны железной дороги – 3 балла по шкале MSK-64 [14].

8. Горизонтальные составляющие скорости частиц балластного слоя и фундамента здания составили – 0,45, 0,12 мм/с, соответственно. По скорости они приравниваются по шкале MSK-64 к 3 и 1 баллам, соответственно.

9. Построенная виброизоляционная конструкция ограждающей стены с учетом расстояния от здания в данном случае снижает интенсивности динамического воздействия

$$n = \frac{5,42}{1,25} = 4,34 \approx 4 \text{ раза}$$

(вибрации) на фундамент здания от подвижного состава балла.

т.е. 2

Воздействие подвижного состава на здания через виброизолирующую конструкцию ограждающей стены составляет по шкале MSK-64 1 балл и не замечается людьми и не влияет на прочность и устойчивость ближайшего многоэтажного здания.

Почти все городские здания, которые находятся вдоль автомобильной дороги воспринимают воздействия транспорта 1 балл, которые не замечаются людьми.

Расчет зданий и сооружений в сейсмических районах проводится на интенсивность землетрясений 7 и более баллов.

Данное здание построено с учетом сейсмических воздействий на 9 баллов [4, 19].

Техническое заключение о возможности строительства многоэтажного жилого здания на ул. Мамыр Баатыра г. Жалал-Абад.

1. Ближайший железнодорожный путь по назначению относится к внутристанционным соединительным и подъездным путям согласно СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм» и не относится к пункту 9.8 СН КР 30-01-2020 по внешнему транспорту.

2. По расчету железная дорога по грузонапряженности и скорости движения не соответствует ни одной категории внешних железных дорог, т.е. эти параметры намного ниже чем показано на табл. 3.1. СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм».

3. Данный железнодорожный путь по назначению относится к внутристанционным соединительным подъездным путям согласно СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм» (см. примечание табл. 3.1. СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм»).

4. К внутристанционным соединительным путям относятся пути, ведущие к контейнерным площадкам, базам (промзонам), сортировочным платформам, пунктам очистки, промывки, дезинфекции вагонов, ремонта подвижного состава и производства других технологических операций.

5. По данному пути не осуществляется железнодорожное сообщение г. Жалал-Абада с пригородами, другими городами и населенными пунктами Республики и дальними расстояниями другого государства, поэтому не является внешним транспортом. К внешнему транспорту относится транспорт, который осуществляет сообщение города с пригородами, другими городами и населенными пунктами. В связи с этим железнодорожный путь по направлению ст. Джалал-Абад – Промзона не относится к по пункту 9.8 СН КР 30-01:2020.

6. Пункт 9.8. СН КР 30-01:2020 Планировка и застройка городов и населенных пунктов городского типа относятся к внешним транспортам, а внешним транспортам относятся железные дороги скоростные, особогрузонапряженные, категории I, II, III, IV (см. примечание табл. 3.1. СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм»).

7. Представляем определения внешнего транспорта из энциклопедии и различных источников.

Определение: внешний транспорт обслуживает пригородные, местные и дальние перевозки пассажиров и грузов, связывает населенные пункты в единую систему расселения.

Пригородные перевозки обслуживает грузовые и пассажирские перевозки в пригородные населенные пункты.

Местные перевозки обслуживают грузовые и пассажирские перевозки в пределах территории республики.

Местный поезд – категория поездов, по длине маршрута занимающих промежуточное место между пригородными поездами и поездами дальнего следования.

Местное сообщение организуется для обслуживания грузовых и пассажирских перевозок, следующих на расстоянии до 700км, как правило, между городами и населенными пунктами областного и районного подчинения.

8. Отсюда следует, что железная дорога, проходящая вблизи многоэтажного здания на ул. Мамыр Баатыра г. Жалал-Абад не относится к внешним транспортам, тогда пункт 9.8 СН КР 30-01:2020 тоже не относится к данной железной дороге. Поэтому вдоль железной дороги находятся в настоящее время и другие административные и жилые здания г. Жалал-Абад не подчиняясь пункту 9.8 СН КР 30-01:2020.

9. Максимальное ускорение балластного слоя железной дороги (источник воздействия) составило – 6,9 см/с², которое приравнивается к 3 баллам интенсивности землетрясения по шкале MSK-64, что характеризуется как ощутимое людьми землетрясение (вибрация).

Максимальное ускорение в виброизолирующем фундаменте со стороны железнодорожного пути составило 5,42 см/с² которое приравнивается к 3 баллам интенсивности землетрясения по шкале MSK-64, что характеризуется как ощутимое людьми.

По записям максимальное ускорения в виброизолирующем фундаменте со стороны здания составляют 2,68 см/с², которое приравнивается к 2 баллам интенсивности землетрясения по шкале MSK-64, что характеризуется как слабо ощутимое людьми.

Горизонтальные составляющие скорости частиц балластного слоя и фундамента составили – 0,45 и 0,12 мм/с, соответственно. По скорости они приравниваются по шкале MSK-64 к 3-м и 1-му баллам, соответственно.

Горизонтальное составляющее ускорение на фундаменте составляет 1,28 см/с², которое приравнивается к 1 баллу интенсивности землетрясения по шкале MSK-64, что характеризует как неощутимое людьми, т.е. интенсивность колебания здания лежит ниже предела чувствительности людей.

Виброизолирующая конструкция ограждающей стены снижает ускорение в 2 раза

$$n = \frac{5,42}{2,68} = 2,06 \text{ раз}$$

Воздействие подвижного состава на здания через виброизолирующую конструкцию ограждающей стены составляет по шкале MSK-64 1 балл и не замечается людьми.

Почти все городские здания, которые находятся вдоль автомобильной дороги воспринимают воздействия транспорта 1 балл, которые не замечаются людьми.

Расчет зданий и сооружений в сейсмических районах проводится на интенсивность землетрясений 7 и более баллов.

Данное здание построено с учетом сейсмических воздействий на 9 баллов.

Многоэтажное здание без виброизолирующей конструкции ограждающей стены при прохождении подвижного состава воспринимает вибрацию 2 балла, что характеризуется слабо ощутимое людьми, а после возведения виброизолирующей конструкции ограждающей стены многоэтажное здание воспринимает вибрацию силой 1 балл, что характеризуется как неощутимое людьми.

Вибрация подъездного пути Жалал-Абад – промзона при прохождении подвижного состава не влияет на прочность многоэтажного здания на ул.Мамыр Баатыра, так как интенсивность вибрации 1 балл и не замечается людьми. При этом вынужденное колебание здания не происходит.

На основании экспериментального исследования вибрации железнодорожного пути, фундамента здания и виброизолирующей конструкции ограждающей стены специалисты кафедры «АиЖДМТ» рекомендуют строительство здания на ул.Мамыр Баатыра г.Жалал-Абад, так как воздействие подвижного состава не влияет на прочность, жесткость и устойчивость здания.

Список литературы

1. Исследования воздействия вибрации подвижного состава железнодорожного пути на соседнее многоэтажное жилое здание в г.Жалал-Абад на улице Мамыр Баатыра [Текст] // Научно-исследовательский отчет. - Бишкек: 2021.
2. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции [Текст] // Госстрой СССР — М.: ЦИТП, Госстроя СССР, 1989. -80 с.
3. СНиП 22-01-98 КР. Оценка сейсмостойкости зданий существующей застройки [Текст] -Бишкек: 1998.
4. СНиП КР 20-02:2018. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования [Текст] – Бишкек: 2018.
5. СНиП 2.01-83*. «Нагрузки и воздействия» [Текст] – Москва: 2002.
6. Апсеметов, М. Ч. Влияние искусственного основания на сейсмостойкость подземного перехода по ул.Киевской возле Ошского рынка [Текст] М. Ч. Апсеметов, Н.Курманбек уулу // Вестник КГУСТА, №1(51) – Бишкек: 2016. - С. 23-28.
7. Апсеметов, М.Ч. Конструкция насыпи к подходу моста для сейсмических районов с интенсивностью 9 и более баллов [Текст] / М.Ч. Апсеметов, Б.С. Ордобаев, У.Т. Шекербек, и др. // Вестник КРСУ, Том 12. № 6 – Бишкек, 2012 - С. 79-80.
8. Шкала интенсивности землетрясения MSK-64.
9. СНиП 2.02.01-83*. «Основания зданий и сооружений» [Текст] – Москва: 1983.
10. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаментов [Текст] / Б. И. Далматов. -Ленинград: Стройиздат. 1988.
11. Красников, Н. Д. Динамические свойства грунтов и методы их определения [Текст] / Н. Д. Красников. – Ленинград: Стройиздат, 1970.
12. Кадомцев, Б. Б. Волны вокруг нас [Текст] / Б. Б. Кадомцев, В. И. Рыдник //– Москва: Знание, 1984. – С.29.
13. Справочник по механике грунтов [Текст] – Киев: Будивельник, 1987.
14. СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм» [Текст] – Москва: 1995.
15. СН КР 30-01:2020 «Планировка и застройка городов и населенных пунктов городского типа» [Текст] – Бишкек: 2020.
16. <https://olymp.in/news/9-vneshnij-transport/798>
17. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B5%D0%B7%D0%B4
18. <https://lokomo.ru/info/mestnoe-passazhirskoe-soobschenie.html>
19. Карта сейсмического районирования Кыргызской Республики (М 1:1000000) [Текст] / К. Д. Джанузаков, О. К. Чедия, К. Е. Абдрахматов, и др. - Бишкек: Илим, 1996. – 24 с.

М. В. Гладышева

Федералдык мамлекеттик бюджеттик билим берүү мекемеси Мордовия мамлекеттик изилдөө университети, Н.П. Огарев атындагы», Саранск, Мордовия Республикасы
Федералдык мамлекеттик бюджеттик билим берүү мекемеси, Нижегородск мамлекеттик архитектура жана курулуш университети, Нижний Новгород, Россия
ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, Саранск, Республика Мордовия
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, Россия

M. V. Gladysheva

N.P. Ogaryov National Research Mordovian State University, Saransk, Mordovian republic
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering", Nizhny Novgorod, Russia
nikel_its_me@mail.ru

ИМИТАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОСПРИЯТИЯ АРХИТЕКТУРЫ

АРХИТЕКТУРАНЫ КАБЫЛДОО КУРАЛЫ КАТАРЫ ИМИТАЦИЯ

IMITATION AS A TOOL FOR THE PERCEPTION OF ARCHITECTURE

Постмодерндик архитектура стилистикалык шайман катары келип чыгышынан тышкары, үстүртөн философия бойдон калууда. Постмодернизм мезгилиндеги синтетикалык архитектуралык чөйрөнү талдоо процесси шаардык чөйрөнүн трансгрессивдүү кабылдоосунан кыйла айырмаланган имитациялык мейкиндиктин өзгөчө түрүн аныктоого алып келди. Постмодернизмдин архитектуралык парадигмасы өзүнүн курулушунун логикасынын табигый мыйзамдарын туруксуздаштыруу максатында тууроо менен мүнөздөлбөгөнүн белгилей кетүү керек. Имитация дизайн жана инженердик чыгармачылык иш-аракеттердин горизонтторун кеңейтүү үчүн колдонулган, мында театралдаштыруу конструктивдүү «тилди» бузуу менен экинчи архитектуралык чөйрөнү калыптандырууда Чыгармачыл болуунун бир жолу болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: архитектура, концепция, постмодернизм, мейкиндиктин таасири, синтетикалык мейкиндик, архитектуралык экинчилик, имитациялык мейкиндик.

Помимо своего происхождения как стилистического приема, архитектура постмодерна остается исключительно поверхностной философией. Процесс анализа синтетической архитектурной среды в период постмодернизма привел к выявлению особого вида имитационных пространств, которые значительно отличаются от трансгрессивного восприятия городской среды. Необходимо отметить, что архитектурный парадигм постмодернизма не характеризовался имитацией с целью дестабилизации природных законов логики собственного построения. Имитация применялась для расширения горизонтов творческой деятельности в области дизайна и инженерии, где театрализация является одним из способов творческого подхода при формировании вторичной архитектурной среды с нарушением конструктивного «языка».

Ключевые слова: архитектура, концепция, постмодернизм, влияние пространства, синтетическое пространство, архитектурная вторичность, имитационное пространство.

Apart from its origin as a stylistic technique, postmodern architecture remains a purely superficial philosophy. The process of analysing the synthetic architectural environment during postmodernism has led to the identification of a special kind of imitation spaces that differ significantly from the transgressive perception of the urban environment. It should be noted that the architectural paradigm of postmodernism was not characterised by imitation in order to destabilise the natural laws of the logic of its own construction. Imitation was used to expand the horizons of creative activity in design and engineering, where theatricalisation is one of the ways of creativity in the formation of secondary architectural environment with the violation of the constructive «language».

Key words: architecture, concept, postmodernism, influence of space, synthetic space, architectural secondary, imitation space.

Архитектура Лос-Анджелеса в период постмодернизма проявляет отличительные черты и атрибуты, присущие как столице киноиндустрии Америки, так и инновациям архитекторов, ассоциируемых с данным городом. Фрэнк Гери, известный как один из первопроходцев в области архитектуры в Голливуде, имеет значительное влияние на развитие творчества в этот период. Его работа, начиная с инсталляции для выставки Билли аль-Бенгстона в Музее искусств округа Лос-Анджелес в 1968 году, выступает важным этапом в развитии деконструктивистской архитектуры в постмодернизме. Применение Ф. Гери таких материалов, как гофрированный металл и необработанная фанера, а также создание открытых профилей в его работах, впоследствии нашло свое отражение в проектах, таких как его собственный коттедж (рис. 1), Семейное жилье в Санта-Монике и Венецианский дом Шпиллера. Фирменные архитектурные элементы Ф. Гери, такие как открытые балки, гофрированный металл, необработанная фанера и сетчатые ограждения, расположенные несимметрично и произвольно, представляют собой важный аспект постмодернистской архитектуры. Влияние архитектора на выбор строительных материалов и дизайн их использования в построенных объектах в Лос-Анджелесе оказалось значительным.



Рисунок 1 - Дом Фрэнка Гери, Санта-Моника, 1978

Дом, построенный в Топанге архитектором Брайаном Мерфи в 1997 году, представляет собой типичный пример, иллюстрирующий разнообразное влияние Фрэнка Гери и выражающий противоречие между имитацией и театрализацией в современной архитектуре Лос-Анджелеса периода постмодернизма. Этот образец показывает, как данные здания стремятся нарушить устоявшиеся структурные нормы, имитируя живую сущность вопреки устоявшимся законам природы, строительства, функциональности, исторического контекста или назначения сооружения. Постмодернистская архитектура, претендующая на отрицание

эпистемологических конструкций, подразумевает отказ от априорных и метафизических принципов. Это означает, что классические представления о доме, здании или фабрике, основанные на архетипах и метафизических концепциях, подвергаются дестабилизации. Акт имитации, направленный на отвержение рациональных строительных требований и исторических норм, часто приводит к деконструкции значений и языка архитектуры.

Дом Штернбергов в Топанге покрыт промышленным навесом, который напоминает склад или ангар для самолета. Навес, поддерживаемый тяжелыми стальными балками, отделан гофрированной кровлей. Под этим навесом находится коттедж с собственной крышей. Внешние стены нижних уровней облицованы гофрированным металлом, а боковые грани верхних уровней имеют открытые деревянные балки, соединенные прозрачным оргстеклом. Конструкция производит впечатление промышленного объекта.

Такое восприятие здания усиливается неспрятанной электрической распределительной коробкой, промышленным освещением, открытой проводкой как снаружи, так и внутри дома, с использованием бетонных полов и гаражных ворот, отделяющих жилое пространство комнаты. Вдобавок ко всему, промышленная концепция дополняется поперечной разводкой балок кронштейнов, которые частично закрывают обзор, а световые окна открывают вид только на гофрированный металл крыши. В отличие от коттеджа Ф. Гери, дом Б. Мерфи монохроматичен – кажется менее сложным в пространстве из-за навеса. Сложность жилых объектов Ф. Гери заключается в произвольном и хаотичном сопоставлении форм, которые не поддаются ясному и рациональному взгляду на искусство или строительство [1]. Однако внутреннее пространство дома Б. Мерфи сложно и запутано, что свидетельствует о неприязни постмодернизма к рациональному и структурному.

Фрэнк Гери и множество архитекторов Тихоокеанского побережья, среди которых Брайан Мерфи, Эрик Оуэн Мосс, Фрэнк Израиль, Ходжеты, Фунги, строят здания, которые имитируют то, чем они не являются и скрывают то, что они представляют на самом деле. Эта черта присутствует не только в постмодернистской архитектуре Лос-Анджелеса. Например, в самых лучших универмагах SITE, здания имитируют руины – скрывают безопасные и функциональные структуры, на каркасе которых держится строение (рис. 2). Тем не менее, в Лос-Анджелесе присущи определенные архитектурные черты, воплощенные исключительно в этом мегаполисе.



Рисунок 2 - SITE (Скульптура в окружающей среде), Выставочный зал Notch, компания Best Products, Калифорния, 1977

Примером служат открытые профили Ф. Гери, которые появляются в ряде его архитектурных объектов, начиная от собственного коттеджа в Санта-Монике (1978 г.) и заканчивая Домом Нортон в Венеции с 1984 г. (рис. 3) и многофункциональным ТЦ «Edgemar Development» (1988 г.) (рис. 4), центральным элементом которого является Художественный музей Санта-Моники. Открытые профили или структурные балки и каналы, как в Офисе Скотта Медника Эрика Оуэна Мосса на Национальном бульваре 8522, появляются в работах

многих архитекторов, на которых оказал влияние архитектурный стиль Фрэнка Гери. Наиболее известный его последователь на Тихоокеанском побережье США - Брайан Мерфи и его дом Штернбергов в Топанге (1997). Именно в этой технике создается эффект недостроенного объекта. В отличие от архитектуры Мис ван дер Роэ или Филиппа Джонсона 40-х и 50-х годов, открытые балки не стремятся растворить стену, а скорее пытаются укрепить конструкцию скрывая брус. Эксклюзивные фрагменты имитируют недостроенные здания или объекты в процессе строительства – создают впечатление, что они небезопасны, не пригодны для жилья [4].



Рисунок 3 - Дом Нортон, Фрэнк Гери, Венеция, 1983



Рисунок 4 - ТЦ Edgemar Development, Фрэнк Гери, Венеция, 1987

Например, в случае с домом, созданным Брайаном Мерфи по проекту Штернберга, возникает интересная ситуация: после заселения дома и въезда владельца случайные наблюдатели могут воспринять его как незавершенное строение, напоминающее ангар, склад или фабрику. Наблюдения за жилым объектом Штернберга Мерфи указывают на то, что здание может скрывать свою суть как «дом», обнаруживая другое, возможно родовое или классовое значение. Такие типы имитаций, подобные антигенам, можно наблюдать и в других архитектурных проектах, например, в передней комнате дома Нортон, где фасад

воспроизведен по образцу наблюдательного пункта спасателей, а на задней стене видны балки. Еще один пример - Башня Линдблэйд (рис. 5), построенная Эриком Оуэном Моссом в Калвер-Сити, которая призвана напоминать о средневековых оборонительных башнях. Кроме того, объект «Chiat Day Mojo» Гери, разработанный совместно с Класом Ольденбергом и Кусье ван Брюггеном, представляет собой интересный архитектурный ансамбль: фасад здания включает в себя центральный элемент бинокля (разработанный Ольденбергом и Брюггеном), а также имитации леса из бетонных колонн и лодки на противоположных сторонах (рис. 6).



Рисунок 5 - Башня Линдблэйд, Оуэн Мосс, Калвер-Сити, 1989



Рисунок 6 - Объект «Chiat Day Mojo», Фрэнк Гери, Венеция, 1991

Башня Линдблэйд сама по себе является частью более крупного комплекса Paramount-Lindblade Gary Group, который сочетает имитацию стилей майя, ренессанса, современного и классического искусства [5]. Эти примеры не только ссылаются на другую зону эстетически и функционально, но вытесняют собственные системы, подрывают род структур, которыми должны являться. Использование таких обычных материалов, как гофрированные покрытия для стен и заборы из цепных звеньев, повышает сборную и функциональную эстетику, взывая к потребностям экономически неимущих слоев населения.

Эстетика постмодернизма нацелена на размытие границ различий, отмену разделения функций и уклонение от четких смысловых основ, прибегая к имитации и маскировке. Целью такого отстранения от определений и различий является, в частности, создание пространства бесконечных интерпретаций и достижение освобождения от эстетики модернизма и ее ограничений. Тем не менее, данная эстетика противоречива, поскольку отрицает и скрывает собственные утверждения. Примером может служить здание прачечной «Paramount»,

построенное О. Моссом в 1989 году (рис.7), с его портиком из колонн, выполненных из канализационных труб, заполненных бетоном (рис.8). Одна из колонн, искривленная и покачивающаяся, создает иллюзию здания на грани разрушения, игнорируя законы гравитации и структурной целостности. Эта колонна имитирует разрушение бессмысленной структуры здания, представляя иллюзию устарелости как что-то банальное. В предыдущие десятилетия SITE, проектируя универмаги от Майами до Сакраменто в 1970-х годах, создавали архитектурные сооружения, имитирующие неуклюжесть иллюзорных построек и представления об эпистемологии. Многие из сооружений имитировали руины либо разрушенные жилища, скрывая свою физическую жизнеспособность и структурную целостность.

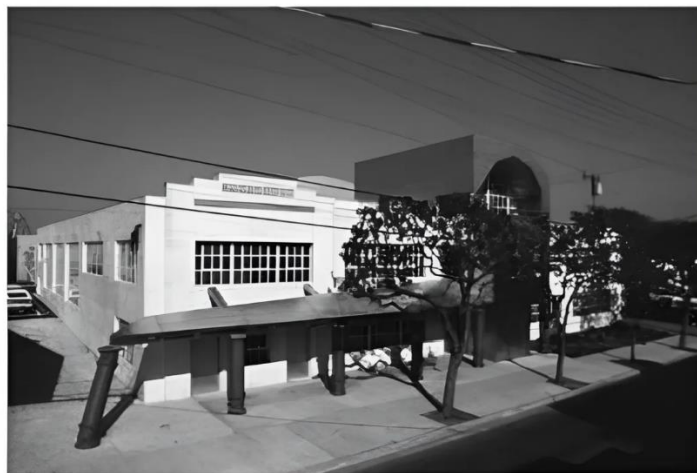


Рисунок 7 - Оуэн Мосс, здание прачечной «Paramount», Калвер-Сити, 1989



Рисунок 8 - Архитектурная деталь здания в Новом Орлеане, 1980

Деконструктивистская архитектура стремится анализировать и изменять установленные границы, изучая внутреннюю логику своей системы, аналогично теориям

Жака Деррида. Она направлена на вызов общего пересмотра структуры. В этой концепции создатель отвергает идею значения или классификации в архитектуре, превращая на первый взгляд промышленные здания в жилые дома и недостроенные сооружения в законченные и готовые к жизни. Этот сдвиг замечен в различных областях, будь то структурно-коннотативная, социологическая или политическая составляющие. В постмодернизме отсутствуют абсолютные ценности, не существует строгих различий между правильным и неправильным, табу или священным. Одно понятие всегда временно преобладает над другим, чтобы потом стать второстепенным. В традиционных архитектурных понятиях противоречия между жилым и промышленным, процессом строительства и завершением объекта несовместимы – ни логически, ни ценностно. В деконструктивистской архитектуре иерархия постоянно меняется, принимая обратное значение, и в конечном итоге это считается допустимым. Такое изменение процесса – это концепция, названная Джонатаном Каллером в философии деконструкции переосмыслением противоположностей причинной схемы [3].

Фридрих Ницше в конце XIX века обратил внимание на процесс метонимии, который послужил основой для деконструктивистского мышления. Он подметил, что тесная связь между причиной и следствием нарушается, поскольку следствие может предшествовать причине, что разрушает идею о происхождении. Этот же принцип замечен в постмодернистской архитектуре, где строительный процесс, обычно рассматриваемый как причина, становится следствием. Например, законченное строение может послужить причиной для его же строительства. Архитекторы в постмодернизме используют этот подход для нарушения установившихся связей, деконструируя идеи, которые поддерживают, разрушают или подрывают представления о существующих постройках. В данном контексте концепция присутствия наполняется параллельными противоположностями, где присутствие чего-либо может привести к отсутствию, а незавершенные объекты могут появиться как следствие этого процесса. В постмодернистской архитектуре то, что она изображает, может исчезать в театрализации, а наоборот. Двойное мышление, описанное Джорджем Оруэллом в его произведении «1984», отражает сложность мышления, которое удерживает два противоположных мнения, примиряя их друг с другом, и стремится использовать логику в разрушении устоявшихся теорий и отрицании морали в их представлении [2].

Список литературы

1. Джеймисон, Ф. Постмодернизм, или Культурная логика позднего капитализма [Текст] / Ф. Джеймисон. – 2-е изд., испр. – Москва: Изд-во ун-та Гайдара, 2019. – 799 с
2. Дженкс, Ч. Язык архитектуры постмодернизма [Текст] / Ч. Дженкс, А. В. Рябушина, В. Л. Хайта. – М.: Стройиздат, 1985. – 36-51 с.
3. Culler, J. On Deconstruction: Theory and Criticism after Structuralism / J. Culler. – Ithaca: Cornell univ. press, 1982. – 307 p.
4. Garreau, J. Edge city: life on the new frontier / J. Garreau. – New York: Doubleday, 1991. – 546 p.
5. Steele, J. Los Angeles Architecture / J. Steele. – London: Phaidon press, 1998. – 232 p. –

Т. С. Кенешов, С. Д. Усенов, Д. Э. Дайирбеков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T. S. Keneshov, S. D. Usenov, D. E. Daiirbekov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
t.keneshov@kstu.kg s.usenov@kstu.kg davrandaiirbekov@gmail.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ АЛАМЕДИН Г. БИШКЕК И АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО БЛАГОУСТРОЙСТВУ И ОЗЕЛЕНЕНИЮ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ

БИШКЕКТЕГИ АЛАМУДҮН ДАРЫЯСЫНЫН АЗЫРКЫ АБАЛЫ ЖАНА ШААРДЫН АЙМАГЫН КӨРКТӨНДҮРҮҮ, ЖАШЫЛДАНДЫРУУ БОЮНЧА ТЕОРИЯЛЫК ИШТЕРГЕ ТАЛДОО

CURRENT STATE OF THE ALAMEDIN RIVER, BISHKEK AND ANALYSIS OF THEORETICAL WORKS ON IMPROVEMENT AND GREENING OF CITY TERRITORIES

Бул макалада Бишкек шаарындагы Аламүдүн дарыясынын нугунун, ага чектеш аймактардын, дарыянын боюндагы жөө жүргүнчүлөр жана автомобиль жолдорунун жана аны кесип өтүүчү жолдордун учурдагы абалы каралат. Шаардын аймактарын көрктөндүрүү жана жашылдандыруу боюнча теориялык методдор талдоого алынып, заманбап долбоорлордун мисалында жээктерди өнүктүрүүнүн заманбап чечимдеринин мисалдары келтирилген. Бишкек шаарынын башкы планынын негизинде Аламүдүн дарыясынын суу коргоочу тилкесинин кыскача анализи берилген. Бишкек шаарынын жээгиндеги аймактарды долбоорлоодо жашыл зонага кандай роль берилген. Жакынкы кварталдар үчүн жээк аймактарынын туруктуу жагымдуулугун жана функционалдуулугун кепилдөөчү эңкейиштерди бекемдөө ыкмалары, террасалоо милдеттери жана шарттар каралат. Аймактарды сугарууга, табигый жана жасалма суу агымдарын сактоого жана калыбына келтирүүгө мисалдар келтирилген. Ошондой эле шаарды көрктөндүрүүнүн кыскача баяндамасы жана шаарды көрктөндүрүүнүн мүнөздөмөлөрү жана шаарды көрктөндүрүү боюнча бир катар башка чаралар, шаар аймактарын көрктөндүрүүнүн түрлөрү жана шаардык жана жергиликтүү аймактарды көрктөндүрүүнүн эң маанилүү элементтеринин бири – МАФдар (чакан архитектуралык формалар) жана атайын жабдуулар менен жакшыртуунун кандай пландаштыруу элементтери ар бир турак-жай тобуна киргизилиши керек.

Түйүндүү сөздөр: Аламүдүн дарыясы, көрктөндүрүү, жашылдандыруу, жээк, шаар чөйрөсү, коомдук мейкиндик, аттракциондор.

В данной статье рассмотрено современное состояние русла реки Аламедин в городе Бишкек прилегающих территорий, пешеходных и автомобильных дорог вдоль реки и пересекающих её. Проанализированы теоретические способы по благоустройству и озеленению территории городов и приведены примеры современных решений по обустройству набережных на примере современных проектов. Приводится краткий анализ водоохранной полосы реки Аламедин на основе генерального плана города Бишкек. Какая роль отводится зеленым насаждениям в оформлении набережных зон в городе Бишкек. Рассмотрены способы укрепления склонов, задачи террасирования и условия, гарантирующие стабильную привлекательность и функциональность береговых территорий для ближайших

кварталов. Приведены примеры для обводнения территорий, сохранения и восстановление водотоков природных и искусственных. Так же приводится краткая характеристика городскому благоустройству и характеристика озеленения городов и еще ряд мероприятий по улучшению благоустройства городов, виды благоустройства городских территорий и один из наиболее важных элементов в благоустройстве городской и придомовой зоны - МАФы (малые архитектурные формы) и какие планировочные элементы благоустройства со специальным оборудованием должна включать каждая жилая группа.

Ключевые слова: река Аламедин, благоустройство, озеленение, набережная, городская среда, общественное пространство, точки притяжения.

This article examines the current state of the Alamedin Riverbed in the city of Bishkek, adjacent territories, pedestrian, and highway roads along the river and crossing it. Theoretical methods for landscaping and landscaping urban areas are analyzed and examples of modern solutions for the development of embankments are given using the example of modern projects. A brief analysis of the water protection strip of the Alamedin River is provided based on the master plan of the city of Bishkek. What role is given to green spaces in the design of embankment areas in the city of Bishkek. Methods for strengthening slopes, terracing tasks and conditions guaranteeing the stable attractiveness and functionality of coastal areas for nearby neighborhoods are considered. Examples are given for watering territories, preserving, and restoring natural and artificial watercourses. It also provides a brief description of urban improvement and characteristics of urban landscaping and a number of other measures to improve urban improvement, types of improvement of urban areas and one of the most important elements in the improvement of urban and local areas - MAFs (small architectural forms) and what planning elements of improvement with special equipment must be included in each residential group.

Key words: Alamedin River, improvement, landscaping, embankment, urban environment, public space, points of attraction.

Река Аламедин (кыргызское название “Аламүдүн”) расположена между реками Ала-Арча на западе и Иссык-Ата на востоке, находится на северном склоне хребта Кыргызский Ала-Тоо в Аламудунском районе Чуйской области. Река Аламедин в нижней части два раза впадает в Ат-Башинский канал и в некоторой мере отдает свои воды реке Чу. Протяженность реки составляет 76 километров, площадь поверхности воды 317 километров квадратных, средний расход воды 6,36 метров кубических в секунду, максимальный - 300 метров кубических в секунду, минимальный - 0,74 метров кубических в секунду. Верхняя точка истоков реки расположена на высоте 4347,9 метров над уровнем моря, нижняя точка на высоте 3368 метров над уровнем моря. Река берет начало с ледников Аламедин Левый (Туюктор Западный) и Аламедин Правый (Туюктор Восточный). Основное русло реки Аламедин образовывается на высоте 3361 метров над уровнем моря из ледника Туюктор Западный. Вверху течение реки бурное, проходит через узкое горное ущелье. На входе в Чуйскую долину русло реки расширяется и мельчает. В речной системе находятся 22 небольших озера площадью 0,8 километров квадратных и 53 ледника площадью 74,2 километров квадратных. Половодье на реке наблюдается летом (май — сентябрь), засуха и недостаток - зимой. Воды реки широко используются для орошения сельскохозяйственных угодий [1].

В актуальном уровне общественного развития одним из особо важных способов создания благоприятной, комфортной окружающей среды для населения является благоустройство территории города. Набережная — открытое общественное пространство, комплексный линейный объект городской инфраструктуры. Набережная служит для придания берегу правильной формы, укрепления его, защиты от размыва, для удобного прохода и проезда вдоль берега (городские набережные). Набережные в городах — проезды (улицы), расположенные вдоль берегов и ограниченные с одной стороны городской застройкой или парком. Набережные как сооружения выполняются обычно в виде подпорных стенок. Вода - важный элемент грамотного ландшафта. При застройке городов у воды проектировщики не

всегда берут во внимание, что рекреационная среда и прибрежная архитектура набережных могут носить прогрессивный и многофункциональный характер. Важную роль в обустройстве набережных уделяется зеленым насаждениям. Озеленение набережных проходит с сохранением существующих зрелых деревьев, кустарников и отдельных деревьев с тем, чтобы растения не мешали обзору водоема, а наоборот акцентировали открывающиеся виды на водные просторы. В береговой линии для любого человека более важными деталями являются зелёные фрагменты природы с местами для прогулок и отдыха, с аллеями и спортивными площадками, а также площадками для детей. Зеленые насаждения на набережной размещают с учетом общего архитектурно-планировочного решения территории, которое зависит от функционального назначения набережной, ее формы и размеров, конструкции береговых откосов и подпорных стенок. Их размещают симметрично, по сторонам проезжей части, или асимметрично с преобладанием посадок, устройством бульвара рядом с водой. Для укрепления склонов делается террасирование, что позволяет организовать благоустройство и укрепление склонов. Основной задачей террасирования является обустройство разноуровневых площадок на склоне для того, чтобы разделить территорию на функциональные зоны, выполнить спортивные, детские площадки, места для отдыха, прогулочные аллеи, а также площадки по интересам для разных возрастов. Необходимо устроить пандусы для передвижения по уровням для людей с ограниченными возможностями, организовать различные спуски от жилой застройки до набережной. Установить павильоны с символикой города. Одно из самых важных условий, которое гарантирует постоянную привлекательность и функциональность береговых территорий для ближайших кварталов — это создание эффективной пешеходной сети, ведущей от жилой застройки к набережной. Береговая архитектура города приобретает новый смысл, дает возможность поиска новых архитектурно-планировочных и композиционных решений, улучшение жизненного пространства горожан [2].

Одним из важных приоритетов в программе развития города Бишкек, согласно генеральному плану, является формирование «Природного каркаса». Природный каркас близок по значению с системой особо охраняемых природных территорий. Одним из пунктов системы мероприятий была организация и благоустройство водоохранных территорий рек Аламедин и Ала-Арча. Западного Большого Чуйского Канала (БЧК), Южного БЧК, Восточного БЧК и проведение мероприятий по восстановлению прибрежных территорий. За период с 2006г. по 2018г. — не организованы и не проведены данные мероприятия. Более того, данные территории активно застраиваются многоэтажной застройкой. (например, жилой комплекс «Ихлас» на берегу реки Ала-Арча; усадебная застройка вдоль берега реки Аламедин в микрорайонах №6, №11 и №12, и ниже проспекта Чуй.) [3 ст. 226].

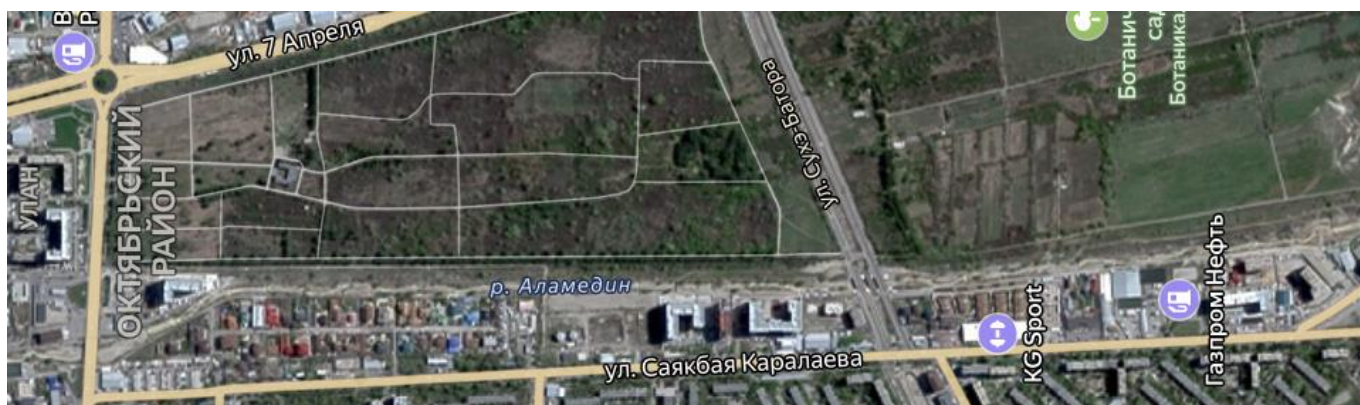


Рисунок 1 - Усадебная застройка вдоль берега реки Аламедин в микрорайонах №4, №5, №6

Инженерная подготовка территории. Берегоукрепительные работы по руслам рек: по реке Аламедин - от железной дороги до объездной дороги, протяженностью 8,7 км и продолжение регулировочных работ южнее 12 микрорайон, до бассейна-отстойника

протяженностью 2,1 км. Для обводнения территорий, сохранения и восстановление водотоков (природных и искусственных) планируется:

1. Сохранение всех существующих водоемов;
2. Строительство новых водоемов в зонах подходящих для размещения водоемов на территориях природного комплекса и на территориях различного назначения с большей долей озеленения – например в южной лесопарковой зоне, в отработанных карьерах юго-востока города;
3. Реабилитация русел рек с воссозданием элементов природного комплекса путем освобождения и обустройства прибрежных полос рек;
4. Привлечение дополнительных водоисточников (увеличение лимитов) для подпитки рек, обеспечения санитарного водообмена в водоемах, возмещения потерь на испарение и фильтрацию;
5. Благоустройство существующих водоемов и открытых водотоков города с устройством набережных вдоль зарегулированных русел рек в границах жилой застройки [4 ст. 27].

Водоохранной зоной считается территория, прилегающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим для предотвращения его загрязнения, засорения, истощения и заиления. В состав водоохранной зоны входят поймы рек, надпойменные террасы, бровки и крутые склоны коренных берегов, а также балки и овраги, непосредственно граничащие с водным объектом [5].

Сначала дадим краткую характеристику городскому благоустройству. И так, под благоустройством населённых мест понимают совокупность мероприятий и работ, осуществляемых для создания здоровых, удобных и культурных условий жизни населения на территории городов, посёлков, сел, курортов и мест массового отдыха. Благоустройство городов включает ряд мероприятий по улучшению санитарно-гигиенических условий жилой застройки, транспортному и инженерному обслуживанию населения, искусственному освещению городских территорий и оснащению их необходимым оборудованием, оздоровлению городской среды при помощи озеленения [6 ст. 42].

Таблица 1 - Элементы городского благоустройства

Благоустройство			
Инженерное	Социально-бытовое	Внешнее	Экологическое
Инженерное оборудование	Озеленение	Организация движения транспорта и пешеходов	Улучшению санитарно-гигиенических условий
Инженерная подготовка	Освещение	Оснащение архитектурными формами и элементами благоустройства	Мероприятия по борьбе с шумом и загазованностью
		Озеленение городской среды	

Каждая жилая группа должна включать следующие планировочные элементы благоустройства со специальным оборудованием:

- площадки для отдыха (кратковременный отдых, тихий отдых, настольные игры);
- детские игровые площадки (для детей разных возрастов: до 3 лет, 4–6 лет, 7–12 лет);
- комплексные общественные пространства многофункционального назначения;
- площадки хозяйственного назначения (для сушки белья, чистки ковров, мусоросборников);
- площадки для выгула собак;
- стоянки для автомашин и велосипедов.

Теперь дадим характеристику озеленению города. Озеленения — это использование зеленых насаждений для улучшения условий жизни человека в труде, быту, на отдыхе, приближение зеленых насаждений напрямую к сфере человеческой деятельности: на

территории заводов, учебных заведений, общественных и жилых зданий и набережных [7 ст. 11].

В соответствии с градостроительными нормами зеленые насаждения городов и населенных пунктов делятся на три основные категории:

- насаждения общего пользования;
- насаждения ограниченного пользования;
- насаждения специального назначения

В рассматриваемой теме наиболее соответствуют насаждения специального назначения, поэтому рассмотрим их подробнее. Эта категория зеленых насаждений включает:

- защитные зоны при промышленных предприятиях, защищающие от неблагоприятных природных факторов;
- водоохранные зоны;
- противопожарные насаждения защитного и мелиоративного назначения;
- насаждения вдоль улиц и автомобильных дорог;
- насаждения при спецобъектах (питомники, цветочные хозяйства, ботанические и зоологические сады).

Озеленённые территории специального назначения используют для снижения неблагоприятного воздействия промышленности и транспорта на окружающую среду. В зависимости от поставленной цели (защита от загрязнений, ветра, снежных и песчаных бурь; создания барьера для распространения огня, дыма, шума, селевых потоков; снижения испарения водоема и т. д.) выбирают метод размещения, конструкции посадок и ассортимент растений [8].

С ростом города, развитием его промышленности, становится все более трудной проблема охраны окружающей среды, создания нормальных условий для жизни и деятельности человека. В последние десятилетия усилилось негативное влияние человека на окружающую среду и на зелёные насаждения. Проблема зелёных массивов (городских парков, лесов, садов, лугов) - одна из важных экологических проблем в городе. Растительность, как сред восстанавливающая система, обеспечивает комфортность условий проживания людей в городе, регулирует (в определенных пределах) состав воздуха и степень его загрязненности, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей [9].

Виды благоустройства городских территорий весьма разнообразны. Основные из них:

- ландшафтное благоустройство и озеленение. (Мероприятия по озеленению играют одну из ключевых ролей в художественном оформлении придомовых или городских участков.)

- городское. (Обеспечивает территорию города необходимыми удобствами для качественного отдыха и работы.)

- жилых районов. (Комплекс работ, предоставляющий горожанам максимально комфортные условия в зоне жилой застройки.)

- прибрежных территорий. (Один из важнейших принципов такого благоустройства считается экологичная совместимость и устойчивость. Разработка проекта происходит с учетом сохранения природных экосистем, а также обеспечения функциональности, эстетики и безопасности.)

- садово-парковое. (Подразумевает гармоничное озеленение различных участков, а также создание удобных зон отдыха для взрослых и детей. При этом высадка кустарников, деревьев и прочих растений способствует улучшению экологии.)

- спортивное. (Представляет собой обустройство спортивных площадок. После подготовки и облагораживания определенной местности, взрослые и дети могут заниматься там физическими упражнениями в наиболее подходящих условиях.)

- общественных мест. (При благоустройстве общественных мест делается акцент на процессе улучшения функциональности и внешнего вида территорий общего пользования населением.)

- транспортное. (Комплекс устройств и сооружений, вроде дополнительных полос движения, транспортных развязок и так далее, обеспечивающих дополнительное удобство пешеходам и водителям.)

- инфраструктурное. (Создание комфортной инфраструктуры: обустройство пешеходных зон, ремонт и строительство дорог, обустройство скверов и парков, строительство коммуникаций и прочее.)

Одним из важнейших элементов в благоустройстве городской или придомовой зоны считаются МАФы (малые архитектурные формы). Они нужны для того, чтобы участок приобрел свою уникальность. МАФы являются небольшими по размеру объектами, применяющиеся в экстерьере. По сравнению с основными сооружениями они вспомогательные. Они очень разнообразны и имеют разную функцию, что позволяет делить их на несколько видов. Их основное назначение: зонирование, эстетическая роль и акцентирование. Если объекты выполняют еще и практическую функцию, то их обозначают как утилитарные. Примером являются такие элементы как: беседки, садовая мебель, фонари, качели, контейнеры, вазоны и скамейки. Даже один оригинальный объект может стать решающим в оформлении двора, парка, аллеи, набережной или любой иной площади [10].

Река Аламедин расположена в городе Бишкек и является одним из самых важных водоемов в сферах водоснабжения и водоотведения для жилых домов и промышленных предприятий. Однако нынешнее состояние реки вызывает серьезное беспокойство из-за загрязнения воды, ухудшения экосистемы и угрозы для здоровья горожан. Для решения проблем современного состояния реки Аламедин необходимо принятие комплексных мер, включающих в себя строгий контроль за выбросами сточных вод и промышленных отходов, внедрение современных технологий очистки воды, а также образование общественных и государственных органов для контроля за состоянием реки. Проведение информационной работы среди людей о необходимости бережного отношения к ресурсам и влиянию загрязнения окружающей среды и здоровья человека. Совместные усилия государственных, муниципальных органов, общественных организаций и граждан даст возможность на сохранение и восстановление экологического состояния реки Аламедин и обеспечить благополучие для будущих поколений.

Список литературы

1. Река Аламедин - Достопримечательности реки Аламедин в Кыргызском хребте Бишкек: 2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://silkad.v.com/en/content/reka-alamedin>. (дата обращения: 02.03.2024).
2. Матовникова, Н. Г. Благоустройство набережной со сложным рельефом [Текст] / Н. Г. Матовникова, П. В. Самойленко, А. В. Барканова // ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Институт архитектуры и строительства. - Волгоград: 2017. (дата обращения: 02.03.2024).
3. Омурканова, А. К. Планирование и градостроительное регулирование развития города Бишкек в современных условиях [Текст] / А. К. Омурканова. – Бишкек: 2019. – 226 с. (дата обращения: 15.03.2024).
4. Кульбатыров, Д. Концепция генерального плана Бишкек – проблемы и перспективы" [Текст] / Д. Кульбатыров. – Бишкек: 2014. – 27 с. (дата обращения: 15.03.2024).
5. ПОЛОЖЕНИЕ о водоохранных зонах и полосах водных объектов в Кыргызской Республике - В редакции постановлений Правительства КР от 25 сентября 2017 года № 606, Кабинета Министров КР от 17 декабря 2021 года № 307, 29 июля 2022 года № 403. URL: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/36359/edition/1181938/ru> (дата обращения: 15.03.2024).
6. Владимиров, В. В. Управление градостроительством и территориальным развитием [Текст] / В. В. Владимиров. - М.: РААСН. – Тамбов: 2000. 42 с. (дата обращения: 06.04.2024).

7. Юскевич, Н.Н. Озеленение городов России [Текст] / Н.Н. Юскевич. - М.: Россельхозиздат, 1986. – 11 с. (дата обращения: 22.04.2024).
8. studbooks.net: Анализ системы благоустройства и озеленения на основе Генерального плана города: сайт. – Бишкек [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studbooks.net/2329472/nedvizhimost/analiz_sistemy_blagoustroystva_i_ozeleneniya_na_osnove_generalnogo_plana_goroda, 2015. (дата обращения: 22.04.2024).
9. ales.kz: ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДОВ: сайт. – Алмата, 2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ales.kz/ru/ustojchivoe-razvitie/93-ustojchivoe-razvitie-2/sotsialnaya-ekologiya/chelovek-obshchestvo-priroda/1693-ozelenenie-i-blagoustrojstvo-gorodov> (дата обращения 22.04.2024).
10. Виды благоустройства территории города [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pillars.ru/vidy-blagoustrojstva-territorii-goroda>/<https://pillars.ru/vidy-blagoustrojstva-territorii-goroda/>, 2022. (дата обращения: 22.04.2024).

Т. С. Кенешов, С. Д. Усенов, Д. Э. Дайирбеков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T. S. Keneshov, S. D. Usenov, D. E. Daiirbekov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
t.keneshov@kstu.kg, s.usenov@kstu.kg, davrandaiirbekov@gmail.com

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА НАБЕРЕЖНЫХ РЕК В ГОРОДАХ СЕУЛ И БИШКЕК

СЕУЛ ЖАНА БИШКЕК ШААРЛАРЫНДАГЫ ӨЗӨН ЖЭЭКТЕРИН БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖҮРГҮЗҮҮДӨГҮ НЕГИЗГИ ПРИНЦИПТЕР ЖАНА ЫКМАЛАР

MAIN APPROACHES AND PRINCIPLES OF RIVERFRONT DEVELOPMENT IN SEOUL AND BISHKEK MAIN APPROACHES AND PRINCIPLES OF RIVERFRONT DEVELOPMENT IN SEOUL AND BISHKEK

Макалада Түштүк Кореянын Сеул жана Кыргызстандын Бишкек шаарларындагы өзөн жээктерин шаар куруу жана экологиялык талаптарга ылайык көрктөндүрүү тажрыйбасы талданат. Сеул шаарынын Чонгечон дарыясын кайра жандандыруу долбоору жана Бишкек шаарындагы Ала-Арча жана Аламүдүн дарыяларынын жээктерин көрктөндүрүү боюнча жүргүзүлгөн иш-чаралар салыштырылат. Заманбап шаардык экологиялык пландаштыруу, рекреациялык зоналарды түзүү, жөө жүргүнчүлөр үчүн ыңгайлуу шарттарды камсыз кылуу жана жаратылыштык ландшафтты сактоо маселелери каралат. Ошондой эле, коомдук мейкиндиктерди жаратуу, суу ресурстарын коргоо жана климаттын өзгөрүшүнө адаптациялоо боюнча шаарлардын тажрыйбасы салыштырмалуу анализден өтөт. Макалада ар бир шаардын социалдык-экономикалык өзгөчөлүктөрүнө жараша колдонулган негизги принциптер жана аларды келечекте өнүктүрүү мүмкүнчүлүктөрү каралат.

Түйүндүү сөздөр: Сеул, Бишкек, өзөн жээктерин көрктөндүрүү, шаардык экология, рекреациялык аймактар, суу ресурстары, туруктуу өнүгүү, коомдук мейкиндиктер, климаттык адаптация.

В статье рассматриваются градостроительные и экологические аспекты благоустройства набережных рек в городах Сеул (Южная Корея) и Бишкек (Кыргызстан). Анализируется успешный опыт восстановления реки Чонгечон в Сеуле и сравнивается с реализацией проектов благоустройства набережных рек Ала-Арча и Аламидин в Бишкеке. Особое внимание уделяется современным методам формирования экологически устойчивой городской среды, созданию рекреационных зон, обеспечению удобства для пешеходов и сохранению природного ландшафта. Рассматриваются аспекты создания общественных пространств, защиты водных ресурсов и адаптации к изменению климата. В статье анализируются ключевые принципы, применяемые в данных городах с учетом их социально-экономических особенностей, а также перспективы дальнейшего развития этих подходов.

Ключевые слова: Сеул, Бишкек, благоустройство набережных, городская экология, рекреационные зоны, водные ресурсы, устойчивое развитие, общественные пространства, климатическая адаптация.

The article examines urban planning and environmental aspects of riverfront development in Seoul (South Korea) and Bishkek (Kyrgyzstan). The successful restoration of the Cheonggyecheon River in Seoul is analyzed and compared with riverbank improvement projects along the Ala-Archa

and Alamedin rivers in Bishkek. Special attention is given to modern methods of creating environmentally sustainable urban spaces, developing recreational areas, ensuring pedestrian-friendly conditions, and preserving natural landscapes. The article also discusses aspects of public space creation, water resource conservation, and climate adaptation strategies. The study highlights the key principles applied in both cities, considering their socio-economic contexts, and explores future opportunities for the development of these approaches.

Key words: *Seoul, Bishkek, riverfront development, urban ecology, recreational areas, water resources, sustainable development, public spaces, climate adaptation.*

Благоустройство набережных рек является важной частью градостроительного планирования и развития городской инфраструктуры. Оно не только улучшает экологическую ситуацию в городе, но и создает рекреационные зоны, способствует социальному взаимодействию, а также повышает качество жизни горожан. В современных городах благоустроенные набережные выполняют несколько функций [0]:

Экологическая – способствуют улучшению состояния водных ресурсов и восстановлению природных экосистем.

Социальная – предоставляют комфортные условия для отдыха, прогулок, спорта и культурных мероприятий.

Экономическая – привлекают инвестиции, повышают стоимость недвижимости и стимулируют развитие туристического сектора.

В данном контексте важно рассмотреть примеры благоустройства набережных в двух городах – Сеуле и Бишкеке, где применяются различные подходы к развитию прибрежных территорий.

Сеул является примером успешного преобразования городской среды с акцентом на экологическую реабилитацию рек. Наиболее известный проект – восстановление реки Чонгечон (Cheonggyecheon Restoration Project), который реализовывался с 2003 по 2005 годы [0].

До реконструкции река Чонгечон находилась в закрытом состоянии под автострадой, и ее восстановление потребовало значительных усилий. В рамках проекта были реализованы следующие меры:

Полное удаление автомобильной эстакады, покрывавшей реку.

Очистка русла и запуск системы постоянной циркуляции воды.

Создание зеленых зон и обустроенных прогулочных маршрутов вдоль реки.

Введение экологических решений для защиты от наводнений и улучшения микроклимата города.

Этот проект продемонстрировал, как грамотное благоустройство набережной может не только восстановить природный ландшафт, но и интегрировать его в городскую среду, создавая комфортное пространство для отдыха и социального взаимодействия. В результате реализации проекта Чонгечон стал популярным местом среди жителей и туристов, способствуя оживлению экономики прилегающих районов (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Восстановленный участок реки Чонгечон в центре Сеула [Источник: https://www.100roads.com/2013/08/31/seoul_cheonggyecheon_river/]

На рисунке 1 представлена современная набережная реки Чонгечон, обустроенная прогулочными дорожками, зелеными насаждениями и зонами отдыха. Восстановленный водный объект стал не только экологическим проектом, но и важной частью общественного пространства города, привлекающей туристов и местных жителей [0].

Результаты благоустройства Чонгечон оказались успешными: улучшилось качество воздуха, снизилась температура в районе реки, увеличилась посещаемость туристов, а экономика близлежащих районов получила новый импульс для роста.

В отличие от Сеула, в Бишкеке благоустройство набережных рек находится на менее развитом уровне. Основными водными артериями города являются реки Ала-Арча и Аламүдүн, которые исторически играли важную роль в формировании городской инфраструктуры. Однако их современное состояние требует значительных улучшений [0]. Проблемы благоустройства набережных в Бишкеке:

Недостаточное озеленение и рекреационные зоны. Вдоль рек имеются участки с природными зелеными зонами, но в целом набережные мало обустроены для отдыха горожан. Загрязнение вод и береговой зоны. Из-за недостаточной очистки сточных вод и отсутствия комплексных экологических программ вода в реках остается загрязненной.

Отсутствие удобной инфраструктуры. Большинство берегов не имеют обустроенных пешеходных дорожек, велодорожек и мест для отдыха.

Тем не менее, в последние годы предпринимались попытки улучшения городской среды, включая проекты по озеленению и благоустройству рекреационных зон вдоль рек.



Рисунок 2 - Современное состояние реки Ала-Арча в Бишкеке [Источник: https://auca.kg/ru/auca_news/4797/]

На рисунке 2 изображении представлена река Ала-Арча в Бишкеке. Береговая зона мало обустроена, наблюдается зарастание русла и недостаточная инфраструктура для отдыха горожан. В отличие от Сеула, где проект восстановления реки Чонгечон был реализован в комплексе, Бишкек только начинает развивать благоустройство своих набережных. Для улучшения ситуации необходимы системные меры, включая очистку вод, развитие общественных пространств и интеграцию экологических решений в городскую среду [0].

В последние годы местные власти и общественные организации инициировали проекты по благоустройству рек. Среди инициатив: Очистка берегов и восстановление экосистем.

Создание прогулочных и велодорожек вдоль Ала-Арчи и Аламүдүн.

Интеграция новых зон отдыха и спортивных площадок.

Реализация концепций «зеленых коридоров», соединяющих набережные с парками города. Несмотря на эти шаги, Бишкек пока только начинает развивать комплексное благоустройство набережных, что требует долгосрочных инвестиций и системного подхода. Опыт благоустройства набережных рек в Сеуле и Бишкеке демонстрирует значительные различия в подходах к развитию этих территорий. Восстановление реки Чонгечон стало успешным примером комплексного градостроительного проекта, включающего в себя не только экологическую реабилитацию, но и интеграцию в городскую инфраструктуру с созданием комфортных общественных пространств.

В Бишкеке же благоустройство рек Ала-Арча и Аламүдүн пока остается на стадии отдельных локальных инициатив, не охватывающих всей территории водных объектов. Основные проблемы включают недостаточное финансирование, нехватку развитой инфраструктуры и экологические риски, связанные с загрязнением водных ресурсов [0]. Однако, с учетом международного опыта, Бишкек имеет потенциал для реализации масштабных программ по благоустройству набережных.

В таблице ниже представлен сравнительный анализ ключевых аспектов благоустройства набережных рек в этих городах, включая применяемые методы, уровень развития инфраструктуры и социально-экономическое влияние реализованных проектов.

Таблица 1 - Сравнительный анализ принципов и подходов к благоустройству набережных рек в Сеуле и Бишкеке

Критерий	Сеул (Чонгечон)	Бишкек (Ала-Арча, Аламүдүн)
Основной принцип благоустройства	Восстановление реки и создание общественного пространства	Частичное озеленение, локальные проекты
Финансирование	Государственные и частные инвестиции	Ограниченное финансирование
Экологические меры	Очистка воды, восстановление экосистем, защита от наводнений	Частичная очистка, борьба с загрязнением
Инфраструктура	Развитые пешеходные зоны, велодорожки, освещение, зоны отдыха	Ограниченные пешеходные маршруты, нехватка инфраструктуры
Социальный эффект	Рост туризма, улучшение качества жизни, экономическое развитие	Улучшение экологии, но слабый экономический эффект

Как видно из представленных данных, Сеул значительно опережает Бишкек в вопросах комплексного подхода к благоустройству, включая экологические, социальные и инфраструктурные аспекты. Бишкек, в свою очередь, сталкивается с рядом вызовов, однако при наличии целевых инвестиций и эффективного городского планирования может значительно улучшить состояние набережных рек, сделав их полноценной частью городской среды.

Опыт Сеула показывает, что комплексный подход к благоустройству набережных может привести к значительным экологическим, социальным и экономическим улучшениям. Бишкек, несмотря на существующие проблемы, имеет потенциал для преобразования рек Ала-Арча и Аламүдүн в полноценные общественные пространства, аналогичные проекту Чонгечон. Для этого необходимы следующие ключевые меры:

Для создания комфортной городской среды вдоль рек требуется:

Обустроить прогулочные зоны с освещением, скамейками, зелеными насаждениями.

Создать велосипедные дорожки, соединяющие набережные с другими районами города.

Развить систему водоочистки для поддержания чистоты водных ресурсов.

Реализация этих мер позволит превратить берега рек в безопасные и удобные пространства для отдыха горожан.

Одной из основных проблем является загрязнение рек отходами и сточными водами. Для решения этого вопроса необходимы:

Введение эффективной системы очистки воды и мониторинга качества водных ресурсов.

Борьба с захламливанием берегов и создание программ общественного участия в уборке прибрежных зон.

Интеграция экосистемных решений, таких как высадка водных растений, улучшающих качество воды.

Такие меры не только улучшат состояние рек, но и повысят их экологическую устойчивость в условиях городской среды.

Благоустройство набережных в Бишкеке может способствовать экономическому развитию города:

Развитие туристической инфраструктуры (кафе, арт-пространства, культурные мероприятия).

Увеличение инвестиций в строительство жилых и коммерческих объектов вдоль рек.

Создание рабочих мест в сфере благоустройства и обслуживания рекреационных зон.

Опыт Сеула доказывает, что вложения в набережные могут принести значительные социально-экономические выгоды в долгосрочной перспективе [0].

Анализ благоустройства набережных рек в Сеуле и Бишкеке демонстрирует важность комплексного подхода к развитию городских водных объектов. Проект Чонгечон является примером успешной интеграции реки в городскую среду, что привело к улучшению экологии, развитию общественного пространства и росту экономики.

В Бишкеке набережные рек Ала-Арча и Аламүдүн пока остаются малообустроенными, но обладают потенциалом для преобразования. Для этого необходимы комплексные меры, включающие развитие инфраструктуры, экологическую реабилитацию и экономическое стимулирование.

Комплексное благоустройство набережных рек – это не просто элемент эстетики города, а важная градостроительная и экологическая задача, влияющая на качество жизни населения. Анализ опыта Сеула показывает, что интеграция природных объектов в городскую инфраструктуру способствует не только улучшению экологической обстановки, но и развитию туризма, бизнеса и общественных пространств. Восстановление реки Чонгечон стало образцовым примером того, как грамотное планирование может преобразить город и сделать его более комфортным для жителей.

В Бишкеке набережные рек Ала-Арча и Аламүдүн обладают большим потенциалом, однако их текущее состояние требует значительных улучшений. Важно учитывать, что успешное благоустройство возможно только при наличии долгосрочной стратегии, включающей несколько ключевых направлений [0]:

Государственная поддержка и финансирование – реализация крупных проектов требует инвестиций, привлечения частных партнеров и международных грантов.

Экологическая политика – создание эффективных систем очистки воды, борьба с загрязнением и развитие зеленых зон.

Развитие инфраструктуры – строительство прогулочных и велодорожек, мест отдыха, освещения, доступных зон для всех групп населения.

Общественное участие – вовлечение граждан в процесс благоустройства через общественные инициативы и волонтерские программы.

Применение комплексного подхода к благоустройству набережных рек в Бишкеке позволит создать современное общественное пространство, которое не только украсит город, но и станет важным элементом устойчивого развития. Опыт Сеула доказывает, что даже сложные урбанистические проблемы могут быть решены при наличии четкой стратегии и координации усилий между властью, бизнесом и обществом.

Таким образом, изучение и адаптация лучших мировых практик могут способствовать успешной трансформации рек в Бишкеке, обеспечивая комфортную среду для жизни, отдыха и взаимодействия горожан с природой.

Список литературы

1. Ан, Дже Сун. Водные экосистемы в городском развитии: опыт Южной Кореи [Текст] / Ан Дже Сун // Урбанистика XXI века. – 2017. – №3. – С. 45–58.
2. Ким, С. Х. Экологическое восстановление реки Чонгечон в Сеуле: вызовы и достижения [Текст] / С. Х. Ким // Журнал городских исследований. – 2015. – Т. 12, №2. – С. 89–102.
3. Беккер, Г. Урбанистическое развитие набережных: международные примеры и перспективы для Центральной Азии [Текст] / Г. Беккер. – Бишкек: КРСУ, 2020. – 224 с.
4. Абдрахманов, Б. Б. Вопросы благоустройства водных объектов в городах Кыргызстана [Текст] / Б. Б. Абдрахманов // Вестник архитектуры и строительства. – 2019. – №1. – С. 37–51.
5. Пак, Ю. Современные подходы к проектированию общественных пространств на набережных рек [Текст] / Ю. Пак. – Сеул: Национального университета, 2018. – 192 с.
6. Асанов, Т. Ш. Экологические проблемы рек Ала-Арча и Аламедина и пути их решения [Текст] / Т. Ш. Асанов, Л. К. Джумабекова // Экологический вестник Кыргызстана. – 2021. – №4. – С. 12–28.
7. Чон, Д. Урбанизация и восстановление природных ландшафтов: опыт Южной Кореи [Текст] / Д Чон // Международный архитектурный форум. – 2016. – №5. – С. 67–80.
8. Ким, Х. Социально-экономический эффект благоустройства городских набережных [Текст] / Х. Ким. – Сеул: Академическое издательство, 2019. – 156 с.
9. Сидоренко, В. А. Инфраструктурные проекты благоустройства набережных: теория и практика [Текст] / В. А. Сидоренко. – Москва: Стройиздат, 2018. – 208 с.
10. Ким, Ч. Возвращение воды в город: история восстановления реки Чонгечон [Текст] // Ч. Ким // Южнокорейский урбанистический журнал. – 2014. – №6. – С. 34–49.

К.К. Коеналиев

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.K. Koenaliev

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЛИ РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИЗАЙНЕ, АВТОРСТВО НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ СОБСТВЕННОСТЬ

ДИЗАЙНГА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИН ТААСИРИ ЖЕ РОЛУ, АВТОРДУК ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫК МЕНЧИК

THE IMPACT OR ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DESIGN, AUTHORSHIP OF INTELLECTUAL PROPERTY

Макалада жасалма интеллекттин адам ишмердүүлүгүнүн бардык чөйрөсүнө кириши менен келечектеги маселелер, атап айтканда чыгармачыл интеллигенция жана дизайнды пайда болгон көйгөйлөр каралат. Суроолор, "коркунуч" Чыгармачыл багытта дизайнерлерди даярдоо мекемелеринде, андан ары күчтүү жасалма интеллект киргизүү болуп саналат. Жалпы жөнүндө ой жүгүртүү жана фактылар санариптештирүү тармактар, өндүрүш, чыгармачылык кызматтары жана билим берүү программалары.

Түйүндүү сөздөр: жасалма интеллект, нейрондук тармак, жаратуу, искусство, сүрөтчү, дизайнер, музыка, дизайн долбоору, чыгармачылык.

В статье рассматриваются вопросы о будущем вхождении искусственного интеллекта во все сферы человеческой деятельности, в частности, проблемы, возникающие в творческой интеллигенции и сфере дизайна. Вопрос, является ли угрозой внедрение более сильного искусственного интеллекта в дальнейшем в учреждения по подготовке дизайнеров творческого направления? Размышления и факты о всеобщей цифровизации отрасли, производства, услуги творчества и образовательные программы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронная сеть, генерация, искусство, художник, дизайнер, музыка, дизайн-проект, творчество.

The article discusses issues for the future with the entry of artificial intelligence into the entire sphere of human activity, in particular emerging problems in the creative intelligentsia and design. Questions about whether the introduction of stronger artificial intelligence is a "threat" in the future, in institutions for the training of creative designers. Reflections and facts about the universal digitalization of the industry, production, creative services and educational programs.

Key words: artificial intelligence, neural network, aeration, art, artist, designer, music, design project, creativity.

Началом широкой огласки по всему миру искусственного интеллекта (AI) на информационной площадке, на чатах творческой интеллигенции Кыргызстана прошла волна опасений и недовольства как «Угроза», «Страх». В профессиональной среде эту (AI) информацию приняли как удар в спину. Перед дизайнерами возник страх потери работы, так как AI проник во все сферы человеческой жизни. Для одних — это единственный путь, для содержания семьи. Никому не секрет о том, что не каждый творческий личность владеют IT технологиями. Искусственный интеллект каждым днем становится все популярнее и к тому же впоследствии начал появляться приложения AI по каждому разделам разработке дизайн

продукции. Такой стремительный рост в сфере технологий машинного интеллекта, способной имитировать человеческий разум и создавать вполне реальные дизайн проекты, и это дал повод чувствовать угрозу именно в профессиональной среде. Беспокойство по поводу искусственного интеллекта задел и нас, работников учреждений, которые занимаются образовательной деятельностью в области дизайна. Вопрос: удержимся ли мы в перспективе в быстроменяющейся ситуации совершенствования искусственного интеллекта и всеобщей цифровизации образовательной системы.

AI-искусственный интеллект

ML- приложения распознавания лиц

Пример: на радиовещании FM-89.3 некий Дмитрий Маркович сказал: «Зачем мне платит дизайнеру пять тысяча и ждать несколько часов результат, когда мне за 8 секунд Искусственный интеллект выдает прекрасный дизайн, который меня вполне устраивает». Ведущий программы в продолжение дискуссии приводит факты, о том, что в создании музыкального произведения искусственный интеллект занял 25%. [1].

Далекое от искусства люди, но активные пользователи IT технологий, да и современных смартфонов, люди с высоким интеллектом и к тому же с правильной речью, создающие алгоритмы, стали создавать прекрасные дизайнерские работы. Некоторые из них через интернет-магазины успели дорого продать свои дизайнерские работы, выполненные искусственным интеллектом. Естественно, такого рода информация на общественном канале панически пугает профессионального художника-дизайнера, и рассматривается как угроза в будущем. Однако, опытные и предприимчивые дизайнеры, наоборот, начали использовать AI в качестве инструмента-помощника в своей профессиональной деятельности. Категория людей профессионалов поняли то, что искусственный интеллект все ещё не совершенен, то есть, на стадии своего совершенства. Каждое мгновение в соцсетях появляются все новые улучшенные контентны искусственного интеллекта, предлагающие использовать его на бесплатной основе, но только временно.

Один активный пользователь искусственного интеллекта размышлял, о том, что, в США появился искусственный интеллект, который оценивает трудоспособность человека в течение рабочей недели на рабочем месте. Оценка рабочего времени сопоставляется производительностью труда человека и это оценка в дальнейшем повлияет на заработную плату за каждые впустую потраченные часы. Появляется обеспокоенность потерей работы, или же работой бер перерыва и без перекуров. А если такое внедрить в учебные заведения? [2].

На мой взгляд, авторы-создатели интеллектуального интеллекта те же люди, но с достаточно высоким интеллектом, и они, тоже совершенствуя алгоритм воздействия на искусственный интеллект, сознательно создают риск потери миллионов рабочих мест. Это говорит о том, что и AI тоже находится в стадии своего совершенствования.

При практическом тестировании на дизайн продукции, «ChatGPT», отреагировал с неточностью передачи переданной информации, но с возможностью редактировать собственный текст, доведя его до совершенства. Однако, ChatGPT, не смог передать этнические мотивы кыргызского национального образа и костюма, но, есть возможность доработать это с помощью профессиональных графических редакторов. Созданные искусственным интеллектом иллюстрации получаются идеальными в цветовом восприятии, общей гамме цветов, идеальным пропорциональным рисунком, но все же в них присутствует бездушие. Нет той теплоты, которую создает человеческая рука. *Ниже приводятся примеры Рис. 1,2,3.*

Пример генерации, выполненный нейросетью по информации заказчика.

Текст задания: В горах Кыргызстана стоит кыргызская Юрта, рядом очаге, в казане женщина готовит еду, а возле нее сидит дочь 10 лет. Поблизости мужчина привязывает у стойки коня, а на коне сидит мальчик 8 лет.

Через 33 секунды нейронная сеть выдает иллюстрацию №1.



Рисунок 1 - Полученная иллюстрация ChatGPT по заданию «В горах Кыргызстана»

Как мы видим, конь не у стоек и мужчина не привязывает коня, а стоит как воин и смотрит вдаль. У казана возле костра сидит не женщина, а парень, вместо 10 летней девочки показана взрослая невестка или сестра. Головные уборы случайные. Казан висит в воздухе, а рядом лежащего коня в задании не было. В крыше юрты торчит дымоход непонятного происхождения.

Рис. №1. Редактирую: Нужны поправки как указано в задании: - у мальчика на голове должен быть кыргызский калпак (головной убор), у мужчины головной убор - кыргызский тюбетей. Женщина должна быть в кыргызской тюбетейке, а у девочки - шапочка и все костюмы должны быть с кыргызскими узорами.

Нейросеть ниже исправила изображение с учетом замечаний.

Рис. №2. Редактирую. Порядок персонажей совершенно изменился. Полученный рисунок напомнил татарскую культуру, и появились неточности в заданных персонажах.

Даю задание нейросети изобразить костюмы и головные уборы в этническом стиле с кыргызскими мотивами. Узоры, выражение лиц и композиционное решение выполнить не удалось в заданном мною стиле.



Рисунок 2 - После редактирования

Нейросеть ответила: «Я попробую угадать кыргызский мотив» и выдала Рис. № 3.



Рисунок 3 - Пишу в ответ следующее: «Спасибо, но получился что-то казахское и что-то общее с азиатскими мотивами». Ниже приведены ошибки, допущенные нейросетью после повторной генерации:

- а) казан также висит на воздухе, так и висел;
- б) мужчина исчез с объекта;
- в) девочка, уставшая сидит у юрты;
- г) парень оказался возле очага;
- д) рядом появилась речка;
- ж) узоры и головные уборы так и не получились.

ChatGPT ответил мне, о том, что бесплатный ресурс закончился, выполним в другой раз.

Всего: 7 различий.

Это произведение искусства было создано с помощью «ChatGPT» специально для обсуждения.

Я решил, вмещаться и доработать иллюстрацию, выданный «искусственным интеллектом».

Рисунок №4 выполнен с помощью графического редактора и электронного планшета по заданному тексту к «искусственному интеллекту».

В итоге доработки через час, получил то, что заказывал «ChatGPT». То есть, с помощью «ChatGPT», за короткое время выполнил то, что требовалось.



Рисунок 4 - Полученная окончательная иллюстрация после доработки художником по первоначальному заданному искусственному интеллекту текстом.

Что касается дизайн-проекта, то тут на основе разработанного дизайна AI в обязательном порядке нужно дорабатывать, чтобы достичь идеальных результатов проекта. Это и есть доказательство, пока что, AI является помощником дизайнера, который выполняет рутинные задачи, сокращая время для реализации дизайн-проектов.

Есть приложения, в которых художник создает наброски и зарисовки, остальное доверяет AI, а искусственный интеллект доведёт замысел художника до логического конца в считанные минуты. Искусственный интеллект слишком хорошо понимает цветопередачи по заданной информации, используя множество цветовых палитр и поэтому он выдает высокие результаты и эффективные решения. Художнику остается распечатать рисунки на холсте и реализовывать интеллектуальную картину.

Часто дизайнеру приходится часами думать, реализуя свой дизайн проект, в этой ситуации AI является идеальным помощником, и сможет решить задачу мгновенно. AI также отлично работает со шрифтами, создавая гармоничные шрифты. Для реализации шрифтовой композиции к помощи приходит приложение Fontjoy [5].

Глобальная цифровизация по всему миру на много упрощают взаимодействие людей, но настораживает творческих личностей, которые не используют машинные технологии, а добиваются своего творческим трудом, а таких насчитывается сотнями, а может и тысячами. Но процесс не имеет обратного хода, это значит, интеллектуальное искусство будет прогрессировать. Здесь обязательно возникнет конфликт с создателями искусственного интеллекта и информатором-пользователем об авторстве на конечного дизайн продукта. Этот вопрос возникает при первом же использовании искусственного интеллекта (AI). Задаёшься вопросом, кто же является автором мною созданного дизайн проекта с использованием искусственного интеллекта? Создатель –программист или же, тот, кто управляет искусственным интеллектом. Многие задаются вопросом, но в законодательной базе, до сих пор нет исчерпывающего ответа. В Российской Федерации разработали ГОСТ Р 43.0.5-2009: «искусственный интеллект — моделируемая (искусственно воспроизводимая) интеллектуальная деятельность мышления человека»1.[4] И здесь нет конкретного определение об авторстве, происходит дискуссий, споров. На мой взгляд, творческие личности никогда не будут признавать авторством созданные искусственным интеллектом и это приведет к отказу в дальнейшем применение искусственного интеллекта в творческой среде.

Хочу привести пример в обратном. В КНР при Пекинском педагогическом университете в 2021 году открыли «Школа дизайна будущего». Сотрудники данной школы заявляют о полном переходе и приверженность к обучению своих студентов к искусственному интеллекту и отвергают в дальнейшем использовании графических редакторов. Практическая совместная работа, выполненная школой дизайна будущего, насторожила результатом. Качество выполнения идеальная в передаче цветовой палитры и рисунка, а в передаче образа и мотивы этнической культуры много погрешностей. Это привело меня к мысли, все же редактировать искусственный интеллект должен представитель той страны, кому принадлежит дизайн продукт, и он должен быть профессиональным художником-дизайнером. Китай широко развивают технологию искусственного интеллекта, используя во многих отраслях вплоть до государственного управления. Несомненно, создание более сильного искусственного интеллекта, в последствии приведет опережение человеческого мозга, человеческого воображения. Искусственный интеллект самостоятельно начнет инициировать нужные вопросы и сам создавать любые проекты, полностью заменяя человека. Человек сам создает сильные компьютеры и роботы, в последствии человек сам будет зависеть от своего создания. А пока не появился настолько сильный компьютер и робот, искусственный интеллект остаётся помощником дизайнера. А как вы думаете?



Рисунок 4 - Сувенирная продукция для высоких гостей

Заключение: Искусственный интеллект — это технология создания компьютерных программ. При этом такие программы работают как обучающиеся системы, накапливают опыт, собирают информацию, умеют анализировать и делать оценки, применяют накопленные знания в повседневной жизни.

По утверждению многих специалистов, искусственный интеллект — это машины, призванные решать отдельные задачи, которые может решить человек. Искусственный интеллект всегда тесно развивался с робототехникой. На современном этапе развитие искусственного интеллекта происходит также с использованием роботов. При этом «искусственный интеллект — это не робот. Робот — это своеобразная оболочка искусственного интеллекта, которая иногда имеет очертания человеческого тела. Однако искусственный интеллект — это компьютер внутри робота» [5].

Следует заметить, что объект, созданный нейросетью, а не человеком, в соответствии с действующим законодательством не будет обладать признаками произведения, т.к. этот объект не создан творческим трудом.

Если признавать разработчика нейросети автором, то он в этом случае может не иметь цели создания музыкального объекта, т.е. создатель алгоритма может участвовать в творческом процессе косвенно, а не целенаправленно. [6].

Признать авторство выполненного дизайн-проекта с помощью искусственного интеллекта и сгенерированный объект дизайна в нейросети, в данном этапе считаю невозможным. Но все же, в профессиональной среде уверен о том, что, выполненные с использованием нейросети дизайн проекты, не будут признаны как оригинальными, т.к. этот продукт не создан творческим трудом, а мышлением и интеллектом с помощью AI.

Список литературы

1. Тим, Урбан. Развитие искусственного интеллекта: на пути к сверхразумную [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lpgenerator.ru> (дата обращения: 08.10.2019).
2. Морхат, П.М. Искусственный интеллект [Текст] / П.М. Морхат // Правовой взгляд. – М.: 2017. - С. 42.
3. Синельникова, В.Н. Права на результаты искусственного интеллекта [Текст] / В.Н.Синельникова., О.В. Ревинский // Копирайт. - 2017. - № 4. - С. 26.
4. <https://fontjoy.com/>.
www.kremlin.ru

О.П.Огай¹, Д.Д.Омуралиев², В.Ким¹

¹КазГАСА, Алматы, Казакстан, ²И. Раззаков атындагы КМТУ,
Бишкек, Кыргыз Республикасы

¹КазГАСА, Алматы, Республика Казахстан,

²КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

O.P. Ogay¹, D.D. Omuraliev², V. Kim¹

¹KazGASA, Almaty, Republic of Kazakhstan,

² KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
ogay_o@bk.ru, omuraliev.duishonbek@mail.ru, vicarch55@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ПАРКИНГОВ

ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР АЗЫРКЫ ТОКТОО АРХИТЕКТУРАСЫНЫН АНЫКТООЧУ ФАКТОРУ КАТАРЫ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES AS A DETERMINING FACTOR OF MODERN PARKING ARCHITECTURE

Макалада акыркы алты жыл ичинде дизайндагы инновациялык технологияларды камтыган паркинг архитектурасынын концепцияларынын учурдагы долбоорлору берилген. Бул концепциялар энергияны үнөмдөө, экология, табигый жана техногендик кырсыктар сыяктуу биздин замандын глобалдык көйгөйлөрүнүн маанилүү аспектилерин карайт. Бул факторлор ыңгайлаштырылган архитектуралык иштердин түзүлүшүнө таасирин тийгизген, бул унаа токтотуучу жайлардын архитектурасына жаңыча кароого түрткү берүүчү элементтердин бири. Архитекторлор объекттин функционалдуулугуна гана эмес, анын экспрессивдүүлүгүнө да көңүл бурушкан, бул да жаңы типологиялык мүнөздөмөлөрдүн пайда болушуна шарт түзгөн. Акыркы технологиялар өзгөрүп жаткан иштөө шарттарын эске алуу жана аларды заманбап экологиялык талаптарга ылайыкташтыруу менен туруктуу функционалдык системаларды түзүүгө өбөлгө түзөт.

Түйүндүү сөздөр: паркинг, архитектура, экология, инновациялык технологиялар, заманбап техникалар жана материалдар.

В статье представлены актуальные проекты концепций архитектуры паркингов, которые содержат инновационные технологии в проектировании за последние шесть лет. В данных концепциях рассмотрены важные аспекты глобальных проблем современности, такие как: энергосбережение, экология, стихийные и техногенные бедствия. Данные факторы повлияли на создание адаптивных архитектурных произведений, что является одним из мотивационных элементов для нового взгляда на архитектуру сооружений паркингов. Архитекторы уделили внимание не только функциональности объекта, но и его выразительности, что также поспособствовало появлению новых типологических характеристик. Новейшие технологии способствуют созданию устойчивых функциональных систем с учетом меняющихся условий эксплуатации и приспособливая их к современным экологическим требованиям.

Ключевые слова: паркинг, архитектура, экология, инновационные технологии, современные методы и материалы.

The article presents current projects of parking architecture concepts that contain innovative technologies in design over the past six years. These concepts examine important aspects of global

problems of our time, such as: energy saving, ecology, natural and man-made disasters. These factors influenced the creation of adaptive architectural works, which is one of the motivational elements for a new look at the architecture of parking structures. The architects paid attention not only to the functionality of the object, but also to its expressiveness, which also contributed to the emergence of new typological characteristics. The latest technologies contribute to the creation of sustainable functional systems, taking into account changing operating conditions and adapting them to modern environmental requirements.

Key words: *parking, architecture, ecology, innovative technologies, modern methods and materials.*

В условиях стремительного роста городских агломераций, с каждым годом в крупных мегаполисах возрастает прирост автомобилей. Территории, предназначенные под автостоянки, на сегодняшний день не соответствуют тотальной автомобилизации, что создает проблему с организацией транспортной инфраструктуры. Одним из основных аспектов решения данной проблематики является развитие архитектуры паркингов, которые играют важную роль в эффективном и устойчивом развитии современного города.

Кроме того, учитывая глобальные проблемы современности, такие как: изменение климата, техногенные воздействия и ухудшение качества экосистемы, проектирование уделяет особое внимание на создание адаптивных архитектурных сооружений, которые требуют внедрения более устойчивых технологий. Инновационные технологии в проектировании и строительстве с каждым годом совершенствуются, давая возможность архитекторам создавать еще более уникальные объекты, улучшая и адаптируя их в различные сферы жизнедеятельности.

Целью исследования является совершенствование проектирования архитектуры паркингов в условиях глобальных проблем современности.

Материал и методы исследования. Исследование базируется на комплексном анализе международного опыта в области формирования архитектуры паркингов в крупных мегаполисах с интенсивно развивающимся транспортом, а также с целью адаптации сооружений к минимальному негативному воздействию на окружающую среду. В качестве материала исследования были выбраны три современные концепции архитектуры паркингов, которые включают в себя инновационные технологии в проектировании и строительстве с 2017 по 2023 год.

Результаты исследования и их обсуждение. Инновационные технологии в проектировании сооружений паркингов представляют собой эффективные решения для создания адаптивных объектов архитектуры в свете глобальных проблем современности. Изучение международного опыта по созданию устойчивой архитектуры паркингов даёт возможность рассмотреть актуальные концепции с учетом новых вызовов современности. Floating Car Park POP-UP to prevent urban flooding, 2017

Проект POP-UP, разработанный датской архитектурной фирмой THIRD NATURE, является новаторским подходом к решению современных городских проблем, таких как недостаток парковочных мест, наводнения и отсутствие зеленых зон [1].

Концепция парковки POP-UP предполагает, что конструктивная система сооружения будет расположена под землёй и во время ливневых дождей водохранилище, расположенное снизу, будет заполняться водой, тем самым выталкивая сооружение паркинга над уровнем земли (рис.1). Проект разработан с учетом изменений климата и предусматривает в себе план действий для 100-летнего цикла экстремальных событий, который пересекает три направления: экономику, пространство и устойчивость [2]. Это позволяет использовать наводнения как возможность для преодоления стихийных бедствий.

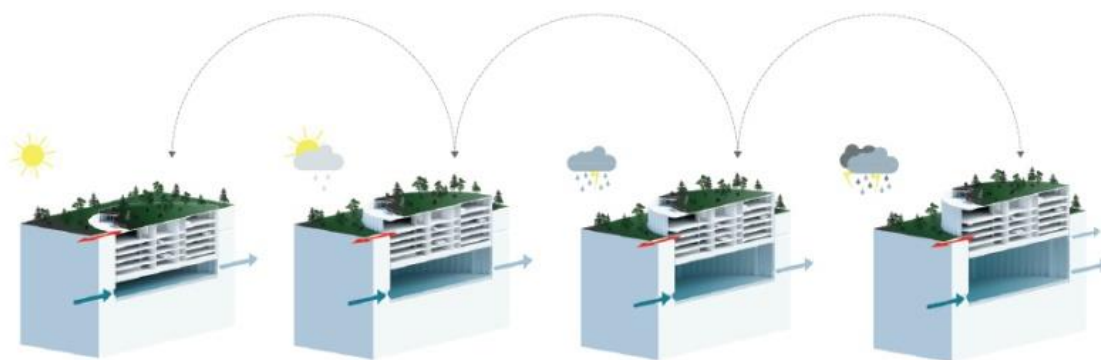


Рисунок 1 – Концепция парковки POP-UP

Сооружение парковки представляет собой пятиуровневую спиралевидную рампу круглой конфигурацией в плане, образующей в центре атриумный дворик, который обеспечивает возможность выхода на всех уровнях здания, независимо от высоты паркинга. Основными функционально-планировочными элементами являются: атриумное пространство с многоуровневым озеленением (рис.2), парковка и водохранилище.



Рисунок 2 – Атриумное пространство с многоуровневым озеленением

Высота парковки зависит от погодных условий: в обычный солнечный день сооружение находится полностью под землёй, а над ним – озелененная территория с элементами благоустройства. При обильных осадках, переливная система канализации отводит дождевую воду в резервуар водохранилища. По мере заполнения резервуара конструкция парковки поднимается над землей за счёт гидростатической плавучести (рис.3).



Рисунок 3 – Вид парковки при благоприятных условиях и при повышении уровня воды в водохранилище

Два нижних уровня объекта всегда остаются под землей, обеспечивая его устойчивость. В проекте предусмотрены вертикальные направляющие, безопасно обеспечивающие движение конструкции при повышении уровня воды (рис.4).



Рисунок 4 – Разрез парковки при заполненном резервуаре водохранилища

Проект POP-UP демонстрирует возможность использования неблагоприятных факторов, таких как: повышение грунтовых вод, наводнений, обильных осадков для создания новых принципов динамической архитектуры паркингов, используя гидродинамические законы физики. При этом, проект плавучей парковки с элементами ярусного озеленения гармонично вписывается в концепцию устойчивого городского развития, создавая новые общественные пространства.

Car Park MoLo as «Monumental gateway» for Milano Innovation District, 2022

На примере проектного решения многофункциональной автостоянки MoLo, расположенной на границе Миланского инновационного района в Италии, архитектурная студия MAD предложила использование Зеленой архитектуры с элементами современных композитных материалов для создания «монументального комплекса ворот» при посещении района, который посвящен «передовым научным исследованиям, образованию, бизнесу и досугу» [3].

В соответствии с приверженностью нового района к устойчивому развитию и технологическим инновациям XXI века, MoLo (рис.5) предполагается собрать в соответствии с методом проектирования для производства и сборки, направленной на упрощение конструкций, стандартом для обеспечения оптимизированного и эффективного процесса строительства, который сокращает отходы материалов и рабочие часы. Кроме того, комплекс будет разработан в соответствии с программой сертификации зеленого строительства LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).



Рисунок 5 – Комплекс MoLo от MAD Architects

Сооружение представляет собой семиэтажный многофункциональный комплекс из сборного бетонного каркаса, в котором пять уровней занимает паркинг, вместительностью на 1500 автомобилей. На первом этаже MoLo разместятся коммерческие площади, офисы, лаборатории и супермаркет. Вертикальные коммуникации (рис.6) из современного полированного металла спроектированы на фасадах для обеспечения доступа на верхние этажи, парковку и эксплуатируемую кровлю. Помимо вертикального озеленения вдоль каждого этажа, снижающего нагрузку на окружающую среду, снаружи на верхних уровнях комплекса предусмотрены фотоэлектрические панели для обеспечения района возобновляемой электрической энергией.



Рисунок 6 – Снаружи комплекса предложены лестницы и озеленение

В центральной части первого уровня спроектирован открытый переход (рис.7), обеспечивающий связь с прилегающей рядом парковой зоной и «стирающий границу» между внешним и внутренним пространством объекта. Волнообразное формообразование потолка открытого перехода придаёт сооружению комплекса связь с органическими элементами, присущими природному ландшафту.



Рисунок 7 – Открытый переход в центральной части комплекса MoLo

Горизонтальное озеленение на консольных выносах фасадов парковки обеспечивают визуальную связь с природой, демонстрируя его интеграцию в окружающую среду. Таким образом, используемые инновационные технологии в проектировании данного сооружения: Зеленая архитектура, фотоэлектрические панели, новейшие композитные материалы способствуют созданию устойчивой современной архитектуры паркингов.

Future Car Park by Daniel Statham Studio, 2023

Проект парковки, запроектированная студией Дэниэла Стэтхэма, расположилась в центре делового района Ханчжоу (рис.8). Авторы проекта сделали вызов функционально-технологическим требованиям и условиям размещения, создав креативный объект, ломающий стереотипы транспортно-индустриальной архитектуры [4].

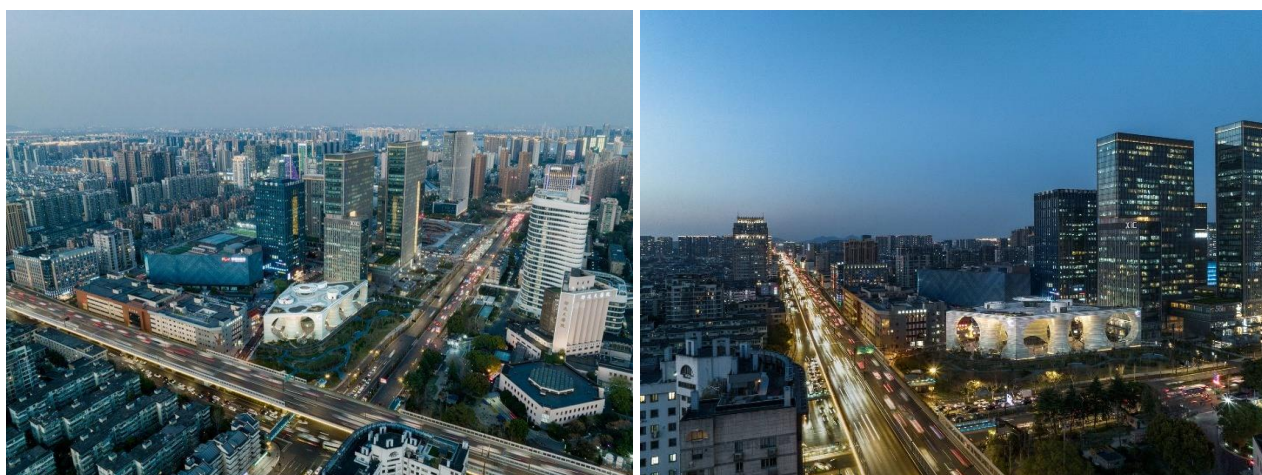


Рисунок 8 – Общий вид Future Car Park

Вертикальный парковочный комплекс сочетает в себе технологию автоматизированной парковки, вместимостью 500 машиномест для электрических и традиционных транспортных

средств, с зонами общественных пространств и озеленением. Архитектура парковки Future Car Park в виде округлых башен, по силуэту напоминающих песочные часы, объединенные в верхней части платформой с развлекательными заведениями и пространством для общественных мероприятий [5]. Такое решение создает футуристический образ, делая данный район размещения уникальным. Тем самым, происходит появление новых способов передвижения посетителей по городу (рис.9), при этом создавая ощущения новизны от соединения новейших технологий автоматизированной парковки, висячих садов, общественных зон и пространств для проведения мероприятий.

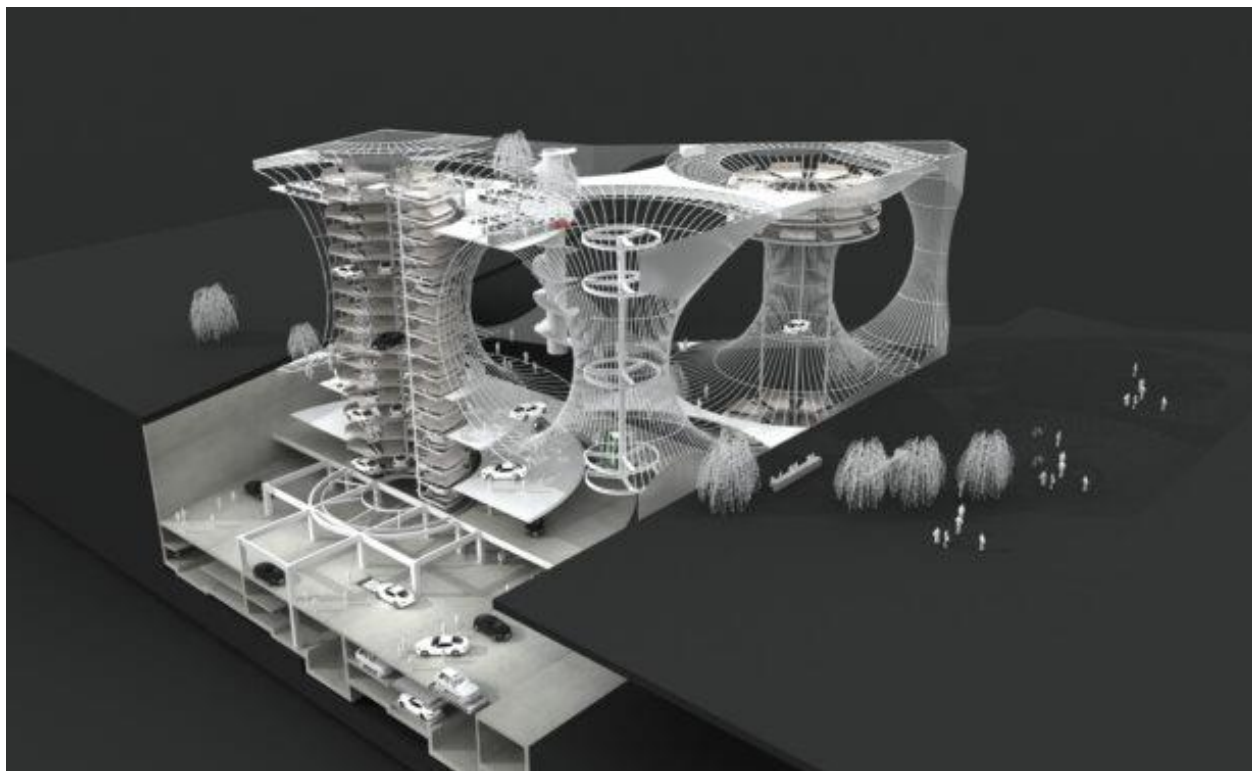


Рисунок 9 – Разрез Future Car Park

Объёмно-планировочная структура организована с учётом разделения потоков автомобилей и людей на уровне цокольного этажа, при этом часть автомобилей доставляется в нижние парковочные зоны, а другая в верхние многоуровневые зоны, которые расположены в башнях. Система автоматизации контролирует наличие парковочных мест со временем пользования, при этом место меняется в соответствии с расчётным временем подачи автомобиля пользователю (рис.10).

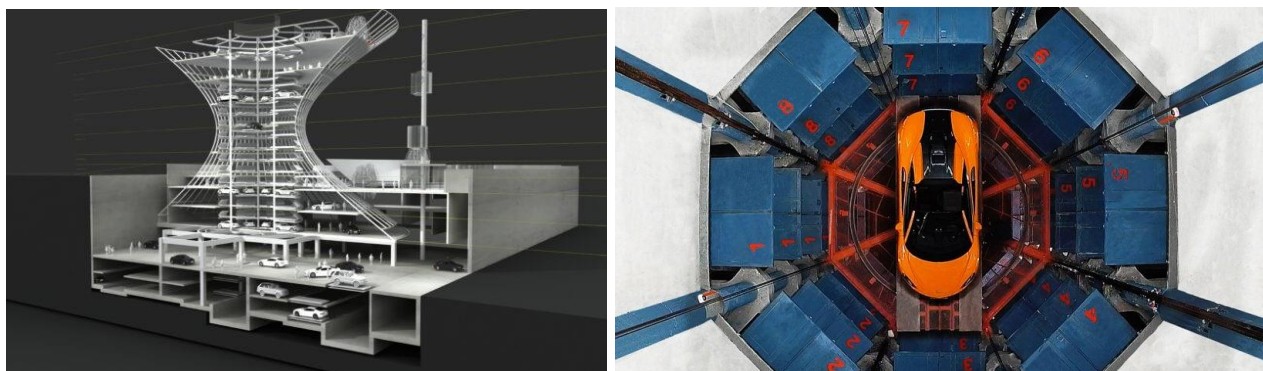


Рисунок 10 – Разрез и способ подачи автомобиля

Фасады зданий комплекса парковки облицованы горизонтальными рейками (жалюзи), которые обеспечивают естественную вентиляцию и хорошие условия для освещенности, тем самым снижая зависимость от энергопотребления и технического оборудования для обогрева и охлаждения здания на протяжении всего года, создавая благоприятное и комфортное условие для посетителей.

Такое, казалось бы, простое решение фасадов (рис. 11) обеспечило эстетическую и технологическую составляющую архитектурного произведения, кроме того, повторное применение осадочных вод используются для орошения озеленения и технических нужд сооружения.



Рисунок 11 – Фасадное решение комплекса парковки

Таким образом, используемые принципы проектирования, выработанные авторским коллективом для решения поставленных задач: обеспечение гармоничного сосуществования автомобиля и города, создания дополнительных общественных пространств для населения, увеличение парковочных мест на небольшом участке в деловом центре мегаполиса (рис.12), позволили создать еще один пример устойчивой архитектуры.



Рисунок 12 – Градостроительная ситуация

Заключение. На примере выбранных архитектурных концепций паркингов, можно сделать выводы, что при создании современной устойчивой архитектуры, необходимо использовать все возможные инновационные технологии в проектировании и строительстве, которые будут решать задачу адаптации архитектурных сооружений к любым вызовам времени и создавать новые подходы к созданию общественных пространств на современном этапе.

Список литературы

1. The Hoffman Team at Compass электронный журнал //Blog//Architecture – October 5, 2017;
2. dezeen электронный журнал //Magazine//Architecture – November 15, 2023;
3. dezeen электронный журнал //Magazine//Architecture – August 2, 2022;
4. goood электронный журнал //Article//Architecture – July 28, 2023;
5. dezeen электронный журнал //Magazine//Architecture – August 2, 2023.

А.С. Сайбулатова¹, И.И. Остапенко², А.А. Брянцев³

^{1,2}Эл аралык билим берүү корпорациясы, Алматы, Казахстан

³ «RAS Group Expert» илимий-изилдөө институту, Алматы, Казахстан

^{1,2}Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан

³ Научно-исследовательский институт RAS Group Expert, Алматы, Казахстан

A.S. Saybulatova¹, I.I. Ostapenko², A.A. Bryantsev³

^{1,2}International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan

³Scientific research institute «RAS Group Expert», 050062, Almaty, Kazakhstan
arai74@mail.ru

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ АРХИТЕКТУРЫ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

АЗ КАБАТТУУ ТУРАК ЖАЙ ИМАРАТТАРЫНЫН ЧЕТ ЭЛДИК АРХИТЕКТУРАСЫНЫН АНАЛИЗИ

ANALYSIS OF FOREIGN ARCHITECTURE OF LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

Изилдөөдө аз кабаттуу турак жайлардын архитектуралык өзгөчөлүктөрү каралат. Талдоо Азербайжан, Франция, Голландия, Эстония, Россия, Кыргызстан, Сирия, Иордания, Африка жана Чилиге мүнөздүү болгон аз кабаттуу турак жайлардын ар кандай түрлөрүн карап чыкты. Изилденген аз кабаттуу имараттар аз кабаттуу турак жай имараттарынын архитектурасында колдонулуучу ар түрдүү мейкиндик-пландаштыруу жана структуралык-техникалык чечимдер, ошондой эле ар бир аймактын өзгөчө шарттарына ылайыкташтырылган курулуш материалдары менен мүнөздөлөт. Минималдуу капиталдык чыгымдар менен турак жай имараттарын курууга мумкундук беруучу панелдуу имараттардын технологиясына негизделген индустриалдык методдорду колдонуу менен аз кабаттуу турак-жай курулушунун секторун енукутуруунун маанилуулугу баса керсетулген. Архитектура бул контекстте калктын суроо-талаптарын канааттандырган заманбап аз кабаттуу турак жай имараттарын түзүүдө негизги ролду ойнойт.

Түйүндүү сөздөр: архитектура, аз кабаттуу турак жай имараты, курама турак жай, модулдук конструкциялар, жеңил болоттон жасалган жука дубалдуу конструкциялар.

В исследовании рассматриваются особенности архитектуры малоэтажных жилых домов. В ходе анализа изучены различные типы жилых малоэтажных домов, характерные для Азербайджана, Франции, Нидерландов, Эстонии, России, Кыргызстана, Сирии, Иордания, Африки и Чили. Исследованные малоэтажные дома охарактеризованы разнообразными объемно-планировочными и конструктивно-техническими решения, которые применяются в архитектуре малоэтажных жилых домов, а также строительные материалы, адаптированные к специфическим условиям каждого региона. Подчеркивается важность развития сектора малоэтажного жилого строительства с использованием индустриальных методов, основанных на технологии быстровозводимых зданий, позволяющих возводить жилые дома с минимальными капитальными затратами. Архитектура в данном контексте играет ключевую роль в создании современных малоэтажных жилых домов, соответствующих потребностям населения.

Ключевые слова: архитектура, малоэтажный жилой дом, быстровозводимое жилье, модульные конструкции, легкие стальные тонкостенные конструкции

The study examines the peculiarities of architecture of low-rise residential buildings. In the course of the analysis various types of low-rise residential buildings characteristic of Azerbaijan,

France, the Netherlands, Estonia, Russia, Kyrgyzstan, Syria, Jordan, Africa and Chile are studied. The studied low-rise houses are characterized by a variety of volume-planning and structural-technical solutions that are used in the architecture of low-rise residential buildings, as well as building materials adapted to the specific conditions of each region. It emphasizes the importance of developing the low-rise residential construction sector using industrial methods based on the technology of fast-erecting buildings, which allow the construction of residential buildings with minimal capital expenditures. Architecture in this context plays a key role in the creation of modern low-rise residential buildings that meet the needs of the population.

Key words: *architecture, low-rise residential building, fast-built residential building, modular structures, light steel thin-walled structures*

Современное городское развитие неразрывно связано с задачей создания оптимальной жилой среды, при этом важно обеспечить рациональное использование энергетических, материальных и территориальных ресурсов. Архитектура, включая проектирование малоэтажных зданий, играет ключевую роль в достижении этой цели, способствуя созданию комфортных и устойчивых условий для жизни горожан.

Данная проблема приобретает значительное значение в различных областях Казахстана, особенно в современных условиях, когда социально-экономические преобразования кардинально изменили деятельность в области проектирования и строительства. Законы рыночной экономики выдвигают новые требования к архитектуре, малоэтажным зданиям, технологиям их возведения и условиям эксплуатации. Важность рационального использования ресурсов, необходимых для жизнедеятельности, возрастает с каждым днем.

В последние годы наблюдается растущий интерес к малоэтажным зданиям, которые способствуют более высокому качеству жизни в городах. Развитие малоэтажных жилых домов несет определенные трудности, связанные с необходимостью значительных инвестиций в инфраструктуру. Увеличивается протяженность электросетей, водопроводных и канализационных труб, а также сетей газоснабжения. Это также требует расширения автодорог и тротуаров, что усложняет организацию общественного транспорта и доступность медицинских учреждений и детских садов. Высокая степень свободы в проектировании и строительстве малоэтажных жилых домов, а также отсутствие достаточной экспертизы для таких объектов, зачастую приводит к несоответствиям в архитектуре и к недочетам в планировании. Как следствие, возникает проблема неупорядоченной застройки, которая приводит к неэффективному использованию территорий и недостаточному развитию коммуникационной инфраструктуры.

Цель исследования. Целью данного исследования является рассмотрение вопроса особенностей архитектуры малоэтажных зданий, их функциональной и планировочной структуры, а также тенденции развития малоэтажного жилья.

Материал и методы исследования. Методологическая основа данного исследования базируется на системном подходе, который позволяет проанализировать основные характеристики архитектуры малоэтажных жилых домов и жилых зданий различных городов на протяжении последнего столетия. Для обобщения информации, собранной из архивных и литературных источников, был применён библиографический анализ. Кроме того, для проведения натурного обследования использовались методы фотофиксации и графоаналитического анализа.

Различия в архитектуре становятся особенно заметными в контексте политических факторов, поскольку дизайн зданий в значительной мере отражает характер государственного устройства, сформированного в различные годы существования государства. Очень хорошо это заметно при строительстве малоэтажных зданий, когда принимаемые архитектурно-строительные решения помимо всего прочего, еще и отображают развития государства, являясь своеобразным политическим индикатором власти.

Процесс получения независимости многих стран был связан с трудностями, противоречиями и дилеммами, которые не могли не задеть и архитектуру. Так как в те времена, в основном, архитекторами были не местные жители, а представители других зарубежных развитых стран, в том числе из, некогда бывших, даже и колониальных держав. При все при этом, можно отметить, что архитектура представленных в данном исследовании стран, имеет богатое культурное, духовное материальное и природное наследие. Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования изучены различные типы жилых малоэтажных домов, характерные для Азербайджана, Франции, Нидерландов, Эстонии, России, Кыргызстана, Сирии, Иордания, Африки и Чили.



Рисунок 1 - Современное преобразование малоэтажных жилых домов в Баку [1]

Анализ жилого фонда Баку в 1919 году показал, что к тому времени в городе было возведено более 10 000 особняков, разработанных по индивидуальным проектам (рис. 1). Архитектура жилых домов этого периода сочетала элементы национального романтизма и структурные стили, присущие различным европейским странам. Эти здания отличались следующими характеристиками:

- 1) малоэтажные жилые дома, активно формирующие улицы;
- 2) жилые дома, создающие компактные кварталы;
- 3) здания, специально спроектированные для улиц, с особым акцентом на оформление уличных фасадов;
- 4) дома, организованные на отдельных участках кварталов, с ориентиром на внутренние дворовые пространства.

Архитектура и градостроительство Баку, Азербайджан было предметом большого интереса для азербайджанских ученых, которые подробно изучали его эволюцию на протяжении многих лет. От архитектурных планировочных решений 1920-х и 1930-х годов малоэтажных зданий [2], на которые оказали влияние русские и зарубежные архитекторы, до современных высотных жилых зданий, городской ландшафт Баку развивался, чтобы соответствовать меняющимся требованиям современного общества.



Рисунок 2 - Террасный жилой комплекс, Эперней, 1972-1974 [3]

Жилой комплекс во Франции, г. Эперней-Марн (рис.2) – это комплекс террасного типа, относится классу малоэтажного жилья с повышенной плотностью [3]. Отражая

инновационные подходы в архитектуре, отличается оригинальностью архитектурно-строительных решений, изяществом планировок и разнообразием градостроительных решений.

Построенный в начале 1960-х годов в Нидерландах и расположенный в микрорайоне Зутумер в районе Паленштайн первый жилой дом «Обезьянья скала», стал базисом при принятии решения о превращении города с населением 100 тыс. жителей из деревни. Основным его назначением стало обслуживание Гаагского региона. Разработкой градостроительного плана были заняты известные архитекторы того времени. За это время было разработано 64 различных проекта, ставших экспериментальными, отличаясь своим разнообразием, в том числе в архитектуре малоэтажных жилых домов, они создали новый район Паленштайн (рис. 3).



Рисунок 3 - Жилой дом «Обезьянья скала», Зутермер, Нидерланды, 1972-1978 [4]

Особенности архитектуры малоэтажных зданий требуют не только желательных, но и обязательных мер по внедрению цифровых технологий. Малоэтажная застройка зачастую встречается в удаленных от городских центров районах (в рамках явления, известного как *рурализация* [6].

Процесс *рурализации* получил поддержку со стороны цифровизации, в частности благодаря активному развитию разнообразных цифровых услуг, которые отвечают, как материальным, так и духовным потребностям человека. Прогресс в электронной коммерции и доступ к различным сервисам развлекательного контента позволяют жителям малоэтажных жилых домов в загородных поселках выполнять такие же операции, как и их городским коллегам: заказывать товары через интернет, наслаждаться премьерными показами фильмов, оплачивать коммунальные услуги и получать дистанционное образование. Таким образом, архитектура современных технологий делает жизнь в жилых домах более комфортной и доступной, сравнимой с жизнью в крупных городах.

Одним из результатов *рурализации* стало внедрение городских преимуществ, касающихся комфорта и качества жилья, в сельские зоны. Этот процесс, получивший название *рурбанизация* (от латинских слов *ruralis* – «сельский» и *urbanus* – «городской»), трансформирует архитектуру современных загородных домов. Современный малоэтажный жилой дом оснащён центральным отоплением, системами горячего водоснабжения и канализации, а также автоматизированными решениями. Не мало важными являются вопросы качества микроклимата, особое внимание уделяется экологической безопасности проекта. Энергоэффективность такого дома и его энергетические потери выносятся на первый план. Проект жилого дома должен обязательно быть интегрирован в естественную среду, а также интеллектуализирован. Более того, загородный жилой дом зачастую представляет собой более сложную инженерную конструкцию по сравнению с типичными городскими объектами [7].



Рисунок 5 - Жилые дома вокруг перестроенного ж/д депо [8]

Существующие жилые районы Эстонии, известные как городские спальни, все чаще становятся местом проживания населения с ограниченными финансовыми возможностями и представителей прекариата [8]. Новое культурное зонирование городской архитектуры способствует возникновению точек роста для креативной и «весёлой архитектуры» (рис. 5). В Нижнем Новгороде, в соответствии с традициями российской архитектуры, расположен памятник градостроительства и архитектуры [9], жилой дом (рис.6), построенный в 1837 г. период классицизма архитектором Камышниковым М.П.



Рисунок 6 - Улица Алексеевская, дом 41, архитектор М.П. Камышников, 1837–1838 гг [10]

Проблемы в архитектуре нашего времени начали ярко выражаться начиная с 2000-х годов, еще до начала экономического спада, так называемого «Экономического кризиса». Начал активно, в геометрической прогрессии, увеличиваться транспортный поток машин, при этом ни транспортные развязки, ни сети подмосковных дорог, ни автобаны не были к этому готовы. Архитектура малоэтажного жилья также испытывала некоторые трудности касающиеся количества и состава летних и зимних помещений, проблемы социально-функционального состава. При этом инфраструктура социального жилья предполагала возможность круглогодичного использования [11].

Тем не менее, эти обстоятельства не умаляют профессиональные достижения в области архитектуры и малоэтажного строительства, которые выделяют лучшие примеры загородного жилого комплексирования. Примером такого строительства, завершено в 2007-2013 г. может стать «Рижский квартал» (рис. 7) комплекс жилых домов в Красногорском районе Московской области, выполненный архитекторами В. Биндеман, Д. Липранди, И. Панкратова и др.



Рисунок 7 - Жилой комплекс «Рижский квартал» [11]

Здания из ЛСТК применяются даже в условиях Крайнего севера [12]. Так, например, малоэтажное здание в Якутске полностью выполнено из легких стальных тонкостенных конструкций, заполненных эффективным утеплителем (рис.8).



Рисунок 8 - Каркас здания из ЛСТК в Якутске

Разработанный рядом с Кокандской крепостью первый генеральный план, стал основой, использованной на протяжении долгого времени, при проектировании преобладающего типа зданий - малоэтажных жилых домов в г. Пишпек, Кыргызстан. Русские военные планировщики, разработавшие и утвердившие 31 августа 1878 г. «План проектного расположения г. Пишпек» приняли основное градостроительное решение для города, разделив его на ровные кварталы, прямоугольного и квадратного типов, сохранившиеся до наших дней [13]. Данное решение отвечало требованиям расположения улиц относительно сторон света и сочетания с рельефом местности. Улицы имели достаточный равномерный уклон с юга на север. Была учтена «Роза ветров», где преобладающим был выделен западный ветер. За счет этого была создана комфортная и функционально удобная для жизни граждан среда, ставшая со временем неотъемлемой частью архитектуры малоэтажных зданий.

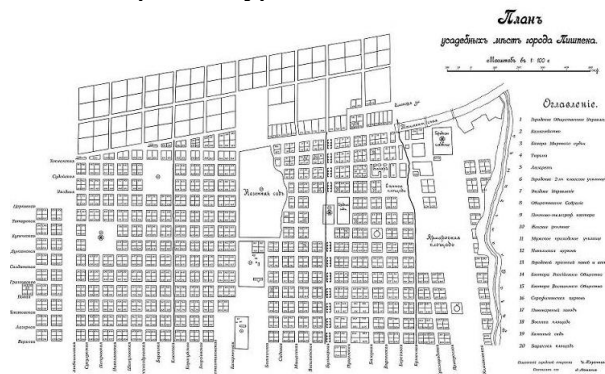


Рисунок 9 - Усадебные участки г. Пишпека (съемка 1905 г.) [13]

На топографической карте города, созданной Н. Гудковым в 1905 году, четко прослеживается функциональная и планировочная структура Пишпека, где жилые кварталы организованы с акцентом на малоэтажное строительство, включая малоэтажные жилые дома, разделенные между собой (рис. 9).

Еще до революции, основой архитектуры г. Пишпек, представляющей малоэтажное строительство, были одноэтажные дома, которые проектировались и строились гораздо чаще, чем двухэтажные. По данным исследования [14], городской глава г. Пишпек, Илья Тереньтев в 1898 г. зарегистрировал 752 жилых дома.

Построенные в те времена здания имели значительные отличия друг от друга и были представлены классом бедных мещан, богатых горожан, торговцев, государственных служащих и работников промышленной отрасли (рис. 10).



Рисунок 10 - Дом М. Фрунзе и дом промышленника Г. Енгальчева [15]

Характерные черты и некоторую отличительную особенность малоэтажных зданий, имела дунганская архитектура конца 19 века. Дунганские усадьбы – это 2-х или 3-х комнатные сооружения, имеющие земляной пол, стены из сырцового кирпича и потолки, выполненные из дерева или камыша. В состав дома входили сад и огород, также была возможность постройки отдельно стоящей кухни или других хозяйственных построек. Обычно в таких зданиях фасадная часть дома проектировалась во двор. Северная часть жилого дома размещалась параллельно улице, в таком случае она могла быть без окон и имела длинный глинобитный забор - Дувал. А, например, усадьбы в южной части, проектировали фасадом в сторону улицы, когда окна и двери в таком доме смотрели во внутрь дома (рис. 11).

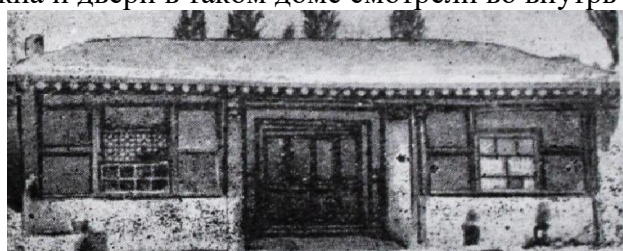


Рисунок 11 - Старый дунганский дом [16]

В Сирии, например, еще в древности, в период архаики, можно было положено начало возведения малоэтажных зданий, с применением различных древних архитектурно-строительных форм, растянувшиеся на несколько исторических эпох [17].

Архитектурная и строительная культура, традиции, этнические и религиозные характеристики, природно-климатические условия, социальные условия жизни населения, все это повлияло на то разнообразие жилых домов, которыми представлена Сирия.

Участок, предназначенный для многофункциональной жилой застройки (МЖЗ), включает в себя различные функциональные зоны. В его рамках предусмотрены жилая и хозяйственно-бытовая зоны, а также зоны хозяйственно-производственного назначения и рекреации. Дополнительно, территория характеризуется наличием сада и огорода, что способствует гармоничному сосуществованию малоэтажных зданий и природной архитектуры. Состав и рекомендуемые площади помещений МЖЗ в Сирии представлены таблице 1.

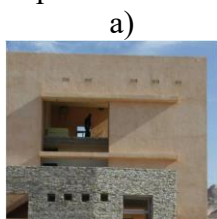
Таблица 1 - Состав и рекомендуемые площади помещений МЖЗ для города

Вид дома	Основные помещения								
	Передняя	Холл (с лестницей)	Общая комната (гостиная)	Кухня (кухня-столовая)	Спальня (спальня-комнаты)	Помещения гигиены (туалет, душ, ванны)	Мастерская	Летние и открытые помещения (балконы, террасы, веранды)	Встроенные шкафы и кладовые

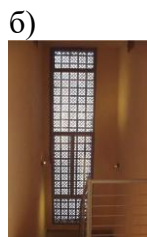
Состав семьи: 3 человека с малым достатком, дом общей площадью, м2	8	12	20	8	3x18	2x3	По желанию заказчика	По желанию заказчика	По желанию заказчика
Состав семьи: 7 человек со средним достатком, дом общей площадью, м2	12	14	25-30	12	7x18	2x4	По желанию заказчика	По желанию заказчика	По желанию заказчика
Состав семьи: 10 человек с высоким достатком, дом общей площадью, м2	14	16	34-40	16	10x18	2x5	По желанию заказчика	По желанию заказчика	По желанию заказчика

Архитектором Флорентином Виссерю был разработан проект малоэтажного жилого дома, представляющий собой проект экологической архитектуры. Объект, строительство которого завершено в 2008 г., расположен в Иордании и имеет площадь 420 м² (рис.14). Отличительной особенностью данного здания является то, что при его строительстве не использовались элементы дизайна, характерные для местности Иордании. Основной целью проектирования здания является создание «пассивного дома», в котором применяется активная система охлаждения, основанная на общих принципах проектирования подобных зданий. Так, например, применены системы пассивной вентиляции, использовалась качественная теплоизоляция стен и крыш, применена система пассивного охлаждения здания, что в целом отвечает всем требованиям, предъявляемым к зданиям, выполненным, в рамках проектирования объектов экологической архитектуры [19].

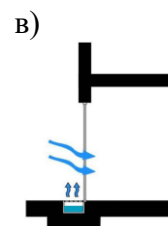
Модернистское направление служит основой к аналитическому и функциональному подходу к проектированию и строительству городов, зданий и сооружений до начала Первой мировой войны в Африке. Одним из первых примеров данного направления можно считать проект генерального плана города Касабланка. Архитектором данного проекта является Анри Прост, проект имеет модернистскую направленность и был создан в 1914 г. По плану, было создано из крупный портовый город, который исторически очень близок к Медине. Медина же при этом осталась в большей степени прежней, лишь только окружена постройками современного типа [20].



г)



д)



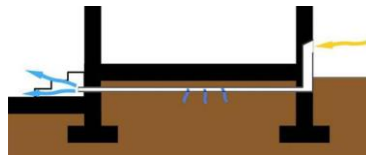


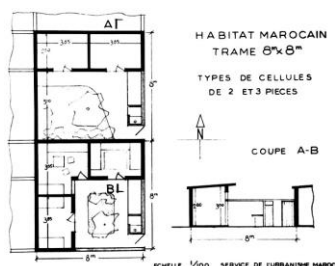
Рисунок 14 - Жилой дом в городе Акаба (Иордания): а) элементы затенения над окнами; б) вентиляционные отверстия в стене лестницы; в, г) испарительное охлаждение с помощью емкости с водой; д) грунтовое охлаждение

Представленный генеральный план учитывал принципы функционального зонирования. В нем планировалось разместить главный порт города, различные правительственные учреждения, деловые центры, жилые районы в которых должны были жить, трудиться и отдыхать как люди местного происхождения, марокканцы, так и приезжие, европейцы. В контексте архитектуры этого времени особое внимание уделялось проектированию малоэтажных жилых домов, что способствовало созданию гармоничного urban landscape, подчеркивающего разнообразие и многофункциональность городской среды.

В Касабланке, особенно во франкоязычной части, начиная с 1920 г., преобладали бедные кварталы, составляющие большую часть быстрорастущего города, которым дали название «Бидонвиль». В основном эти районы были похожи на бидоны, в которых хранили масло. Название стало популярным и среди других бедных кварталов Африки, хотя это название также можно было заметить на периферии больших европейских городов, в таких как Порту и Париж.

Теория о том, что бидонвили представляют собой важный этап в процессе аккультурации, начала развиваться с 1937 года. В период с 1946 года до ухода французских властей десять лет спустя было возведено порядка десяти тысяч малоэтажных жилых домов в Касабланке, что стало значимым вкладом в архитектурное наследие региона [21].

а)



б)



Рисунок 15 - Масштабная программа создания социального жилья [21]

а) план ячейки минимального размера; б) группировка ячеек жилых кварталов

В Чили наблюдается разнообразие в сфере жилья, включая как объекты для обеспеченных граждан, так и массовое строительство для тех, кто нуждается в поддержке государства или благотворительных организаций. Для малоимущих строятся типовые малоэтажные жилые дома. За последние два десятилетия в стране сформировалась уникальная жилой архитектура, обладающая новаторскими решениями [22].

На юго-западе Южной Америки расположено государство, находившееся до 1918 г. под контролем Испании и имеющие официальное название Республика Чили. Испанская колонизация оставила значительный след на архитектуре и градостроительстве страны в целом. Отличительной особенностью этого служит геометрическая форма построек, а элементы жилых зданий отличаются колониальным стилем. Еще со времен инков на территории Чили сохранились свои собственные обычаи и традиции, которые непосредственно нашли свое отражении в архитектуре, так, например, сохранились величественные руины, которые активно разрушались испанскими завоевателями в 16 века. А вот уже современные представители архитектурной школы пытаются сохранить историческую идентичность и

погружаются в доколониальные времена, изучая сохранившиеся до сегодняшних дней крепости и культовые объекты инков, построенные с использованием высококачественной каменной кладки.

Отличительной особенностью европейской и американской архитектуры, от чилийской архитектуры, является то, что последняя выбрала путь, основанный на использовании своей собственной национальной идентичности и традиций, используя свой уникальный современный стиль, отличающийся от всех представленных. Сегодня он отражается в зданиях и сооружениях различного назначения, начиная от жилой постройки, заканчивая социальными и общественными объектами. При этом большое внимание уделяется вопросам экологии в зеленой архитектуре, влиянию построек на природный ландшафт.

Современная архитектура жилых домов в ландшафте Чили – экспрессивная живописная страница модернистской архитектуры. Уникальная природа и древняя история данного региона представлены в архитектуре жилых построек определенной символикой. При этом версия модернистской чилийской архитектуры, является вполне самостоятельной, хотя и имеет ноты небольшой грубости, однако полностью отражает всю красоту природы Республики Чили (рис.16).



Рисунок 16 - Скатные крыши домиков в Чили. Социальное жилье Villa Verde. Конститушон. Чили. Арх. А. Аравена. 2014 г. [22]

Исследование построек для состоятельных клиентов выявило основные направления, по которым развивается архитектура частного жилья в Чили. При этом независимо от вида застройки, каждая архитектурная композиция интерпретируется как часть окружающей её природы. Дома часто имеют внутренние атриумы или просторные виды. Атриумы обрамляются оконными рамами, и проектируются с учетом внутренней планировки малоэтажного жилого дома. Основной их целью служит организация традиционного уклада жизни граждан.

Архитектор Алехандро Аравена, являясь одним из ярких представителей нового поколения, социально активных архитекторов, основной своей задачей видел проектирование жилья, для остро нуждающегося населения стран Латинской Америки. Так, им был реализован проект жилого дома, расположенного в Мексике и выполненного в проектное бюро Elemental. Отличительной особенностью данного жилого дома, является, то, что он выполнен по принципу «половина хорошего дома» (рис.17).

а)



б)



Рисунок 17 – Строительство здания Villa Verde в Республике Чили, 2014 г. [22]
а) установка деревянного каркаса; б) заполнение (облицовка) деревянного каркаса бетонными пеноблоками.

На севере Республики Чили расположен один из беднейших городов Икике. В 2003-2004 г. Алехандро Аравена реализовал свой проект, направленный на обеспечение жителей

жильем. Данный проект отличается тем, что на выделенные от государства на постройку деньги для 102 семей, возводилась лишь половина дома. Площадь половины половина двухквартирного малоэтажного жилого дома равнялась 36 квадратным метрам. Стоимость строительства составила 7,5 тысяч долларов, что соответствовало выделенной сумме от государства. Внимание при строительстве было уделено сложной части строительства дома, а более простую часть было решено оставить жителям-владельцам домов, которые собственными силами, уже после заселения в дома, могли бы сами достроить в любое удобное для них время (рис.18).

а)



б)



Рисунок 18 – Строительство дома Qinta Monroy в Республике Чили, 2004 г. [22]

а) в процессе строительства; б) здание, достроенное жителями

Выводы.

Современное состояние городского жилищного строительства на фоне формирования новых экономических отношений демонстрирует, что существующие типы жилых зданий и методы застройки становятся всё менее эффективными. Имеющийся как положительный, так и отрицательный опыт в практике проектирования требует от нас поиска качественно новых архитектурных принципов при проектировании и строительстве малоэтажных зданий жилого назначения.

Одним из решений проблем нехватки жилого фонда, видится представленный в данном исследовании вариант террасного жилого дома в условиях плотной застройки, с личным садом. В 60-х и 70-х годах 20 века данный вид строительства пользовался определенной популярностью, но позже популярность снизилась. Однако сегодня, увеличение стоимости жилья в больших городах, перенаселение городов, увеличение стоимости квартир и земельных участков в городах, также как последствия пандемии, вновь определяют модель террасного малоэтажного жилого дома как значимой в современном контексте.

Анализ архитектуры традиционных жилищ народов Центральной Азии и исследование их уникальных характеристик, а также извлечение и адаптация ряда принципов строительства традиционных домов для современных условий массового малоэтажного жилого строительства, могут послужить прочной основой для развития местных концепций в области формирования региональной архитектуры Казахстана.

Учитывая вышеизложенное, необходимо обратить внимание на предложения, затрагивающие вопросы проектирования высокоплотных малоэтажных жилых домов и их активное внедрение в архитектуру и строительство, на примере, зарубежных стран, активно их использующих. Данный вид строительства малоэтажных жилых домов плотной застройки в Казахстане на данный момент не нашел широкого применения. Это можно объяснить новизной данного архитектурного типа, который является непривычным для местных жителей и пока еще обходится в значительной стоимости для многих из них.

Следует акцентировать внимание на преимуществах проектирования, строительства и эксплуатации малоэтажных жилых домов высокой плотности. Эти аспекты могут служить дополнительным аргументом для их интеграции в Казахстанскую архитектуру, способствуя снижению эксплуатационных расходов и более эффективному использованию имеющихся ресурсов.

Для выполнения программ доступного жилья, а также сокращению нехватки жилищного фонда в РК возможно, и даже необходимо, внедрение мобильных модульных и быстровозводимых систем в строительстве зданий и сооружений.

Список литературы

1. Современное использование особняков Баку XIX-XX-веков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vzglyad.az/news/49202>
2. Эйнуллаева, М. Архитектура многоэтажных жилых зданий в Баку: Эволюция, вызовы и инновационные решения // *Architecture and Modern Information Technologies*. - 2023. - №3(64). - С. 168–181.
3. Вешняков, А.В. Малоэтажное жилье повышенной плотности. Террасный тип застройки [Текст] / А.В. Вешняков, Е.А. Шевцова // *Инновации и инвестиции*. - 2023. - №5. - С. 351-353.
4. GEBOUW VAN DE MAAND: Terrasflat Douzapad [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.architectuurpuntzoetermeer.nl/gebouw-van-de-maand-terrasflat-douzapad>
5. Бродач, М. М. Малоэтажные многоквартирные жилые здания как новая среда обитания [Текст] / М. М. Бродач, Н. В. Шилкин // *Энергосбережение*. - 2020. - №5. - С. 1–7.
6. Бродач, М. М. Рурализация: мегатренд постиндустриального общества [Текст] / М. М. Бродач, Н. В. Шилкин // *Энергосбережение*. - 2019. - №1. - С. 1–8.
7. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные поселки и жилые районы [Текст] / Ю. А. Табунщиков // *Здания высоких технологий*. - 2014. - №1. - С. 1-9.
8. Вайнгорт, В.Л. Новое культурное зонирование городской среды в Эстонии вследствие трансформации структуры постиндустриального общества [Текст] / В.Л. Вайнгорт // *Журнал Фронтирных Исследований*. - 2021. - №1. - С. 170-195.
9. Волкова, Е.М. Архитектурный облик зданий Нижнего Новгорода, связанных с Н.А. Добролюбовым [Текст] / Е.М. Волкова // *Вестник МГСУ*. - 2018. – Т.13. - Вып. 4 (115). - С. 459–471.
10. Дом, Е. Добролюбовой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
11. Фесенко, Д.Е. Основные тенденции в российском градостроительстве – от 1990-х к 2000-м [Текст] / Д.Е. Фесенко // *Architecture and Modern Information Technologies*. - 2020. – №3(52). - С. 156 – 172.
12. Корнилов, Т.А., Герасимов Г.Н. Энергоэффективные решения соединения наружной стены с цокольным перекрытием малоэтажных домов из ЛСТК в условиях Крайнего Севера [Текст] / Т.А. Корнилов, Г.Н. Герасимов // *Жилищное строительство*. - 2017. - №1–2. - С. 36-41.
13. Kariev, B.S. History of formation and prospects of development of low-rise housing construction in Bishkek // *ISJ Theoretical & Applied Science*. - 2019. - №01 (69). - С. 301-306.
14. Писарской, Е.Г. Архитектура Советской Киргизии [Текст] / Е.Г. Писарской, В.В. Курбатов // *Architecture of the Soviet Kirghizia*. - М.: Стройиздат, 1986. – 319 с.
15. Омуралиев, Д.Д. Опыт строительства жилых домов середины 1950-х конца 1960-х гг. в г. Фрунзе (ныне Бишкек) [Текст] / Д.Д. Омуралиев, С.Т. Кожобаева // *Известия ВУЗов Кыргызстана*. - 2015. - №1. - С. 45-49.
16. Сушанло, М. Дунгане (историко–этнографический очерк) [Текст] / М Сушанло. – Фрунзе: Илим 1971 г.
17. Халиль, И. Типологические особенности объемно-планировочной структуры малоэтажных жилых зданий и сооружений Сирии [Текст] / И. Халиль // *Architecture and modern information technologies*. - 2018. - №4(45). - С. 239-254.
18. Халиль, И. Архитектурная организация малоэтажных жилых зданий и сооружений в Сирии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры, 05.23.21, Москва. - 2019. [PDF file]. Получено: [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://www.dissercat.com/content/arkhitekturnaya-organizatsiya-maloetazhnykh-zhilykh-zdaniy-i-sooruzheniy-v-sirii>

19. Юсфи, Р.А. Традиции арабской архитектуры в энергоэффективных зданиях [Текст] / Р.А. Юсфи, Т.Р. Забалуева // Architecture and modern information technologies. - 2017. – №2(39). - С. 239-254.

20. The Unity of African Ancient History. 3000 BC to Ad 500 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.amazon.com/Unity-African-Ancient-History/dp/1904855822>

21. Да, Фонсека В.К.М. Историческое исследование модернизма в африканской архитектуре малоэтажного социального жилья [Текст] // Строительные материалы и изделия. - 2020. - Том 3. - №2. - С. 55-52.

22. Череди́на, И.С. Современное малоэтажное жилье в Чили: индивидуальное и массовое [Текст] / И.С. Череди́на // Современная архитектура мира. - 2023. - Вып. 20 (1/2023). - С. 169–191.

Т.С. Кенешов¹, Чэнь Синьюй, А.К. Омурканова²
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

¹ORCID: 0009-0004-8047-0666

²ORCID: 0000-0001-9201-188X

T.S. Keneshov, Chen Xinyu, A.K. Omurkanova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
t.keneshov@kstu.kg , 2906070266@qq.com, aizaada.omurkanova@kstu.kg

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ УНИВЕРСИТЕТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГОРОДА ГУЙЛИНЬ

ГУЙЛИНЬ ШААРЫНЫН МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАНАША АЙМАГЫН ШААР КУРУУНУН ӨНҮГҮШҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК ЫКМАЛАРЫ

THEORETICAL APPROACHES TO URBAN DEVELOPMENT OF THE ADJACENT TERRITORY OF THE GUILIN UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY

Гуйлинь электрондук технология университетинин айланасындагы шаарларды өнүктүрүүнүн теориясында жана методдорунда эки маанилүү аспект бар: биринчиден, университеттин айланасындагы географиялык мейкиндикте шаардын өнүгүү деңгээли университеттин масштабына, анын шааркуруу жайгашкандыгына, тиешелүү өнүгүү саясатына жана стратегиясына байланыштуу. Экинчиден, университеттин айланасындагы райондордогу шаарды өнүктүрүү, башка шаарлардагыдай эле, аймактардын көлөмү, функционалдык мазмуну, өнүгүүнүн капиталы, шаарды өнүктүрүүнү стимулдаштыруу же ооздуктоо ыкмалары жана саясаты. Гуйлинь электрондук технология университетинин айланасындагы аймак жөнүндө негизги маалымат берилип, аймакты пландаштыруу процессинде колдонулган теориялар жана ыкмалар каралат. Бул ыкмаларды жана теорияларды жакшыраак түшүнүү үчүн биз университеттин айланасындагы чыныгы кырдаалга салыштырабыз.

Түйүндүү сөздөр: Гуйлинь электрондук технология университети, шаарды өнүктүрүү, теориялар жана методдор; Гуйлин шаары, аймак, шааркурууну талдоо, шаардык транспорт, шаардыктар.

В теории и методах городского развития окружающих районов Гуйлиньского университета электронной технологии есть два важных аспекта: во-первых, уровень развития города в географическом пространстве вокруг университета связан с масштабом университета, его градостроительным расположением, а также соответствующей политикой и стратегией развития. Во-вторых, городское развитие в окружающих районах университета, как и в других городах, имеет различие по размеру территорий, функциональному содержанию, капитальность застройки, методы и политику для стимулирования или сдерживания городского развития. Представлена основная информация о районе вокруг Гуйлиньского университета электронной технологии и рассмотрены теории и методы, используемые в процессе планирования этого района. Для лучшего понимания этих методов и теорий мы сравним их с реальной ситуацией в районе вокруг университета.

Ключевые слова: *Гуйлиньский университет электронной технологии, городское развитие, теории и методы; город Гуйлинь, территория, градостроительный анализ, городской транспорт, горожане.*

There are two important aspects in the theory and methods of urban development of the surrounding areas of the Guilin University of Electronic Technology: first, the level of development of the city in the geographical space around the university related to the scale of the university, its urban planning location, as well as the relevant development policy and strategy. Secondly, urban development in the surrounding areas of the university, as in other cities, has differences in the size of territories, functional content, capital development, methods and policies to stimulate or restrain urban development. The basic information about the area around the Guilin University of Electronic Technology presented and the theories and methods used in the planning process of this area are considered. For better understand these methods and theories, we will compare them with the actual situation in the area around the university.

Key words: *Guilin University of Electronic Technology, urban development, theories and methods; Guilin city, territory, urban planning analysis, urban transport, citizens.*

Вокруг кампуса Гуйлиньского университета электронной технологии в Хуажяне, на фоне развития процесса интеграции городских и сельских территорий, проявляется уникальное сочетание традиций и современности. Жилые дома в основном построены из кирпича и дерева или кирпичной смеси, что характерно для традиционных сельских жилищ Китая, а также присутствуют современные небольшие многоквартирные дома. В некоторых деревнях, в результате урбанизации, появились жилые дома и арендуемое жилье. В плане транспортной инфраструктуры, большинство деревень соединены с кампусом и городом твердыми дорогами, автобусные маршруты постепенно расширяются, однако в удаленных районах сельских дорог еще есть пространство для улучшений.

Образовательные ресурсы постепенно улучшаются, начальная школа полностью удовлетворяет потребности, в то время как средняя школа в основном расположена в городах или районах, а образование, оказываемое университетом, а также волонтерская деятельность предоставляют школьникам возможность расширить свои горизонты.

Экономика деревни основывается на традиционном сельском хозяйстве, включая выращивание чая, фруктов и других сельскохозяйственных культур, и постепенно развивается сельский туризм и продажа сельскохозяйственной продукции. Некоторые местные жители также работают в сфере обслуживания, связанной с кампусом.

В инфраструктурном плане деревни в основном обеспечены электроэнергией, водой и мобильной связью, а в некоторых районах имеется подключение к оптоволоконным сетям, однако системы водоотведения и освещения требуют улучшений. В культурном аспекте традиции народов Чжуан и Яо сохраняются в некоторых деревнях, и местные сообщества активно участвуют в культурных мероприятиях и взаимодействуют с университетом. Несмотря на достигнутые успехи, к настоящему времени деревни все еще сталкиваются с проблемами недостаточной инфраструктуры, ограниченной интеграцией ресурсов и утечкой населения, но с помощью академических и технических ресурсов кампуса Хуажян есть возможность добиться более высокого уровня развития в области экологического туризма, умного сельского хозяйства и культурного возрождения, предоставляя образец для интеграции городских и сельских территорий.

Объект исследования. Гуйлиньский университет электронной технологии был основан в 1960 году в городе Гуйлинь. Будучи университетом, ориентированным на электронные информационные технологии, создание Гуйлиньского университета электронной технологии сыграло важную роль в развитии высшего образования и науки в Гуйлине. Открытие университета не только заполнило пробел в высшем образовании в Гуйлине, но и предоставило важную платформу для местных научных исследований и подготовки кадров. Структура дисциплин и научные направления университета тесно связаны с областью

электронных информационных технологий, охватывая все аспекты, от фундаментальных исследований до разработки прикладных технологий. Это позволило университету за короткий период времени добиться значительных научных успехов и получить высокую репутацию как в стране, так и за рубежом.

На начальном этапе своего существования территория вокруг Гуйлиньского университета электронной технологии в основном была сосредоточена вокруг самого университета, с ограниченной инфраструктурой и жилыми районами, находясь на стадии начального развития. С развитием университета постепенно улучшалась инфраструктура вокруг него, а также значительно улучшились условия в области образования, науки и жизни. Сотрудничество университета с местными властями и предприятиями также продолжало развиваться, способствуя прогрессу региональной экономики и науки. Сегодня Гуйлиньский университет электронной технологии является не только важным образовательным учреждением города Гуйлинь, но и ключевой базой для научных инноваций и подготовки кадров в регионе, обеспечивая устойчивый вклад в развитие местной экономики. В процессе содействия развитию высшего образования и науки в Гуйлине университет сыграл незаменимую роль и стал ярким символом города.

На данной территории постоянное население составляет около 300 тысяч человек, которое ориентировано на Гуйлиньский университет электронной технологии, с его кампусом в центре, а также с рядом административных учреждений, научных институтов, коммерческих объектов и жилых районов. В данной главе рассматриваемая территория вокруг университета ограничена его кампусом и прилегающими земельными участками.

Анализ текущего состояния территории вокруг Гуйлиньского университета электронной технологии делается с двух основных аспектов: с одной стороны, анализируется текущее состояние самого университета, включая использование земель в кампусе, состояние инфраструктуры и общественных удобств; с другой стороны, анализируется текущее состояние самой территории вокруг университета, включая распределение земельных участков, распределение населения, дорожное движение и расположение общественных сервисных объектов.

Анализ текущего состояния территории вокруг университета основывается на исследовании этой территории, в том числе на сборе статистических данных о существующей инфраструктуре и общественных сервисных объектах. Эти данные предоставляют базовую информацию для дальнейшего планирования.

На основе проведенных исследований, сначала была проведена классификация и статистика населения в районе Гуйлиньского университета, чтобы получить представление о текущем распределении населения в этой зоне. Во-вторых, через исследование состояния дорожного движения в этом районе были выявлены текущие проблемы с транспортной инфраструктурой.

Наконец, через обследование распределения общественных сервисных объектов в этом районе было получено представление о текущем состоянии этих объектов.

Проблемы и возможности. В процессе развития территории вокруг Университета электронной науки и технологий Гуйлинь существует несколько основных проблем. Во-первых, с постепенной застройкой региона растущий спрос на жилье может повлиять на развитие города, в то время как воздействие университета на окружающие территории ограничено. Это противоречие между спросом и предложением может ослабить общую согласованность развития региона и эффективность долгосрочного планирования. Во-вторых, из-за значительного расстояния между университетом и центральной частью города Гуйлинь, сложно полностью использовать преимущества расположения центральной городской зоны, что ограничивает привлекательность региона для городской инфраструктуры и населения, что препятствует эффективному использованию потенциала развития. В-третьих, в процессе городского планирования и строительства региона, возможно конкурентное давление со стороны соседних территорий, таких как центральная часть города Гуйлинь, Синьань и Яншио. Эти районы уже имеют развитую инфраструктуру, промышленное размещение и

туристическую привлекательность, что может привести к перераспределению ресурсов и инвестиций, снижая конкурентоспособность региона вокруг университета.

Кроме того, как новый развивающийся район и его строительство требует значительных финансовых вложений. Однако из-за слабой инфраструктуры и высоких цен на землю, стоимость развития остается высокой. При этом, учитывая специфические особенности региона, местные власти могут недостаточно оценивать его роль в общем развитии города, что снижает приоритет инвестиций в этот район, что в свою очередь ведет к ограничению финансовой поддержки и снижению инвестиционной привлекательности. Эта ситуация дополнительно ограничивает активность в развитии района и его долгосрочный потенциал.

Для решения этих проблем необходимо сосредоточить усилия на координации в таких областях, как использование земельных ресурсов, строительство транспортной инфраструктуры, промышленное планирование и поддержка политики, что поможет усилить динамику развития региона и обеспечить его устойчивое развитие.

Теория городского планирования. Городское планирование как многопрофильная дисциплина, направлена на исследование закономерностей развития городов и регионов, основной целью которой является достижение согласованного и устойчивого развития в различных аспектах: социальном, экономическом и экологическом. Исследуемые вопросы охватывают широкий спектр, включая оптимизацию городской пространственной формы и функционального распределения, а также использование научных методов планирования для стимулирования экономического роста, улучшения социальной структуры и защиты природных экосистем. В процессе планирования необходимо применять теории и методы из различных дисциплин, включая, но не ограничиваясь: экономическими теориями, такими как теория регионального экономического роста и методы анализа затрат и выгод, которые служат ориентиром для экономической целесообразности [1], теориями пространственной экономики, исследующими пространственную организацию города и региона и их функциональные взаимосвязи [2], экологическими и экономическими теориями [3], подчеркивающими совместное развитие ресурсов, охраны окружающей среды и экономического роста [4]; теориями системных наук, которые предоставляют инструменты для моделирования динамичных изменений в сложных системах и оптимизации принятия решений [5], теориями городской географии, изучающими внутренние и внешние взаимодействия города с окружающими регионами с точки зрения пространства [6]; социологическими теориями, которые анализируют влияние социальной структуры, распределения населения и моделей поведения жителей на развитие города [7].

На основе краткого обзора основных теорий и методов, используемых в процессе планирования территории вокруг Гуйлиньского университета электронной технологии, сосредоточится на классической литературе, непосредственно связанной с планированием окружающих районов университета. Эти работы охватывают множество аспектов, от функционального зонирования городов и использования земель до синергетического развития сельских территорий и урбанизации, систематически обобщая теоретические рамки и практический опыт, применяемые для развития территорий вокруг университетов. Анализируя ключевые идеи и успешные примеры из разных источников, можно извлечь ряд методологических подходов с высокой практической ценностью, которые послужат научной основой и инновационными идеями для планирования и проектирования территории вокруг Гуйлиньского университета и его окрестностей. Эти методы могут не только помочь в оптимизации использования земель, проектировании транспортной сети и разработке мероприятий по охране экологии, но и способствовать интеграции ресурсов университета и окружающих территорий, а также повышению общей конкурентоспособности региона.

Стратегия планирования предполагает сосредоточенность на содействии гармоничному развитию университета и окружающих территорий, с акцентом на охрану экологии, эффективное использование ресурсов и устойчивое развитие региональной

экономики, что приведет к улучшению общего качества окружающей среды и созданию комфортной и удобной для жизни и учебы зоны.

Во-первых, необходимо в первую очередь усилить защиту экологии в окрестностях университета, разумно планировать зеленые зоны, оптимизировать модели застройки и максимально использовать существующие природные ресурсы, такие как водные системы, горы и другие экологические элементы, чтобы улучшить экологическую устойчивость региона и повысить качество окружающей среды. Это создаст здоровую и экологически чистую среду для жизни и учебы как для университета, так и для окружающих территорий.

Во-вторых, с помощью научных методов городского дизайна необходимо укрепить пространственные связи между университетом и его окрестностями, повысить функциональную взаимодополняемость и промышленное сотрудничество, избегая изолированного развития или фрагментации территорий [8]. Следует создавать органичную, логично организованную пространственную структуру с гармоничным распределением функций. Важно обеспечить полноценное развитие общественных сервисов, включая образовательные, медицинские, культурные и бытовые объекты, которые не только удовлетворяют потребности преподавателей и студентов университета, но и способствуют развитию сервисной инфраструктуры и экономической активности местных сообществ. В то же время в процессе разработки следует акцентировать внимание на интенсивном использовании земельных ресурсов, минимизируя захват и разрушение существующих ресурсов города и университета, повышая эффективность использования земельных участков через оптимальное распределение функций и ресурсов, обеспечивая устойчивое развитие региона.

В области транспортной инфраструктуры следует оптимизировать дорожную сеть города, улучшить гибкость и адаптивность транспортной системы, проектировать многослойные и многомодальные транспортные системы, рационально распределять транспортные потоки, решать проблемы заторов и повышать эффективность движения [9]. Кроме того, необходимо укрепить связь между университетом и центральной частью города, а также с окружающими регионами с помощью общественного транспорта, создавая удобную и быструю систему перемещения, способствующую свободному обмену людьми, товарами и информацией, а также стимулирующую экономическое взаимодействие между университетом и окружающим регионом.

В области промышленного развития следует максимально использовать преимущества университета в области образовательных ресурсов и инновационных кадров. С помощью государственной поддержки и ввода новых отраслей можно увеличить долю образовательной индустрии в экономике региона, создать инновационную экосистему вокруг университета, стимулировать трансформацию научных результатов в продукцию и развивать высокотехнологичные отрасли с высокой добавленной стоимостью [10]. Это создаст благоприятные условия для взаимного роста образования, науки, культуры и экономики. С помощью рационального планирования и стратегий высококачественного развития можно значительно повысить конкурентоспособность территории вокруг университета, сделав её примером гармоничного развития в академической, экономической и экологической сферах и поддержкой совместного развития местных властей и университета.

На основе вышеизложенного градостроительного анализа, перспективы будущего развития территории вокруг Университета электронной науки и технологий Гуйлинь можно обобщить по нескольким направлениям. Во-первых, региону необходимо продолжать оптимизацию городской пространственной структуры, создавая пространственное распределение «один центр — три района», с Гуйлинским университетом электронной науки и технологий в качестве ядра, а другие университеты играют роль поддерживающих элементов. Это позволит сформировать модель развития, ориентированную на сбалансированное использование эффекта концентрации и радиационного воздействия, обеспечивая эффективное распределение функций и ресурсов.

Во-вторых, в плане функционального назначения города, регион вокруг университета должен усилить свои функции в обслуживании учебных заведений, акцентируя внимание на развитии образовательных и обучающих центров, инкубаторов для стартапов, научно-исследовательских лабораторий и культурных обменов, чтобы в полной мере использовать потенциал университетов в подготовке кадров, технических инновациях и культурной трансляции.

В транспортной сфере регион должен усилить связи с центральной частью города Гуйлинь, с районами Луншэн и Цюаньчжоу, оптимизировать транспортные узлы, улучшить доступность и содействовать эффективному взаимодействию между регионами.

Кроме того, охрана экологии будет ключевым аспектом будущего развития. Регион должен усилить меры по охране окружающей среды, использовать свои природные ресурсы для продвижения устойчивого зеленого развития и укрепить экологическое сотрудничество с соседними районами, такими как Луншэн и Цюаньчжоу, создавая совместную экосистему. В отношении использования земель, территорию вокруг университета возможно оптимизировать для создания структуры земельных ресурсов и функционального разделения, разумного распределения участков для образовательных, научных, жилых, коммерческих и экологических учреждений, с целью повышения эффективности использования земель и обеспечения потребности региона в долгосрочной перспективе.

С помощью предлагаемых теоретических подходов, учитывая системность решения градостроительной проблемы вокруг Гуйлинского университета электронной науки и технологий на основе стратегического плана развития города Гуйлинь и университета необходимо разработать градостроительный территориально-пространственный проект развития или преобразования застройки на указанных территориях на основе предлагаемой научной концепции.

Список литературы

1. Lynch, K. The Image of the City. MIT Press. (1960).
2. Calthorpe, P. The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. Princeton Architectural Press. (1993).
3. Beatley, T. Green Urbanism: Learning from European Cities. Island Press. (1999).
4. Campbell, S. Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. Journal of the American Planning Association, (1996). - 62(3), 296-312.
5. Cervero, R., Ferrell, C., & Murphy, S. Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review. TCRP Research Results Digest. (2002).
6. Bernick, M., & Cervero, R. Transit Villages in the 21st Century. McGraw-Hill (1997).
7. Rapoport, A. Anthropology of Space and Place: Locating Culture. Blackwell. (1992).
8. Hayden, D. The Power of Place: Urban Landscapes as Public History. MIT Press. (1995).
9. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., et al. Smart Cities of the Future. European Physical Journal Special Topics, (2012). - 214(1), 481-518.
10. Townsend, A. M. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. W.W. Norton & Company. (2013).

С. И. Прокопенко

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

S. I. Prokopenko

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
geopolariton@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ И ЛОКАЦИИ ГИПОЦЕНТРОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В КЕМИНО–ЧИЛИКСКОЙ ЗОНЕ АКТИВНЫХ РАЗЛОМОВ МЕТОДОМ GPTS

КЕМИН–ЧИЛИК АЙМАГЫНДАГЫ АКТИВДҮҮ ЖЕР ЖАРАКАЛАРЫНДАГЫ ЖЕР ТИТИРӨӨ ГИПОЦЕНТРЛЕРИНИН ТЕРЕҢДИК ТҮЗҮЛҮШҮН ЖАНА ЖАЙГАШКАН ЖЕРЛЕРИН GPTS ЫКМАСЫ МЕНЕН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF THE DEEP STRUCTURE AND LOCATION OF EARTHQUAKE HIPOCENTERS IN THE KEMINO – CHILIK REGION OF ACTIVE FAULTS BY GPTS METHOD

Бул эмгекте Кемин – Чилик зонасындагы активдүү жаракалардын терең түзүлүшүн жана сейсмикалык окуялардын гипоцентрлеринин мейкиндикте бөлүштүрүлүшүн изилдөө үчүн геополяритондук томография (GPTS) ыкмасын колдонуу менен алынган жыйынтыктар келтирилген. 2024-жылдын сентябрь айында "DSF17A" мобилдик комплексин колдонуу менен жүргүзүлгөн талаа изилдөөлөрү Токмок – Балыкчы багытындагы 4,5 чакырымдык профилде, болжол менен 83 м мейкиндик чечмеси менен маалымат алууга мүмкүндүк берди. Изилдөөлөрдүн негизинде 33, 25 жана 16 км тереңдиктердеги сейсмикалуулуктун структуралык чектөөсүн тастыктаган, жараканы бойлото жайгашкан гипоцентрлердин кластерлери аныкталды. Бул метод тектоникалык чыңалуунун зоналарын аныктоодо жана сейсмикалык активдүү аймактардагы сейсмикалык коркунучтарды талдоодо жогорку натыйжаларды көрсөтүүдө. Ошондой эле, тоо кыркаларынын фронталдык зоналарында, алардын борбордук сегменттериндеги жылышуу деформациялары менен шартталган жулунуучу структуралардын пайда болуу механизм тактоого мүмкүндүк берди. Алынган жыйынтыктардын негизинде Күнгөй жана Илий артындагы тоо кыркалары "гүл сымал структуранын" элементтери катары чечмеленген моделдин тууралыгы тастыкталды.

Түйүндүү сөздөр: Тянь-Шань, Кемин-Чилик жер жаракасы, жер титирөөлөрдүн гипоцентрлери, геополяритондук нурлануу, GPTS ыкмасы, глобалдык навигациялык жандоочтор системасы (CNSS).

В работе представлены результаты применения метода геополяритонной томографии (GPTS) для изучения глубинного строения Кемино – Чиликской зоны активных разломов и пространственного распределения гипоцентров сейсмических событий. Полевые

исследования, проведённые в сентябре 2024 г. с использованием мобильного комплекса «DSF17A», позволили получить данные с пространственным разрешением около 4.5 м на 83-километровом профиле по маршруту Токмак - Балыкчы. Применена кластеризация гипоцентров вдоль оси разлома, подтверждающая структурный контроль сейсмичности на глубинах 33, 25 и 16 км. Метод демонстрирует хорошие результаты в обнаружении мест тектонических напряжений и анализе сейсмических угроз в сейсмически активных областях. Проведено уточнение механизма формирования взбросовых структур во фронтальных зонах горных хребтов, обусловленного сдвиговыми деформациями в их центральных сегментах. На основе полученных результатов подтверждена модель, согласно которой Кунгейский и Заилийский хребты интерпретируются как элементы «цветочной структуры».

Ключевые слова: Тянь-Шань, Кемино-Чиликский разлом, гипоцентры землетрясений, геополаритонное излучение, метод GPTS, глобальная навигационная спутниковая система (GNSS).

The paper presents the results of using the geopolariton tomography (GPTS) method to study the deep structure of the Kemino–Chilik active fault zone and the spatial distribution of hypocenters of seismic events. Field studies conducted in September 2024 using the DSF17A mobile complex allowed us to obtain data with a spatial resolution of about 4.5 m on an 83-kilometer profile along the Tokmak- Balykchy route. Clustering of hypocenters along the fault axis was applied, confirming the structural control of seismicity at depths of 33, 25 and 16 km. The method demonstrates good results in detecting tectonic stress sites and analyzing seismic threats in seismically active areas, and the mechanism of formation of overburden structures in the frontal zones of mountain ranges caused by shear deformations in their central segments has been clarified. Based on the results obtained, the model has been confirmed, according to which the Kungei and Zailiysky ranges are interpreted as elements of a "floral structure".

Key words: Tien–Shan, Kemin–Chilik fault, earthquake hypocenters, geolocation radiation, GPTS method, Global Navigation Satellite System (GNSS).

Введение. Кыргызстан расположен в зоне повышенной сейсмической активности, что определяет его как один из наиболее тектонически нестабильных регионов Центральной Азии. На территории страны зафиксирован ряд разрушительных сейсмических событий, сопровождавшихся значительными тектоническими деформациями и масштабными последствиями. Прогнозирование повторяемости сильных землетрясений продолжает оставаться одной из ключевых задач современной сейсмологии. Несмотря на значительные достижения в области технологий мониторинга и анализа сейсмических процессов, понимание закономерностей возникновения разрушительных землетрясений остается ограниченным. Уточнение этих закономерностей имеет первостепенное значение для оценки рисков инфраструктурных разрушений, экономических потерь, а также разработки стратегий смягчения последствий сейсмических событий [1].

Кемино–Чиликская зона активных разломов, характеризующаяся левосторонним транспрессионным смещением, представляет собой ключевую тектоническую структуру в Северном Тянь-Шане. Её активизация началась, предположительно, в позднем плиоцене, при этом она продолжает развитие древней системы разломов, сформированных ещё в позднем палеозое и мезозое. Эта зона играет определяющую роль в организации тектонического каркаса региона, связывая Иссык–Кульскую впадину с Казахским щитом. Она компенсирует правосторонние сдвиговые деформации, характерные для разломов северо-западного простирания, таких как Таласо–Ферганский разлом. В центральной части зоны от основного

разлома ответвляется Аксуйская подзона, которая диагонально пересекает поднятие Кунгейского хребта, формируя дополнительную систему дислокаций. Эта структура не только контролирует распределение напряжений в горной системе, но и связана с историей мощных сейсмических событий, включая Чиликское (1889 г., $M=8.3$) и Кеминское (1911 г., $M=8.2$) землетрясения, что подчеркивает её значимость для оценки сейсмической опасности региона. Геодинамическая роль зоны также обусловлена взаимодействием литосферных плит: Казахский щит подвигается под Тянь-Шань, создавая зоны сжатия и формируя низкоскоростные аномалии в мантии, что способствует накоплению напряжений и их периодическому высвобождению в виде землетрясений [2].

В данной работе изучается метод геополяритонной томографии (GPTS) для анализа структуры земной коры и обнаружения связи между положениями гипоцентров в зонах подготовки землетрясений и геологическими структурами. Известно, что Земля излучает электромагнитные волны в широком диапазоне частот, характеристики которых изменяются вдоль профиля измерений. Анализ этих изменений помогает обнаружить отклонения, которые могут указывать на возможные зоны напряжений в земной коре [3].

Полевые исследования, проведённые в рамках проекта BlackSeaHazNet FP-7 EU (2012 – 2013 гг.) на территории Болгарии, продемонстрировали эффективность метода GPTS. Профиль измерений охватывал наиболее сейсмически активные регионы, где на основе анализа геополяритонного излучения были построены поперечные сечения земной коры и верхней мантии. Данные измерений позволили установить особенности геологического строения вблизи гипоцентров прошлых землетрясений, а также выделить зоны повышенного напряжения, которые могут быть кандидатами на будущие сейсмические события.

В частности, одно из таких участков, выявленных вблизи города Шумен, подтвердило свою сейсмическую активность землетрясением магнитудой 3.8, произошедшим через две недели после проведения измерений [4]. Полученные результаты демонстрируют перспективность метода GPTS для практического применения в задачах сейсмического прогнозирования и снижения сейсмических рисков в активных регионах.

История сейсмических событий региона. К числу наиболее интенсивных землетрясений относятся Беловодское (1885 г.), Верненское (1887 г.), Чиликское (1889 г.), Кашгарское (1902 г.), Кеминское (1911 г.), Чаткальское (1946 г.), Хаитское (1949 г.) и Суусамырское (1992 г.). Данные события характеризовались сейсмической интенсивностью, достигавшей 9–10 баллов и выше по 12-балльной макросейсмической шкале, что свидетельствует о критическом уровне энерговыделения в очаговых зонах [1].

Указанные эпизоды подчеркивают высокий потенциал сейсмической опасности, связанный с динамикой взаимодействия литосферных плит в регионе [5].

Крупнейшим историческим событием является Кеминское землетрясение 1911 г. ($M=8.2$, глубина гипоцентра 25 км). Советские исследования [6] выявили палеосейсмодислокации, однако отсутствие привязки к конкретным структурам ограничивало их прогностическую ценность.

Карта-схема расположения эпицентров землетрясений с магнитудой ≥ 8.0 и близлежащих активных тектонических разломов [7] на территории исследования приведена на рисунке 1. Современная геодинамика региона характеризуется периодической активностью, включая землетрясение 18.07.2021 г. ($M=3.9$, глубина 16 км; время 11:14 (UTC), координаты 42°15'35"N 75°13'11"N см. рис. 2), что подчёркивает необходимость внедрения систем непрерывного мониторинга.

Подобные наблюдения критически важны для разработки моделей как краткосрочного, так и долгосрочного прогнозирования сейсмической опасности, связанной с активизацией разломной – блоковых структур региона.

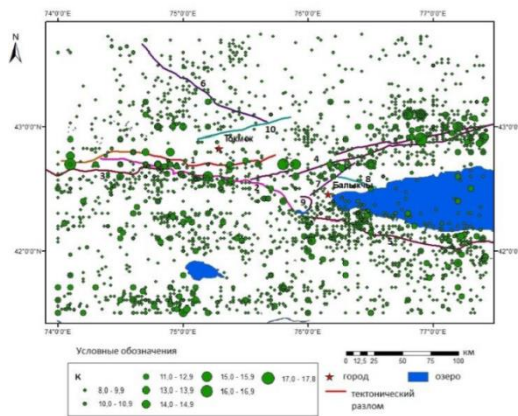


Рисунок 1—Карта-схема расположения эпицентров землетрясений с энергетическим классом $K \geq 8.0$ и близлежащих активных тектонических разломов [12] на территории исследования

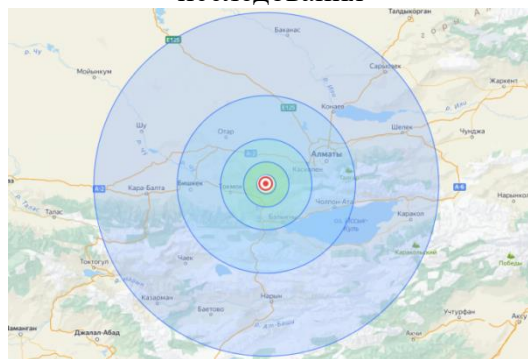


Рисунок 2—Карта местоположения эпицентра землетрясения магнитудой $M=3.9$, согласно данным EMSC подземные толчки произошли в 11:14 UTC (14:14 мск), очаг находился на глубине 16 км, Чуйская область, 2021г. [<https://earthquaketrack.ru/country/kg>]

Цель исследования. Изучение геофизических закономерностей, определяющих возникновение сильных землетрясений, с применением метода геополяритонной томографии. Также предполагается разработать критерии для идентификации потенциально опасных зон в земной коре на основе современных научных представлений.

Материалы и методы. Физические основы метода GPTS. Электромагнитные сигналы литосферного происхождения генерируются при механических деформациях пород (сейсмические события) или спонтанно. Их частотный спектр охватывает диапазон 1–100 кГц и выше, характеризуясь импульсной природой [8, 9]. Сравнительная информативность акустических и электромагнитных волн определяется коэффициентами пропускания на границе земля – атмосфера.

Для акустических волн:

$$t_a = \frac{4}{(a+1/a)^2}, \text{ где } \alpha = \frac{\rho_1 c_1}{\rho_2 c_2} \quad (1),$$

где ρ_1, ρ_2 — плотность сред, c_1, c_2 — скорость распространения волн в этих средах, при $\rho_{\text{возд}}=1.3 \cdot 10^{-3} \text{ г/см}^3$, $c_{\text{возд}}=300 \text{ м/с}$, $\rho_{\text{порода}}=2.7 \text{ г/см}^3$, $c_{\text{порода}}=4000 \text{ м/с}$: получаем коэффициент пропускания границей раздела горная порода-атмосфера $t_a \approx 0.5 \cdot 10^{-8}$, что указывает на значительное ослабление сигнала.

Для электромагнитных волн:

$$T_e = \frac{2}{\sqrt{\epsilon+1}}, \text{ где } 4 < \epsilon < 50 \quad (2),$$

где ϵ — относительная диэлектрическая проницаемость горной среды. Учитывая, что для горной среды $4 < \epsilon < 50$, получаем, что коэффициент пропускания электромагнитного излучения дневной поверхностью составляет $0.66 > T_e > 0.25$.

Диапазон T_e превышает акустический коэффициент в сотни миллионов раз, обеспечивая эффективный перенос сигналов, связанных с тектоническими процессами.

Другими словами, электромагнитное излучение выходит из недр с небольшим ослаблением или вообще без него. Поэтому электромагнитное излучение, связанное с различными процессами в земной коре (сдвиги и разломы земной коры, землетрясения, сход лавин, оползневые движения грунтов и т.д.), можно рассматривать как обширный источник информации о геодинамических процессах [10].

Процесс электромагнитного излучения в каждой точке замеров описывается уравнением источников:

$$N_0 = \frac{\Delta\Omega}{\pi} e^{-\frac{C^2}{2D^2}} \quad (3),$$

где D2 - дисперсия сигнала рассеяния от объекта, C - уровень, относительно которого определяются выбросы, - среднеквадратичная ширина спектральной плотности:

$$\Delta\Omega^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \omega^2 \Phi(\omega) d\omega / \int_{-\infty}^{\infty} \Phi(\omega) d(\omega) \quad (4),$$

где $\Phi(\omega)$ - структурная функция.

Для низкочастотного случайного гауссовского процесса число пересечений пропорционально его среднеквадратичной частоте, что делает этот параметр информативным при оценке эффективной ширины спектра [11, 12]. В контексте низкочастотных стационарных процессов среднеквадратичная частота отражает эффективную ширину спектральной плотности в каждой точке измерения. Подсчёт числа пересечений сигналом предпочтительнее, чем оценка его интенсивности, поскольку это более чувствительный метод, улавливающий изменения в объекте.

Метод геополяритонной томографии (GPTS). Это пассивный геофизический метод, основанный на анализе излучения, возникающего в результате нарушения равновесия геополяритонного излучения (1–100 кГц), отражающего механоэлектромагнитные преобразования в литосфере. Источником излучения служит энергия упругих колебаний ядра Земли [13].

Особенности метода:

- Высокая чувствительность к активным разломам, зонам тектонического напряжения и пересечениям структур;

- адаптивность к сложному рельефу.

Принципы интерпретации данных GPTS:

- геологический объект моделируется как совокупность точечных излучателей, что соответствует импульсному характеру излучения,

- ширина аномалии коррелирует с глубиной объекта независимо от электрических свойств пород,

- форма и амплитуда аномалии зависят от литологии, пористости, трещиноватости и флюидного насыщения пород.

Инструментальная база:

- сбор данных осуществляется с помощью аппаратно-программного комплекса «DSF17A» (см. рис. 3). Комплекс состоит из блока приемных антенн и блока обработки сигнала. Блок приемных антенн включает три ферритовые антенны, диаграммы направленности которых расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Блок обработки сигнала содержит модуль аналоговой обработки, модуль цифровой обработки, модуль питания, flash-память и модуль GNSS. Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 1.

Обработка:

- программное обеспечение «PointRemover», используется для удаления артефактов и сегментация данных;

- программное обеспечение «CorrSpeedSlice» используется для построения структурных и скоростных моделей земной коры с помощью корреляционного и Лаггер - спектрального анализа [14] (см. рис 4).



Рисунок 3 – Внешний вид комплекса «DSF», слева модель «DSF17», справа модель «DSF17A»

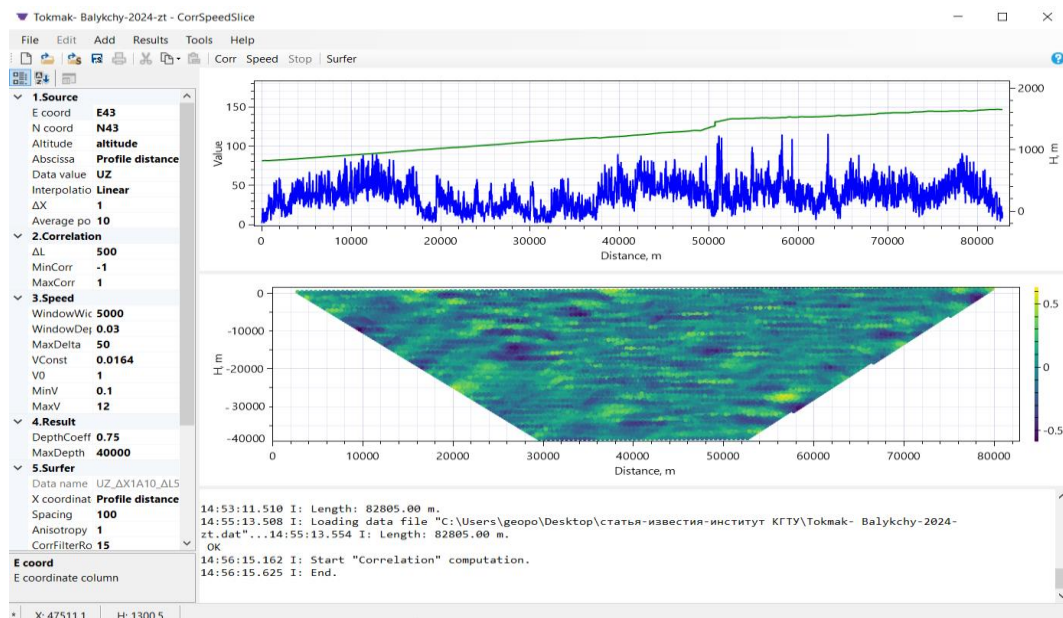


Рисунок 4–Рабочее окно программы «CorrSpeedSlice». В верхней части окна отображен график рельефа вдоль профиля с абсолютными высотами, полученными с помощью GNSS-модуля (шкала высот расположена справа), ниже показан график интенсивность излучения вдоль профиля (значения интенсивности указаны на левой шкале), в центре окна визуализация геофизического разреза до глубины 40 км

Таблица 1 – Основные технические характеристики комплекса «DSF17A»

Наименование	Параметр
Диапазон частот	от 1 до 100 кГц
Чувствительность, приведенная к антенному входу	не хуже 10^{-6} А/м
Время непрерывной записи во внутреннюю память при частоте измерения 25 Гц	не менее 10 час
Параметры встроенного модуля GNSS (GPS, GLONASS, BeiDou) -точность определения координат на местности	не хуже 3.5 м
Масса, кг: - блок обработки сигналов - блок приемных антенн	1.5 кг 0.5 кг
Габаритные размеры, мм: - блок обработки сигналов - блок приемных антенн	160 x 100 x 65 100 x 100 x 70

Аппаратное–программный комплекс DSF17A разработан специалистами компании Hebei DSF-GEOS Technology Co., Ltd. в соответствии с современными требованиями к высокотехнологичным системам. Оборудование прошло процедуру сертификации и оснащено всеми необходимыми документами, подтверждающими его соответствие установленным стандартам качества и безопасности. Технические решения, реализованные в данном комплексе, защищены патентами и авторскими свидетельствами, что гарантирует их уникальность и инновационность [15, 16, 17].

Методика измерений и обработки данных. Полевые исследования проводились с использованием комплекса «DSF17A», оснащённого встроенным модулем GNSS для точной пространственной и временной привязки данных. Оборудование было установлено на транспортной платформе [18]. Регистрация параметров осуществлялась с частотой 5 Гц, что обеспечивало высокое разрешение измерений. Собранные данные обрабатывались с помощью специализированного программного обеспечения (PointRemover для устранения артефактов и CorrSpeedSlice для построения структурных моделей земной коры).

Результаты исследования. В сентябре 2024 года проведены геофизические исследования, ориентированные на изучение глубинной структуры земной коры и пространственного распределения гипоцентров и зон подготовки сейсмических событий в Кемино - Чиликской зоне активных разломов.

Геофизический профиль протяжённостью 83 км, проложенный по маршруту Токмак – Балыкчы, был исследован с применением высокоточной пространственной дискретизации, обеспечивающей разрешение 4.5 м. Карта расположения профиля приведена на рисунке 5. Данный подход позволил осуществить сбор данных в 18 500 точках наблюдения, что соответствует шагу съёмки, необходимому для детализации изучаемых геологических структур. Интеграция пространственно-временных меток обеспечила соответствие данных требованиям современных геодинамических и геофизических исследований.

Результаты исследования, основанные на анализе собранного массива данных, служат экспериментальной основой для реконструкции структур земной коры и установления пространственных закономерностей локализации сейсмических источников.

Выполнен анализ пространственно-временной кластеризации гипоцентров на основе данных глобальных каталогов землетрясений (KNET, USGS, ISC, GCMT) и обнаружена связь сейсмичности с глубинными структурными элементами земной коры. Выполнена кластеризация гипоцентров по глубинам 33, 25 и 16 км.

Интерпретация геофизических данных и построение геофизического и скоростного разрезов позволили привязать глубинное распределение гипоцентров, которые пространственно коррелируют с осью основного разломного нарушения (см. рис. 6в и 6г). Также на представленных разрезах графически отображен фронт тектонической волны. Фронт волны является отражением тектонических процессов и разделяет область возмущения от области покоя в момент распространения сейсмических волн в геологической среде. Полученные данные могут быть использованы для прогнозирования сейсмической активности и оценки потенциальных рисков в регионах с высокой тектонической активностью.

Формирования бросовых структур во фронтальных зонах горных хребтов, обусловленного сдвиговыми деформациями в их центральных сегментах. На основе полученных результатов подтверждена модель, согласно которой Кунгейский и Заилийский хребты интерпретируются как элементы «цветочной структуры» [19], где пологонаклонные взбросы, увеличивающие угол падения с глубиной, уходят корнями в центральную зону Чилико – Кеминского разлома. Данная модель согласуется с кинематикой сдвиговых деформаций, характерных для активных границ литосферных плит, и подчеркивает роль глубинных тектонических процессов в формировании орогенных систем.

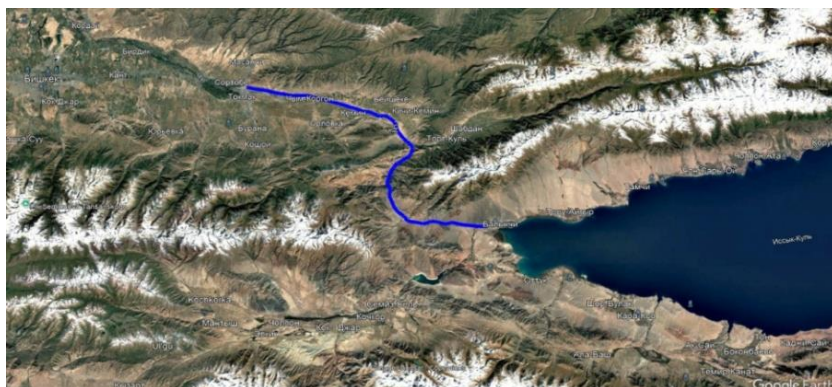


Рисунок 5—Карта расположения профиля (синим цветом) Токмак – Балыкчы, [image Landsat/Copernicus /Google Earth]

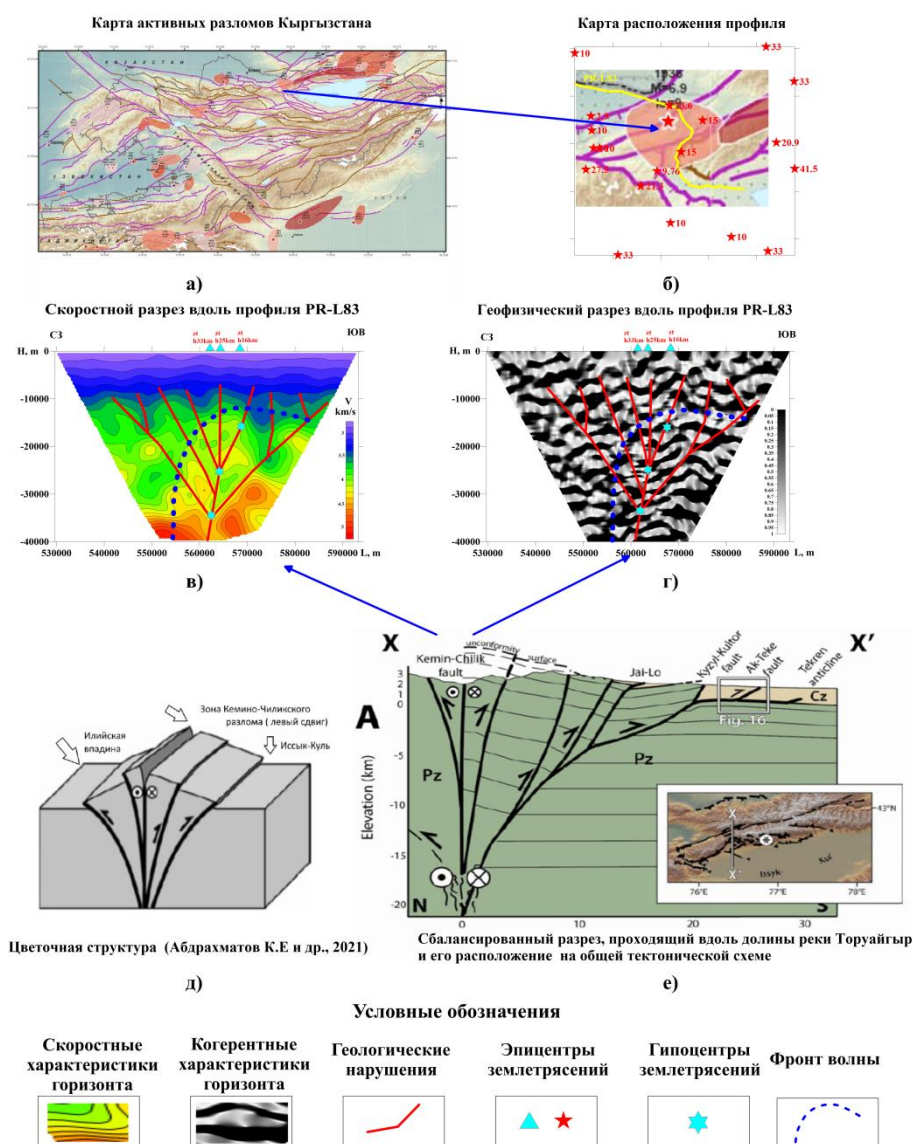


Рисунок 6 – а) карта активных разломов Кыргызстана; б) карта расположения измерительного профиля; в) скоростной разрез; г) геофизический разрез; д) схема, иллюстрирующая формирование взбросов во фронтальных зонах хребтов, возникающих вследствие сдвиговых смещений в центральной части ("цветочная структура"); е) изображение сбалансированного разреза, проходящего вдоль долины реки Торуайгыр, и его расположение на общей тектонической схеме [19]

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность метода геополяритонной томографии (GPTS) для изучения глубинного строения земной коры и оценки сейсмической опасности. Метод GPTS позволяет не только реконструировать структурные особенности геологической среды, но и осуществлять прогностический мониторинг активных разломных зон. Выделенный фронт волны, отражающий динамику тектонических деформаций, служит важным индикатором для анализа механизмов взаимодействия литосферных структур в зонах повышенной сейсмической активности. Это открывает новые возможности для уточнения моделей тектонических процессов и прогнозирования сейсмических событий, что имеет ключевое значение для снижения рисков, связанных с сейсмической опасностью. Таким образом, метод GPTS может быть успешно интегрирован в системы мониторинга и управления сейсмическими рисками, обеспечивая более точное понимание геодинамических процессов.

Особое внимание следует уделить интеграции пространственно-временных данных, что значительно повышает достоверность результатов и позволяет точно связывать геологические особенности с локальными проявлениями сейсмической активности. Такой подход способствует более детальному анализу тектонических процессов и повышению точности прогнозов сейсмических событий.

Выводы. Метод геополяритонной томографии (GPTS) продемонстрировал высокую эффективность в выявлении структурных аномалий и границ накопления тектонических напряжений в пределах Кемино – Чиликской зоны активных разломов.

Анализ геофизического профиля протяженностью 83 км позволил установить глубинное распределение гипоцентров, которые пространственно коррелируют с основными разломными системами региона. На основе полученных данных удалось выделить зоны, связанные с подготовкой будущих сейсмических событий. Это стало возможным благодаря идентификации фронта тектонической волны, который отражает процессы накопления напряжений в земной коре.

Проведенный анализ пространственно-временной кластеризации гипоцентров на основе данных глобальных каталогов землетрясений (KNET, USGS, ISC, GCMT) выявил значимую связь сейсмичности с глубинными структурными элементами земной коры. Установлено, что кластеризация гипоцентров по глубинам 33, 25 и 16 км демонстрирует четкий структурный контроль со стороны разломных зон, что подчеркивает их ключевую роль в локализации и распределении сейсмической активности. Полученные данные свидетельствуют о том, что разломы являются важными геодинамическими элементами, определяющими механизмы генерации очагов землетрясений на различных глубинных уровнях. Результаты исследования позволяют выделить участки повышенной сейсмической опасности, что имеет важное значение для разработки стратегий мониторинга и оценки сейсмического риска в регионах с активной тектонической динамикой.

Список литературы

1. Абдрахматов, К. Е. Новая карта общего сейсмического районирования Кыргызстана для повышения сейсмической безопасности [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: <https://iaeee.kg/wp-content/uploads/2020/11/003-2.pdf>.
2. Абдрахматов, К. Е. Сегментация Кемино - Чиликской зоны активных разломов // Вестник Института сейсмологии НАН КР-2013.- №1(1). – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://journal.seismo.kg/archive/journal_2013-1/article3.pdf.
3. Electrodynamics of tectonics processes and electromagnetic profiling of the Earth crust in Antarctic region // Antarctic Journal. - 2009. - №8. С.171-185, available at. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://doi.org/10.33275/1727-7485.8.2009.446>.
4. Bogdanov, Yu. A. The structure of earthquake hypocenters study by means of the analysis of the Earth electromagnetic radiation. Bulgaria examples // Complex research of earthquake's forecasting possibilities, seismicity and climate change correlations 2013 Conference:

- 4ht BlackSeaHazNet Workshop At: Sofia, Bulgaria Volume: 3, p.12, available at. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL:https://www.researchgate.net/publication/343962903_The_structure_of_earthquake_hypocenters_study_by_means_of_the_analysis_of_the_Earth_electromagnetic_radiation_Bulgaria_examples_Complex_research_of_earthquake's_forecasting_possibilities_seismicity_an.
5. Абдрахматов, К. Е. Новейшая структура северного Тянь - Шаня и Чилико - Кеминская транспрессионная зона // Наука, Новые Технологии и Инновации - 2015.- № 3. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://science-journal.kg/media/Papers/nntiik/2015/3/nntiik-2015-N3-48-52.pdf.pdf>.
6. Утиров, Ч. У. Сейсмодислокации и палеосейсмодислокации. Детальное сейсмическое районирование Иссык - Кульской впадины [Текст] / Ч.У. Утиров. - Бишкек: Илим. 1993. С.113-125.
7. Камчыбеков, М.П., Сейсмичность территории городов Балыкчи и Токмок, Кыргызстан / М.П. Камчыбеков Н.М. Мураталиев, Ы.П. Камчыбеков, К.А. Егембердиева // Вестник Института сейсмологии НАН КР. -2021.- №2(18). - [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: https://journal.seismo.kg/archive/journal_2021-18/article7.pdf
8. Gokhberg, M. B. Operative electromagnetic earthquake precursors / M. B. Gokhberg, V. A. Morgunov, E. A. Gerasimov, I. V. Matveeva, – М.: Nauka, 1985 (b). – 116 p.
9. Astrakhtantsev, Yu. T. Natural electromagnetic radiation of rocks in wells as an indicator of geodynamic processes: aspects of hardware and methodological support / Yu. T. Astrakhtantsev, A. K. Troyanov, B. P. Diakonov - Problems of geodynamics, seismicity and mineralogy of mobile belts and platform areas of the lithosphere. — Yekaterinburg: Institute of Geophysics, 1998. 17–19.
10. Богданов, Ю. А. Неравновесное излучение земной коры – индикатор геодинамических процессов // Геофизический журнал. – 2008. – 30, №1. – С.12–24. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/335972571_Neravnovesnoe_izlucenie_zemnoj_kory_-_indikator_geodinamiceskih_processov
11. Штагер, Е. А. Рассеяние радиоволн на телах сложной формы [Текст] / Е. А. Штагер. - М.: Радио и связь, 1986.- 184с.
- 12 Тихонов, В. И. Выбросы траекторий случайных процессов [Текст] / В. И.Тихонов, И. И. Хименко // Наука. - 1987.-С.304.
- 13 Богданов, Ю. А. Спонтанная электромагнитная эмиссия литосферы: Состояние проблемы и математические модели // Геофизический журнал – 2009. – 31, №4. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: https://www.researchgate.net/publication/335992598_Spontannaa_elektromagnitnaa_emissia_litosfery_sostovanie_problemy_i_matematicheskie_modeli
- 14 Bogdanov, Yu. A. The use of Laguerre-spectral analysis in passive geopolariton tomography / Yu.A. Bogdanov, O.O Vodopianov. // National Academy of Sciences of Ukraine S. I. Subbotin Institute of Geophysics, Materials of the Third international scientific conference “Actual problems of geomedium and sounding systems”, 2017, October 3–5, Kiev, Ukraine. available at – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/335973414_The_use_of_laguerre-spectral_analysis_in_passive_geopolariton_tomography
15. Патент № CN114814965B. Способ и устройство для измерения геополяритонного излучения: № 202210767799.1: заявл. 01.07.2022: опубл. 27.09.2022 / С. И. Прокопенко, Чень Синь, Ю. А. Богданов; заявитель, патентобладатель Hebei DSF-GEOS Technology Co., Ltd. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://epub.cnipa.gov.cn/patent/CN114814965B>.
16. Патент № CN114814958B. Приемное устройство и система анализа геополяритонного излучения: № 202210767798.7: заявл. 01.07.2022: опубл. 23.09.2022 / Чень Синь, С. И. Прокопенко, Ю. А. Богданов; заявитель, патентобладатель Hebei DSF-GEOS Technology Co., Ltd. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://epub.cnipa.gov.cn/patent/CN114814958B>.

17. Свидетельства о регистрации авторского права на произведение №122260. Компьютерная программа «CorrSpeedSlice»: заявл. 12.12.2023; опубл. 31.01.2024, бюл. №79 / Ю. А. Богданов, С. И. Прокопенко, А. А. Водопьянов: заявитель Ю. А. Богданов. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://sis.nipo.gov.ua/en/search/detail/1793397/>.
18. Geopolariton tomography (GPTS) hardware and software platform for studying of Earth's deep structure/ S. I. Prokopenko, Yu. A. Bogdanov, O. O. Vodopianov, X. Chen // European Association of Geoscientists & Engineers, Proceedings, May 2021 (2021), pp. 1–7, available at. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://doi.org/10.3997/22144609.20215521012>.
19. Сейсмотектоническая позиция сильнейших землетрясений северного Тянь-Шаня // Вестник Института сейсмологии НАН КР. -2022.- №1(19). - [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: https://journal.seismo.kg/archive/journal_2022-19/article2.pdf.

С. Чень^{1,2}, С. И. Прокопенко^{1,2}, А. У. Чымыров¹, Ю. А. Богданов^{1,2}, Б. Дэн^{1,2}

¹И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы

КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

²Хэбэй DSF-GEOS Technology Co., Ltd, Хэбэй, Китай

X. Chen^{1,2}, S. I. Prokopenko^{1,2}, A. U. Chymyrov¹, Yu. A. Bogdanov^{1,2}, B. Deng^{1,2}

¹KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

²Hebei DSF-GEOS Technology Co., Ltd, Hebei, China

*chen_xin@kstu.kg

НОВЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ НА ОСНОВЕ ГЕОПОЛЯРИТОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

БАТЫШ ТЯНЬ-ШАНДЫН МУНАЙ ЖАНА ГАЗДУУЛУГУН ГЕОПОЛЯРИТОНДУК БАЙКАШТЫРУУНУН НЕГИЗИНДЕ ТАЛДООНУН ЖАҢЫ ЖОЛУ

A NEW APPROACH TO THE ANALYSIS OF OIL AND GAS POTENTIAL OF THE WESTERN TIEN-SHAN BASED ON GEOPOLARITON SOUNDING

Акыркы жылдары изилдөөлөр Тянь-Шань аймагында кендердин пайда болушу тектоникалык жылышуу менен байланыштуу экенин тастыктады. Бул эмгекте Жердин жаракаларынын жана чоң тереңдиктерден көмүрсуутек флюиддеринин миграциясын изилдөөнүн геополяритондук томография (GPTS) технологиясын пайдаланууга негизделген жаңы ыкмасы сунушталат. Изилдөөнүн өзгөчөлүгү анын бийик тоолуу шарттарда жүргүзүлүшүндө, бул болсо ыкмаларды жана жабдууларды ыңгайлаштырууну талап кылды. Аймактын тектоникалык түзүлүшү жана көмүрсуутектердин органикалык эмес синтезинин булактарын издөө моделдери боюнча алынган маалыматтар Тянь-Шанды геологиялык жактан изилдөөгө олуттуу салым коюот. Натыйжалар GPTS технологиясын пайдалуу кенерди мониторинг жүргүзүү жана чалгындоо максатында кеңири колдонуу мүмкүнчүлүгүн да көрсөтөт.

Түйүндүү сөздөр: табигый электромагниттик нурлануу, геополяритондук томография, спектралдык анализ, GPTS технологиясы, Талас-Фергана жылышуусу, углеводород кендери

В последние годы исследования подтвердили связь формирования месторождений в Тянь-Шане со сдвиговой тектоникой. В данной работе предложен новый подход к изучению разломов и миграции углеводородных флюидов с больших глубин с использованием технологии геополяритонной томографии (GPTS). Особенность исследования заключается в его проведении в высокогорных условиях, что потребовало адаптации методик и оборудования. Полученные данные о тектоническом строении региона и модели поиска источников неорганического синтеза углеводородов вносят значительный вклад в геологическое изучение Тянь-Шаня. Результаты также демонстрируют перспективы расширения применения технологии GPTS для мониторинга и разведки месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: естественное электромагнитное излучение, геополяритонная томография, спектральный анализ, технология GPTS, Таласо-Ферганский сдвиг, залежи углеводородов

In recent years, studies have confirmed the relationship between deposit formation in the Tien Shan and strike-slip tectonics. This paper proposes a new approach to studying faults and the

migration of hydrocarbon fluids from great depths using Geopolariton Tomography Technology (GPTS). A key feature of this research is its implementation in high-altitude conditions, which required the adaptation of methodologies and equipment. The obtained data on the tectonic structure of the region and the model for locating sources of inorganic hydrocarbon synthesis make a significant contribution to the geological study of the Tien Shan. The results also demonstrate the potential for expanding the application of GPTS technology for monitoring and exploration of mineral deposits.

Key words: *natural electromagnetic radiation, geopolariton tomography, spectral analysis, GPTS technology, Talas-Fergana shift, hydrocarbon deposits*

Введение. В настоящее время изучение глубинного строения литосферы Центрального Тянь-Шаня остаётся неполным, несмотря на детальные исследования его поверхности и верхних слоёв [1]. Тянь-Шаньский пояс представляет собой уникальный объект для изучения геодинамических процессов [2]. Период от кайнозоя до современных активных деформаций определяется структурными и реологическими контрастами, частично унаследованными от варисийской орогенезы палеозоя и активированными в результате индо-азиатского столкновения [3,4]. Последние исследования подтверждают, что формирование месторождений в данном регионе связано со сдвиговой тектоникой [5,6]. Однако традиционные методы сейсморазведки имеют ограничения из-за сложной геометрии и небольших размеров литологических и тектонически экранированных структур, а также сложного рельефа. Это подчёркивает необходимость совершенствования методов поиска углеводородов, включая выявление вертикально проницаемых мантийных каналов и процессов флюидизации в литосферной мантии [7,8].

В Центральном Тянь-Шане выявлены области высокой абсорбции упругих волн на глубинах 45–180 км, причём наблюдается их периодическое изменение. Это свидетельствует о подъёме мантийных флюидов в земную кору и их последующем поступлении в вышележащие структуры. Эти данные подчёркивают необходимость пересмотра традиционных методов поиска углеводородов и внедрения новых технологий, таких как идентификация вертикальных проницаемых мантийных каналов. Углеводородные компоненты могут мигрировать на значительные расстояния в пределах земной коры и её слоёв, что приводит к формированию залежей нефти и газа в местах, удалённых от их первоначального источника [9].

Кроме того, особый интерес представляет применение технологии геополяритонной томографии (GPTS) для оперативной диагностики и мониторинга месторождений полезных ископаемых в горных условиях [10,11]. Гипотеза о глубинном мантийном происхождении углеводородов подкрепляется данными геохимии горячих вулканов, которые указывают на захват глубоко переработанных субдукционных компонентов, первичных областей мантии и, возможно, материалов из ядра Земли [12]. Особое внимание уделяется анализу возможных путей миграции углеводородных флюидов из верхней мантии с применением современных методов геофизических исследований, таких как GPTS [10,13]. Эти методы позволяют изучать строение и состав земной коры на глубинах, где формируются нефтегазовые месторождения.

Материалы и методы исследования. Исследование направлено на изучение тектонических разломов, выявление зон разрывов, построение разрезов распределения скорости упругих волн и проведение глубинного картирования разломов для анализа миграции углеводородов. Основные задачи включают поиск глубинных тектонических нарушений и идентификацию нефтегазоносных структур. Были рассмотрены три типа прогнозов: ретроспективный прогноз с известным нефтегазовым содержанием, ретроспективный прогноз с неизвестными данными и перспективный прогноз, подтверждённый бурением нефтегазонасыщенных формаций.

Методика GPTS основана на регистрации электромагнитной энергии, испускаемой Землёй, с помощью специального приёмника с системой антенн. В данном контексте

источником электромагнитных волн являются упругие колебания ядра Земли, формирующие «изображение» геологических структур на поверхности и содержащие информацию о строении и составе геосреды (Рис. 1). Фундаментальный принцип GPTS заключается в том, что излучаемая электромагнитная энергия, представленная дискретным спектром волн, описывается физическим параметром N , который характеризует плотность излучения оболочки стационарного случайного процесса флуктуаций эффективной площади рассеяния геологического объекта.

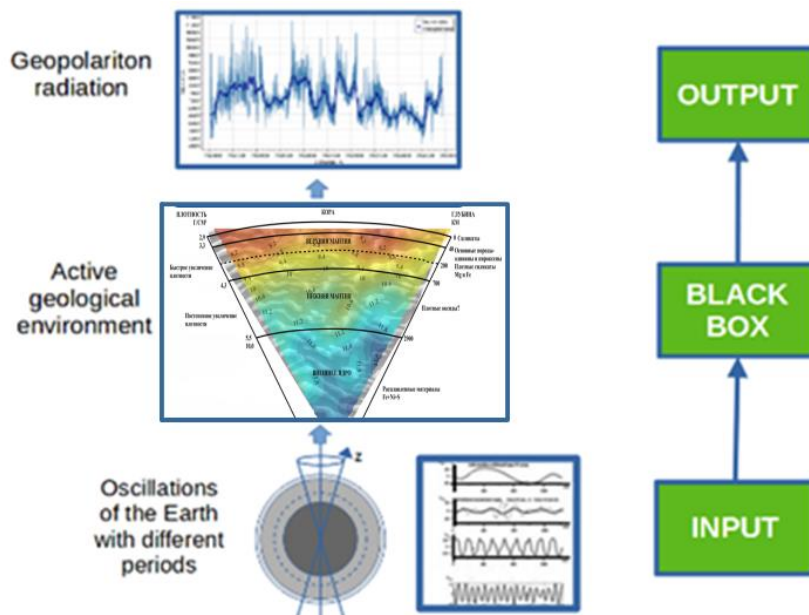


Рисунок 1 – Схема геофизических исследований

Применение элементов декодирования к обработанному интегральному изображению поверхности позволяет выделить слой за слоем геополаритонные сцены, изолированные от влияния рельефа и антропогенных факторов, формируя объёмный геополаритонный 3D-куб. Флюиды в порах или трещинах вторичных коллекторов замедляют прохождение электромагнитных волн, что приводит к частичной потере энергии. В результате углеводороды отображаются менее плотными по сравнению с окружающими их плотными консолидированными породами. Электромагнитное излучение, генерируемое геологическими объектами, представляет собой стационарный случайный процесс, связанный с числом пересечений (выбросов) заданного уровня, средней мощностью и среднеквадратичным значением частоты спектральной плотности этого процесса [14,15].

Процесс электромагнитного излучения в каждой точке профиля описывается уравнением источников:

$$N_0 = \frac{\Delta\Omega}{\pi} e^{-\frac{C^2}{2D^2}} \quad (1)$$

где D — дисперсия сигнала рассеяния от геологического объекта, C — уровень, относительно которого определяются выбросы, σ — среднеквадратичная ширина спектральной плотности:

$$\Delta\Omega^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \omega^2 \Phi(\omega) d\omega / \int_{-\infty}^{\infty} \Phi(\omega) d(\omega) \quad (2)$$

где $\Phi(\omega)$ — структурная функция.

Для низкочастотного случайного гауссовского процесса число пересечений пропорционально его среднеквадратичной частоте, что является информативным параметром, характеризующим эффективную ширину спектральной плотности. В случае низкочастотных стационарных процессов среднеквадратичная частота определяет эффективную ширину спектральной плотности в каждой точке измерения. Определение

числа пересечений предпочтительнее измерения интенсивности сигнала, поскольку этот метод более чувствителен к изменениям геологической среды.

Распределение множества точек в пространстве и их вклад в общий сигнал носят случайный характер и зависят от пространственной структуры объектов, а также от угла наблюдения или направления внешнего воздействия. В каждой i -й точке измерения источник j создаёт вектор магнитного поля с компонентами вида:

$$H_l^{x,y} = \sum_m H_{lm} = \sum_m H_m \psi_{lm}^{x,y} = \exp(j\phi_l^{x,y}) \sum_{m,k} H_k \beta_{mk}^{x,y} \psi_{lm}^{x,y} \quad (3)$$

где ψ_{lm} — пространственные функции относительного расположения источника сигнала и измерительных датчиков;

ψ_{mk} — пространственные функции относительного положения m -го источника и его k -го излучателя, определяющие геодинамический объект;

H_m — абсолютное значение проекции вектора магнитной индукции на плоскость, параллельную поверхности Земли в точке излучения m ;

$H_m \phi$ — амплитуда и фаза принятого сигнала.

Геологические объекты рассматриваются как «чёрные» ящики, а «светящиеся» точки — как источники, взаимодействующие с системой под воздействием собственных колебаний Земли (см. Рис. 1).

Модель пассивной импульсной электромагнитной томографии геологических структур была разработана с использованием программных комплексов MATLAB, SURFER и компьютеров. В этой модели виртуальное пространство заполняется пакетами электромагнитных волн, соответствующими энергии, направленной на исследуемый объект. Отражённые от объектов лучи регистрируются приёмником.

Основные характеристики электромагнитного излучения горных пород включают:

- диапазон частот «окна прозрачности» — от единиц до десятков кГц,
- амплитуду напряжённости электрического поля в пределах $10^{-6} - 10^{-3}$ В/м,
- амплитуду магнитного поля в пределах $10^{-4} - 10^{-3}$ А/м,
- длительность импульсов от 10^{-8} до 10^{-4} с.

Лучевые сигналы, достигающие приёмника, фиксируются во временных интервалах, создавая последовательность временных сигналов, отражающих пространственное содержание исследуемого объёма (см. Рис. 1).

Одним из механизмов генерации электромагнитных возмущений вблизи «светящихся» точек является переходное излучение (рассеяние). Оно возникает при движении заряда в среде с изменяющейся диэлектрической проницаемостью. Этот процесс отличается от обычного рассеяния, связанного с колебаниями частиц в падающем волновом поле, и может проявляться на различных рассеивателях, образованных в геосреде в процессе деформации.

В работе предложен новый метод анализа генерации радиоволнового излучения в земной коре и его передачи на поверхность, дополняющий классический подход. Новый метод учитывает формирование структур, подобных геосолитонам, возникающим в земной коре в результате пликативных деформаций, образования разломов и трещин. Эти структуры генерируют волны квантовой природы, объединяющиеся в потоки и выходящие через разломы. Метод позволяет выявлять структуры, сочетающие складчатые деформации, разломы и потоки геосолитонов.

Используемый в работе приемник DSF (рис. 2) выполняет измерения электромагнитного излучения вдоль профиля с выраженным внутренним рельефом в геологическом разрезе. Напряжённость магнитного поля измеряется с помощью трёхкомпонентной антенны, а затем записывается во встроенную память сканера. Каждая точка съёмки привязывается к GPS-модулю. Время индикации устанавливается в диапазоне от 0.2 с до 5 с в зависимости от скорости профиля [16].

Приемник DSF оснащён GPS-модулем, который обеспечивает привязку координат к каждой точке съёмки



Рисунок 2 – Приемник DSF для установки на беспилотные летательные аппараты

Статистические данные показывают, что использование метода GPTS для обнаружения или подтверждения месторождений углеводородов имеет точность более 85%. Это основано на анализе трёх типов прогнозов:

- ретроспективного прогноза с известной нефтегазоносностью разреза скважины,
- ретроспективного прогноза с неизвестными данными,
- перспективного прогноза, который подтверждается бурением продуктивных интервалов скважин в районах, где бурение осуществлялось исключительно на основе выявленных GPTS-данными геополаритонных аномалий.

Применение сканера DSF в низкочастотном диапазоне позволяет работать с длинноволновыми сигналами и восстанавливать эффективную поверхность рассеяния для получения информации с различных глубин. Однако выбор частоты опроса датчиков существенно влияет на точность данных. Также на результаты измерений и их обработку могут оказывать влияние внешние факторы, такие как время суток и технические помехи. Учет этих факторов при совершенствовании метода GPTS важен для повышения его эффективности и точности.

Результаты. В качестве объектов исследования были выбраны месторождения «Майли-Суу IV – Восточный Избаскент» и перспективный участок Междуреченский, расположенные в северо-восточной части Ферганской впадины в Кыргызской Республике, а также профиль, пересекающий Чуйскую, Сусамырскую, Токтогульскую и Ферганскую впадины. Данный регион обозначен контуром 1 на обзорной карте на Рис. 3. Задача исследования также включала поиск возможных путей миграции флюидов из коромантиальных горизонтов.

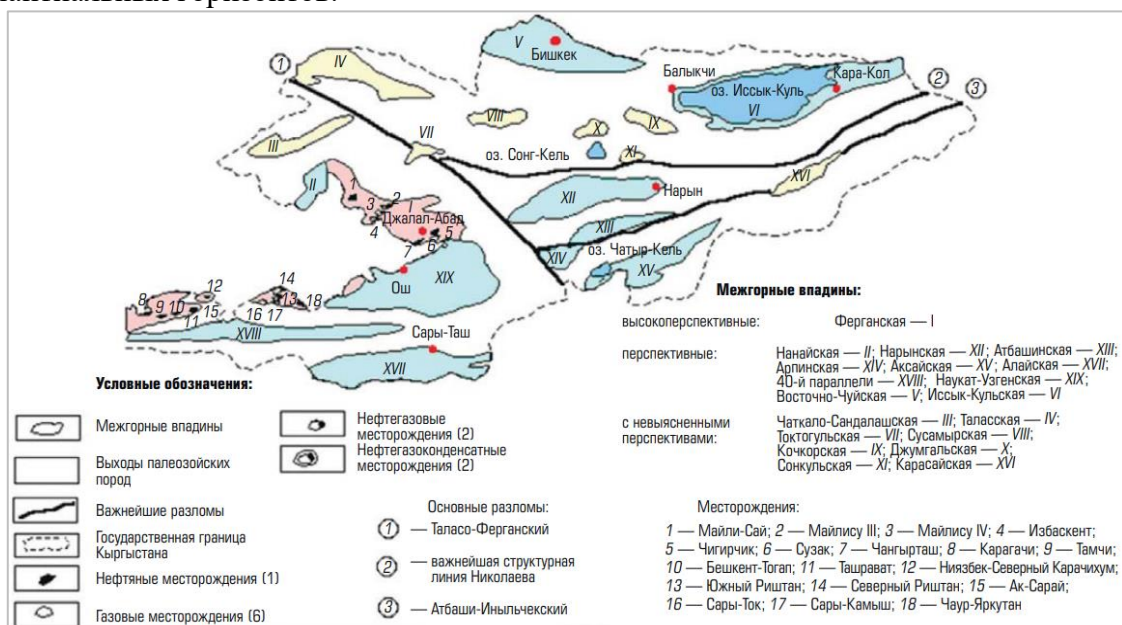


Рисунок 3 - Карта месторождений углеводородного сырья на территории Кыргызского Тянь-Шаня [17]

Геологическая характеристика района. Ферганская впадина представляет собой межгорную область, простирающуюся с востока на запад и заполненную мезо-кайнозойскими отложениями. Она расположена в юго-западной части горной системы Тянь-Шаня. Чуйская впадина является частью Чу-Сарысуйской межгорной впадины Северного Тянь-Шаня. Район недостаточно изучен с точки зрения нефтегазоносности.

Ферганская впадина сформирована осадочными породами верхнего палеозоя и кайнозойскими озёрно-континентальными отложениями. Позднекаледонские складчатые движения завершили геосинклинальную стадию развития региона, образовав складчатые зоны. В среднем и верхнем палеозое северный Тянь-Шань представлял собой геосинклинальный прогиб с боковыми движениями вдоль разломов, что привело к формированию эпикаледонских прогибов.

В Сусамырской впадине преобладают древние образования нижнего протерозоя, сильно изменённые метаморфизмом и интрузиями гранитоидов. Мезозойские отложения отсутствуют. В кайнозое в Тянь-Шане начался орогенез, что привело к формированию крупных складчатых структур альпийского этажа. Среди них неотектоническая синклинальная структура Сусамырской впадины и антиклинально-купольные поднятия Таласского, Киргизского и Сусамырского хребтов.

Токтогульская впадина слабо изучена с точки зрения нефтегазоносности. Объектом исследования в центральной части впадины является антиклинальная складка Шамшакал, оцениваемая на предмет перспектив нефтегазоносности. Регион находится в зоне Таласо-Ферганского разлома, который возник в результате тектонических движений. В пределах впадины выявлены перекрывающие складки Токтогуль и Нарын, а также Чичканская складка к северу от неё.

Фундамент Ферганской впадины сложен палеозойскими (герцинскими) осадочными, магматическими и метаморфическими породами, сформированными в интенсивные складки. В каркасах впадины фундамент выходит на поверхность, а также пересекается глубокими скважинами. Эрозионно-тектоническая поверхность фундамента имеет разнообразный состав и возраст, включая отложения силура, девона, карбона и перми, где возможно присутствие углеводородов. Глубина залегания фундамента варьируется от нуля на краях впадины до 10 км в её центральной части.

Применение метода GPTS. Метод интерпретации данных GPTS основывается на нескольких ключевых принципах:

- Геологический объект рассматривается как совокупность точечных излучателей, что особенно актуально для импульсного излучения из-за его неоднородности.
- Ширина аномалии в данных всегда связана с глубиной объекта, независимо от электрофизических свойств пород.
- Форма и амплитуда аномалии зависят от литологии, механических и физико-химических свойств пород, таких как пористость, трещиноватость, наличие углеводородов или воды.

Сбор, обработка и анализ данных выполнялись с использованием аппаратно-программного комплекса, разработанного специалистами компании Hebei DSF-GEOS Technology Co., Ltd:

- Приложение DSF использовалось для позиционирования, управления измерениями, настройки оборудования и управления внутренней памятью.
- Программа Point Remover позволяла разделять данные на отдельные профили и устранять артефакты.
- Приложение Showings автоматически выявляло точечные излучатели и ловушки углеводородов на основе данных и их вейвлет-декомпозиции.
- Приложение CorrSpeedSlice применялось для расчёта структурных скоростных моделей земной коры.

Обзор результатов. В ходе исследований были обработаны три профиля на месторождении «Майли-Суу IV – Восточный Избаскент» и один профиль на участке

Междуреченский с общей протяжённостью 60 км. На основе полученных данных были построены соответствующие геолого-геофизические разрезы.

Для трёх профилей «Майли-Суу IV – Восточный Избаскент» был проведён ретроспективный прогноз нефтегазоносности разрезов при отсутствии исходных данных. Этот прогноз использовался в качестве эталона для сравнения.

Также был выполнен перспективный прогноз нефтегазоносности разреза на профиле участка Междуреченский.

На рис. 4 представлена тектоническая карта Ферганской впадины (по Пашковой и Исламову), включающая положение тектонических разломов и измерительных профилей. На той же карте обозначены горизонты с признаками вероятного присутствия углеводородов в пределах участка Междуреченский.

Глубина исследуемого разреза определяется длиной профиля. При длине профиля 15 км доступны исследования на глубину до 7 км в центральной части профиля и не более 3 км на расстоянии около 7 км от центра профиля.

В центральной части профиля зафиксирована зона аномальной концентрации напряжений, являющаяся источником мощного естественного импульсного электромагнитного излучения. Эта область имеет размеры около 6 км и залегает на глубинах от 2500 до 3700 метров. В пределах данной аномальной зоны выделены несколько участков резкого снижения интенсивности геополяритонного излучения («зоны тишины»), которые характеризуются малым числом излучающих объектов с низкой интенсивностью.

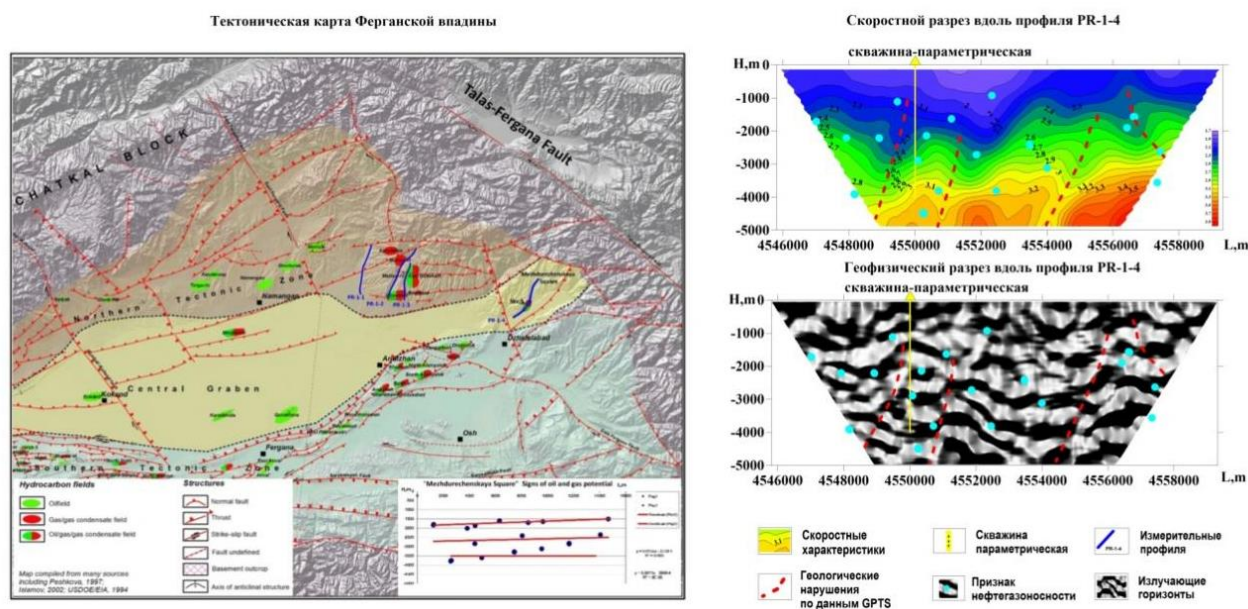


Рисунок 4 – Карта расположения перспективного месторождения, положение измерительных профилей, признаки залегания углеводородов и структурно-геофизический разрез Междуреченского профиля

На референтных профилях PR-1-2 и PR-1-3 такие зоны, согласно данным бурения и геофизических исследований скважин, указывают на наличие углеводородов в коллекторах. Поэтому они могут рассматриваться как признаки, подтверждающие нефтегазоносный потенциал.

В диапазоне глубин от 3,5 до 5 км достаточно четко проявляются субгоризонтальные излучающие слои. В разрезе Палеозойского фундамента прослеживается субвертикальный глубинный разлом. Севернее этого разлома наблюдается пологая антиклинальная структура.

На основе полученных данных, которые коррелируют с ранее проведенными 2D-сейсморазведочными исследованиями, 24 августа 2024 года АО «Кыргызнефтегаз» начало бурение параметрической скважины на Междуреченском участке с планируемой глубиной

3000 м. На текущий момент завершилось бурение скважины, и данные моделирования о наличии газонасыщенных пластов в юрских отложениях подтвердились.

Для установления возможных путей миграции углеводородных флюидов был построен геофизический разрез вдоль профиля Бишкек – Кочкор-Ата (рис. 5).

На глубине 70 км был выявлен горизонт, по которому построена спектрограмма (рис. 6). Наличие зон разуплотнения пород вдоль профиля было определено методом спектрального анализа сигнала интенсивности излучения как сумма мощности гармоник в заданном окне анализа. Анализ данных проводился с использованием периодограммы, отражающей зависимость распределения мощности сигнала от частоты, то есть мощности на единицу частотного интервала в заданный момент времени. Для временного усреднения применялся усовершенствованный метод Бартлетта и Уэлча. В этом методе временной ряд записанного сигнала излучения разделяется на перекрывающиеся сегменты, затем для каждого из них рассчитывается модифицированная периодограмма, после чего полученные оценки усредняются, чтобы определить спектральную плотность мощности сигнала.

Спектрограмма обычно представляется в виде двумерной диаграммы, где по горизонтальной оси откладывается время t (на каждом интервале наблюдения LLL), по вертикальной – частота FFF, а третье измерение – мощность на определённой частоте в конкретный момент времени – отображается в виде яркости или цвета каждой точки на изображении.

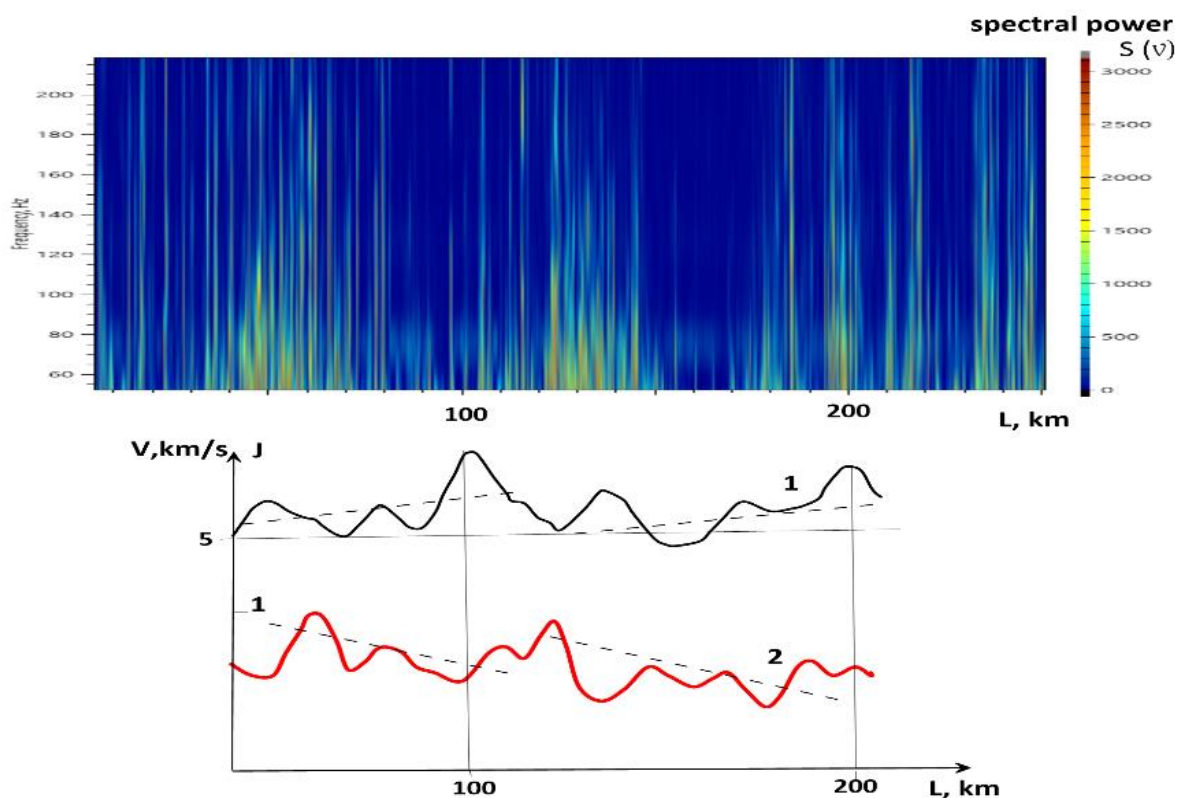


Рисунок 5 – Спектрограмма, графики изменения скорости упругих волн (кривая 1) и индекса когерентности (кривая 2) точечных источников излучения в пределах горизонта 70 км

При увеличении плотности горных пород и их минералов скорость распространения упругих волн (кривая 1) должна снижаться, а напряжения пород (кривая 2) – возрастать. Это подтверждается графиком на рис. 6, где линия 1 показывает скорость упругой волны на глубине 70 км. Если при этом минеральный состав породы остаётся неизменным, основное влияние будет оказывать пористость, которая обычно описывается линейной зависимостью от плотности.

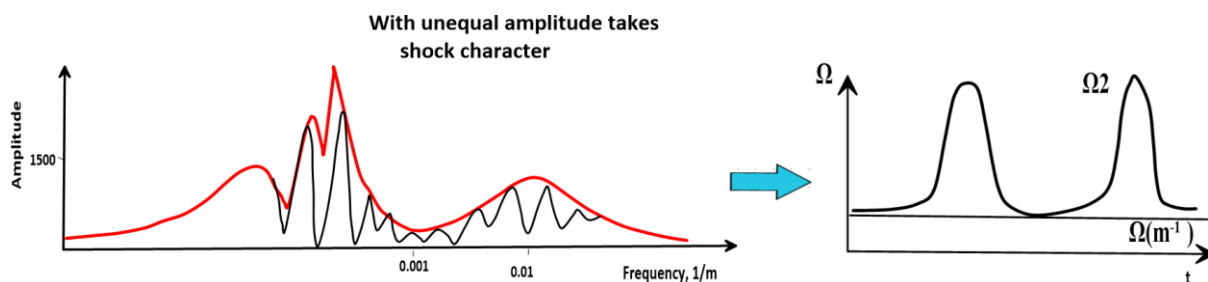


Рисунок 6 – Зависимость спектральной мощности волн упругих колебаний от волнового числа

Для интервала размеров зоны разуплотнения построен график мощности спектра упругих колебаний в зависимости от волнового числа (рис. 7). В случае неравных амплитуд двух соседних, близко расположенных пиков спектра проявляется ударный характер воздействия, что иллюстрируется графиками справа на рис. 7 в области частотных и волновых функций. Длительность формируемого импульса играет роль источника энергии для перемещения флюидов вдоль разломов.

На процесс передачи энергии в виде волн влияет отношение длины волны в нефтяном пласте λ_{oil} (длительность импульса) к толщине этого пласта. Если толщина пласта составляет небольшую долю от длины волны нефти $\lambda > 4l$, то заметного отражения акустоэлектромагнитной волны не произойдет, и она пройдет через препятствие без значительных изменений.

Минимальная плотность зафиксирована на участке профиля, начиная с 80 км от его начала. Этот участок характеризуется различными типами поверхностных геологических нарушений, структурный план которых сложен вулканогенными породами. Здесь выделяются области коры (см. рис. 6) с пониженным уровнем эффективного напряжения, где действуют меньшие силы сопротивления хрупкому разрушению. Эти условия создают благоприятные условия для миграции флюидов вдоль разломов в направлении эталонных профилей месторождения «Майли-Суу IV – Восточный Избаскент», а также к северу от Бишкека.

Обсуждение. Несмотря на значительный прогресс в разработке технологий обработки геофизических данных и совершенствовании методов интерактивной интерпретации, за последние несколько десятилетий не появилось надёжных методов прогнозирования разрезов на основе сейсмических атрибутов. Хотя сейсмические атрибуты могут быть эффективны в некоторых случаях, связанных с крупными месторождениями полезных ископаемых, они демонстрируют ограниченную применимость при оценке кристаллических оснований и выявлении литологических ловушек, а также тектонически экранированных блоков в осадочных слоях.

Крупные горнодобывающие компании все чаще сомневаются в целесообразности использования 3D-сейсмических исследований, в то время как интерес к инновационным технологиям прямого поиска месторождений полезных ископаемых растет. Таким образом, опыт использования технологии дистанционного геополяритонного томографирования (GPTS) подтверждает развивающуюся геологическую парадигму, которая включает теорию абиогенного мантийного происхождения углеводородов (УВ) и концепцию многослойной блоковой структуры земной коры. Также рассматриваются вопросы первичной и вторичной миграции углеводородных флюидов, что вносит значительный вклад в понимание природы нефти и газа.

Вопрос о происхождении нефти давно является предметом обсуждения среди ученых и специалистов в области геологии и нефтегазовой промышленности. Однако растет число доказательств в пользу неорганической теории происхождения нефти, которая предполагает, что нефть может образовываться без участия органических материалов. Авторы

неорганической концепции — Дмитрий Менделеев (1877), в советский период (1950–1980) — Н.А. Кудрявцев, В.Б. Порфирьев, Е.Б. Чекалюк и другие, а в настоящее время — А.И. Тимурзиев, В.В. Гордиенко, В.А. Краюшкин и другие ученые. В работах ряда ученых, например, К.С. Иванова, В.А. Краюшкина, П.Н. Кропоткина и других, экспериментально доказано небиологическое происхождение биомаркеров. Рассматриваются вопросы первичной и вторичной миграции углеводородных флюидов, вертикальной миграции. Развитию идей о природе нефти и условиях формирования ее месторождений также способствовали работы немецкого ученого К. Энглера, американских геологов Дж. Ньюберри, Э. Ортона, Д. Уайта, а также российских и советских ученых — Г.П. Михайловского, Д.В. Голубятникова, М.В. Абрамовича, К.И. Богдановича и других. Эти идеи полностью соответствуют общим теоретическим положениям о глубокой эволюции Земли и дегазации ее недр. Они вполне пригодны для обоснования эндогенного происхождения углеводородов (нефть и природный газ): на их основе были установлены признаки принадлежности УВ к нафтид-гидротермальным системам и их парогенетическая связь с другими эндогенными гидротермальными системами. Это позволяет применить новый подход к решению старых проблем нефтегазовой геологии. Углеводороды могут образовываться глубоко в земной коре и, вероятно, без участия органического вещества. Такой вывод был сделан группой исследователей из Геофизической лаборатории Карнеги. В начале августа 2022 года стало известно, что ученые смогли доказать возможность неорганического синтеза тяжелых углеводородов на глубинах 65-150 км.

Недавний обзор, опубликованный в журнале *Earth-Science Reviews* [18], объединяет данные и идеи о природном водороде из почти пятисот научных публикаций и книг. Обзор убедительно показывает, что водород гораздо более распространен в природе, чем считалось ранее, включая метаморфические и магматические породы основания. Все эти работы объединяет анализ материального состава горных материалов, на основе которого делаются выводы о глубоком абиогенном происхождении углеводородных флюидов. Среди недавних научных исследований можно выделить работы [19], основанные на рассмотрении частотных характеристик акустического излучения в каждом слое пород. Эти исследования позволяют определить резонансные моды в различных слоях, включая те, которые содержат нефть. Однако следует отметить, что методы, представленные в таких работах, основаны на математических моделях и требуют сложной обработки данных, что затрудняет их применение на практике из-за различных факторов, таких как рельеф местности и водные преграды. Одним из перспективных направлений является метод частотно-резонансной обработки спутниковых изображений, который позволяет обнаруживать и локализовывать аномальные зоны фиксации откликов на резонансных частотах углеводородов [20,21,22]. При этом следует отметить, что этот метод также имеет свои ограничения, например, невозможность отслеживания путей миграции флюидов и анализа режимов стоячих волн и напряженного состояния образований, что отличает его от метода GPTS.

Заключение. В заключение, разработанный алгоритм обработки природного электромагнитного излучения Земли, основанный на выделении вариаций компонентов скорости упругих волн и временных рядов циклов вариаций коэффициентов согласованности геологических объектов, позволяет определять задержку сигналов относительно друг друга. Среднее время задержки между максимумами изменчивости спектральной мощности упругих волн и когерентности излучения определяет энергию, необходимую для транспортировки углеводородных флюидов. Это время формируется самой геологической средой и является ее основной характеристикой. Увеличение интенсивности излучения электромагнитных волн наблюдается в районах с горизонтальным режимом сдвига и сопутствующим сжатием или растяжением, что отражается в спектральном составе излучения и изменчивости спектральной мощности. Таким образом, в спектре сигнала электромагнитного излучения присутствуют сигналы фазы упругих колебаний и колебаний когерентных источников, проявляющиеся в виде двухуровневых вершин.

Этот метод демонстрирует эффективность в обнаружении и анализе природного электромагнитного излучения, что имеет значительное значение для геологических исследований и нефтегазовой промышленности. Дальнейшее развитие этого метода может включать улучшение алгоритмов обработки данных, расширение диапазона анализируемых параметров, а также оптимизацию аппаратного обеспечения для повышения точности и скорости. В будущем это позволит более точно определять структуры геологических объектов, прогнозировать месторождения и улучшить стратегии разведки и разработки нефтегазовых ресурсов.

Список литературы

1. O. Zabinyakova, E. Bataleva, and I. Medved, “Comparison Analysis of Longitudinal Electrical Conductivity Distribution and Seismic Tomography Velocity Models for the Central Tien Shan Region”, *J. Earth Sci.* 34(2), 580–587 (2023), <https://doi.org/10.1007/s12583-022-1621-5>.
2. I. Medved, E. Bataleva, and M. Buslov, “Studying the Depth Structure of the Kyrgyz Tien Shan by Using the Seismic Tomography and Magnetotelluric Sounding Methods”, *Geosciences*. 11(3), 122 (2021), <https://doi.org/10.3390/geosciences11030122>.
3. A. Jourdon, L. Le Pourhiet, C. Petit, and Y. Rolland, “The deep structure and reactivation of the Kyrgyz Tien Shan: Modelling the past to better constrain the present”, *Tectonophysics*. 746, 530–548 (2018), <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2017.07.019>.
4. M. G. Leonov, “The Post-Oceanic Geodynamics of the South Tien Shan Region”, *Russ. J. Earth. Sci.* 7, ES6002 (2005), <https://doi.org/10.2205/2005ES000187>.
5. K. Nepeina, E. Bataleva, and A. Rybin, “Deep structures and geodynamic processes in the present-day Tien Shan”, in *Rocking Earth’s Future, Proceedings of the 5th International Young Earth Scientists (YES)*, edited by T. Rose, G. de Gelder, D. Fernández-Blanco, and M. Sieber, Berlin, Germany 2019 (2021), pp. 37–41, <https://doi.org/10.2312/yes19.04>.
6. S. C. Thompson, R. J. Weldon, C. M. Rubin, K. Abdrakhmatov, P. Molnar, and G. W. Berger, “Late Quaternary slip rates across the central Tien Shan, Kyrgyzstan, central Asia”, *J. Geophys. Res.* 107(B9), 2203 (2002), <https://doi.org/10.1029/2001JB000596>.
7. E. A. Баталева, В. А. Мухамадеева, “Комплексный электромагнитный мониторинг геодинамических процессов Северного Тянь-Шаня (Бишкекский геодинамический полигон)”, *Геодинамика и тектонофизика*. 9(2), 461–487 (2018), <https://doi.org/10.5800/GT-2018-9-2-0356>.
8. Б. Б. Ситдииков, “Углеводороды в глубоких структурах и перспективы их изучения” (Недра, Москва, 1977).
9. Файловый архив студентов, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Предмет: Добыча нефти и газа, “Гипотезы неорганического происхождения нефти”, (2020), <https://studfile.net/preview/15668430/>.
10. Yu. A. Bogdanov, S. I. Prokopenko, O. O. Vodopianov, I. N. Azimov, and X. Chen, “Using the GPTS to explore the deep structure and prospects of oil and gas potential in the “Mezhdurechenskaya” area of the north-eastern side of the Ferhana Basin”, in *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, 17th International Scientific Conference*, Kyiv, Ukraine, November 2023 (2023), pp. 1–5, <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520139>.
11. S. I. Prokopenko, Yu. A. Bogdanov, O. O. Vodopianov, and X. Chen, “Geopolariton tomography (GPTS) hardware and software platform for studying of earth’s deep structure”, in *European Association of Geoscientists & Engineers, Proceedings*, May 2021 (2021), pp. 1–7, <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521012>.
12. A. V. Azin, E. P. Bogdanov, N. N. Maritsky, S. A. Ponomarev, and S. V. Rikonen, “Mathematical modelling of high-viscous oil ultrasonic preparation for transport”, *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, Geo Assets Engineering*. 332(4), 114–122 (2021).

13. Ю.А. Богданов, С.И. Прокопенко, И.Н. Федотова, Синь Чень, “Изучение глубинного строения и перспектив нефтегазоносности южной части Гурьевского свода юго-восточного борта Прикаспийской впадины методом GPTS”, in European Association of Geoscientists & Engineers, Conference Proceedings, Third international conference on Geology of the Caspian Sea and Adjacent Areas, Oct 2019 (2019), pp. 1–6, <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201952023>.
14. Е. А. Штагер, “Рассеяние радиоволн на корпусах соединительных устройств” (Радио и связь, Москва, 1986).
15. В. И. Тихонов, И. И. Хименко, “Выбросы траекторий случайных процессов” (Наука, 1987).
16. S. I. Prokopenko, X. Chen, and Yu. A. Bogdanov, Patent CN114814965B (27.09.2022), <http://epub.cnipa.gov.cn/patent/CN114814965B>.
17. Ж.Н. Жумашев, З.Н. Жумашев. “Изучение и перспективы освоения месторождений углеводородного сырья Кыргызстана”, Горный журнал. №86 2016. Стр. 16-19. <https://dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.08.03>.
18. V. Zgonnik, “The occurrence and geoscience of natural hydrogen: A comprehensive review”, *Earth-Sci. Rev.* 203, 103140 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103140>.
19. A. A. P. Koppers, T. W. Becker, M. G. Jackson et al., “Mantle plumes and their role in Earth processes” *Nat. Rev. Earth Environ.* 2, 382–401 (2021), <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00168-6>.
20. N. A. Yakimchuk and I. N. Korchagin, “Direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images: potential opportunities and prospects of application for natural hydrogen accumulations searching”, *Geoinformatika*, no.4, pp. 3-41 (2020), <https://www.researchgate.net/publication/365096927>.
21. Mykola Yakymchuk, Ignat Korchagin, “Eechnology of satellite and photo images frequency-resonance processing: on prospects of large oil and gas field discovering within ironbark structural uplift on Australian offshore”, *Research Retrieval and Academic Letters*, (3) (2023), <https://ojs.scipub.de/index.php/RRAL/article/view/2055>.
22. Mykola Yakymchuk, Ignat Korchagin, “Direct-prospecting technology of satellite and photo images frequency-resonance processing: Results of testing within large blocks and local areas in China”, *Research Reviews*, (5) (2024), <https://ojs.scipub.de/index.php/RR/article/view/3039>.

УДК 622.7: -034.376.45

DOI:10.56634/16948335.2025.2.363-367

Г.М. Алмакучукова, Э. СаматкуловИ.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика**G.M. Almakuchukova, E. Samatkulov**KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
mukashevna56@bk.ru**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ ЗОЛОТО-МЕДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ БОЗЫМЧАК****БОЗЫМЧАК БАЙЫТУУ ФАБРИКАСЫНДА КОМПОЗИЦИЯЛЫК АЛТЫН-ЖЕЗ КОНЦЕНТРАТЫН МЕТАЛЛУРГИЯЛЫК КАЙРА ИШТЕТҮҮ****METALLURGICAL PROCESSING OF COMPOSITE GOLD-COPPER CONCENTRATES OF THE BOZYMCHAK PLANT**

Макалa Кыргызстанда жайгашкан Бозымчак байытуу комбинатынан алынган композиттик концентраттарды металлургиялык кайра иштетүүнү изилдөөгө арналган. Анда рудалардын составынын мүнөздөмөлөрү, концентраттарды кайра иштетүүдө колдонулуучу технологиялык процесстер, ошондой эле баалуу металлдарды алууда түрдүү ыкмалардын эффективдүүлүгү каралат. Иштин натыйжалары минералдык сырьену кайра иштетүү процесстерин оптималдаштыруу жана аймактагы металлургиялык ишканалардын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн пайдалуу болушу мүмкүн.

Түйүндүү сөздөр: комбинат, процесс, концентрат, баалуу металл, курам, ишкана, минерал, изилдөө, натыйжа, технология.

Статья посвящена исследованию металлургической переработки композиционных концентратов, полученных с месторождения ОФ (обогажительная фабрика) Бозымчак, расположенного в Кыргызстане. В ней рассматриваются особенности состава руд, технологические процессы, используемые при переработке концентратов, а также эффективность различных методов извлечения ценных металлов. Результаты работы могут быть полезны для оптимизации процессов переработки минералов и повышения эффективности металлургических предприятий в регионе.

Ключевые слова: завод, процесс, концентрат, драгоценный металл, состав, предприятие, минерал, исследование, результат, технология.

The article is devoted to the study of metallurgical processing of composite concentrates obtained from the Bozymchak processing plant deposit, located in Kyrgyzstan. It examines the characteristics of the composition of ores, the technological processes used in the processing of concentrates, as well as the effectiveness of various methods for extracting valuable metals. The results of the work can be useful for optimizing mineral processing processes and increasing the efficiency of metallurgical enterprises in the region.

Key words: plant, process, concentrate, precious metal, composition, enterprise, mineral, research, result, technology.

Месторождение Бозымчак расположено на территории Алабукинского района Джалалабадской области Кыргызской Республики.

Месторождение открыто в 1951 году, изучено на стадии предварительной разведки в 1956-1966 гг. Район месторождения сложен нижнее каменноугольными известняками и верхнедевонскими песчаниками и известняками, образующими содовую часть антиклинали с внедрившимся в ее ядро интрузивным массивом верхнее каменноугольных гранодиоритов. В северной части массива на контакте с известняками развиты гранат-волластонитовые, гранатпироксеновые скарны, из которых первые вмещают пастообразные лентовидные золотомедные рудные залежи. Залежь рудоносных скарнов прослежена по простиранию на 2500 м, по падению на 170-500 м, мощность ее составляет 10-85 м (на отдельных участках - до 200-300 м).

Актуальность темы исследования: Актуальность такой темы для статьи можно обосновать следующим образом:

Ресурсы и запасы месторождения Бозымчак: Месторождение Бозымчак (расположенное в Кыргызстане) обладает значительными запасами медно-золотых руд. Переработка медно-золотых концентратов данного месторождения имеет экономическое и стратегическое значение для региона и страны, так как медь и золото являются важными стратегическими металлами.

Сложность переработки медно-золотых концентратов: Комплексная переработка медно-золотых концентратов представляет собой технически сложный процесс, включающий извлечение меди, золота, а также других ценных элементов, таких как серебро, серебряные и другие побочные металлы. Эффективное извлечение всех компонентов требует разработки и оптимизации технологий, что является вызовом для ученых и инженеров в этой сфере.

Экономическая целесообразность: Разработка и внедрение новых технологий переработки медно-золотых концентратов может привести к значительному увеличению прибыли от переработки месторождений. Кроме того, такие улучшения способствуют развитию металлургической промышленности региона, что влияет на создание рабочих мест и повышение экономической устойчивости страны.

Таким образом, тема диссертации является актуальной с точки зрения:

повышения эффективности переработки ресурсов;

внедрения новых технологий и оптимизации существующих процессов;

решения экологических проблем;

значимости для экономики региона и страны в целом.

Эти аспекты делают выбранную тему исследовательски ценной и востребованной в научно-образовательной сфере.

Цель исследования — разработать и оптимизировать технологический процесс комплексной переработки медно-золотого концентрата ОФ Бозымчак с целью повышения извлечения меди и золота, улучшения качества получаемых продуктов и снижения экологической нагрузки на окружающую среду, а также оценка экономической эффективности предложенной технологии.

Для достижения этой цели можно поставить следующие задачи:

Изучение состава и свойств медно-золотого концентрата ОФ Бозымчак: определение его химического состава, минералогического состава и физико-химических характеристик.

Оценка существующих методов переработки медно-золотых концентратов: анализ современных технологий, применяемых для переработки медно-золотых концентратов, их преимущества и недостатки.

Разработка оптимальной технологии комплексной переработки: исследование различных методов обогащения, флотации, гидрометаллургической переработки, а также комбинированных процессов, направленных на повышение извлечения меди и золота.

Оценка экономической и экологической эффективности предложенной технологии: проведение экономической оценки внедрения предложенных методов в производство, а также анализ их воздействия на экологическую безопасность.

Разработка рекомендаций для внедрения в промышленное производство: выработка рекомендаций по улучшению процессов переработки медно-золотых концентратов для ОФ Бозымчак, с учётом технических, экономических и экологических аспектов.

Такой подход позволит всесторонне исследовать проблему переработки медно-золотых концентратов и предложить решения, способствующие повышению эффективности и устойчивости производства.

Задачи исследования:

Определение вещественного состава руды;

Выполнение общего химического анализа;

Определение фазового анализа

Анализ гранулометрического состава рудного материала и установить класс -0,074мм;

Научно - исследовательская часть.

Определения вещественного состава исходной руды.

С целью изучения вещественного состава исследуемых проб были выполнены химические количественные анализы, фазовые химические анализы на формы соединений меди, золота и серебра, гранулометрические анализы с изучением распределения основных ценных компонентов по классам крупности, минералогические анализы, включающие минералогическую характеристику с определением минерального состава, а также химические анализы водных вытяжек исходных проб.

Химический состав Результаты количественного химического анализа технологической пробы. – проба № С1 участка «Центральный»

Результаты химического анализа показывают, что исследуемый объект содержит 0,76 % меди. Концентрация золота и серебра в исследуемой пробе руды составляет 0,7 г/т и 3,6 г/т, соответственно. В руде наблюдается высокое содержание диоксида кремния – 37,3 %, оксида магния – 36,2 %. Содержание вредных примесей: мышьяка, висмута, сурьмы, ртути – в руде невелико

Таблица 1 - Химический состав руды

Элементы, соединения	Массовая доля, %	Элементы, соединения	Массовая доля, %
Медь Cu	0,77	Оксид магния MgO	36,3
Цинк Zn	0,037	Оксид алюминия Al ₂ O ₃	0,73
Сера (общ) S	1,21	Оксид кальция CaO	2,93
Железо (общ) Fe	5,04	Оксид калия K ₂ O	0,12
Железо магнитное	1,75	Оксид натрия Na ₂ O	<0,020
Кадмий Cd	<0,00050	Оксид марганца MnO	0,10
Кобальт. Co	<0,0050	Пятиокись фосфора P ₂ O ₅	0,025
Свинец Pb	<0,020	Оксид бария BaO	0,11
Молибден Mo	<0,005	Двуокись титана TiO ₂	0,069
Мышьяк As	<0,005	Углерод C	0,25
Сурьма, Sb, менее	<0,005	Ртуть Hg, г/т	<0,1
Бериллий Bi	<0,020	Золото Au, г/т	0,7
Никель Ni	<0,0050	Серебро Ag, г/т	3,6
ПМПП	13,9	Селен Se, г/т	32,0
Диоксид кремния SiO ₂	37,3	Теллур Te, г/т	<10,0

Минералогический состав исходной руды. Исходная проба месторождения Бозымчак (далее – проба) представлена кусковым материалом. Максимальный размер фрагментов (образцов) пробы составляет 9×7×5 см. Средний размер кусков – 5×4×4 см.

Фрагменты пробы преимущественно светло- и темно- зеленого цвета. Форма большинства фрагментов пробы изометричная. Реже встречаются куски лещадной уплощенной формы. Поверхность кусков пробы неровная, углы заостренные.

Таблица 2 - Минеральный состав руды

Минералы		Массовая доля минерала, %
Рудные	Пирит	2
	Халькопирит	1
	Вторичные минералы меди	<1
	Окисленные минералы меди (малахит, азурит, хризоколл)	<1
	Лимонит (гематит, гётит, магнетит)	10
	Прочие минералы (арсенопирит, кобальтин)	<1
Нерудные	Серпентин (антигорит, лизардит, хризотил, асбест)	71
	Пироксены (диопсид, авгит)	5
	Амфиболы (тремолит-актинолит)	4
	Слоистые силикаты (хлориты, биотит, флогопит)	6
	Кальцит	1

Анализ водной вытяжки. В таблице представлены результаты водной вытяжки исходной пробы № С1 участка «Центральный» месторождения «Бозымчак» крупностью -1,0 мм.

Таблица 3 - Результаты водной вытяжки исходной руды

Определитель	Единица измерения	Значение	Определитель	Единица измерения	Значение
Сухой остаток (экспериментальный)	мг/ дм ³	181,0	Катионы: марганец	мг/ дм ³	<0,05
Жесткость (общая)	мг/экв/ дм ³	3,48	свинец		<0,05
рН	-	8,36	серебро		<0,01
Катионы: железо	мг/ дм ³	0,097	кадмий		<0,025
медь	-	<0,05	барий		2,61
кальций	-	7,36	хром		0,33
магний	-	38,0	Анионы:	мг/ дм ³	
натрий	-	0,48	SO 42-		66,5
алюминий	-	<0,025	Cl-		16,0
калий	-	1,74	F-		<1,0
цинк	-	<0,05	HCO3-		140,3

Результаты, представленные в таблице, показали, что в водной вытяжке исходной пробы руды наблюдается повышенная концентрация катионов кальция, магния и карбонат-ионов. Все это может в дальнейшем негативно повлиять на флотацию медных минералов.

Водородный показатель жидкой фазы водной вытяжки рН равен 8,36, что свидетельствует о слабощелочной реакции среды.

Заключение:

Проведены исследования сульфидных медных руд месторождения «Бозымчак». Результаты анализов рудных проб месторождения «Бозымчак» показали, что по содержанию меди материалы проб относятся к рудам, представляющим промышленную ценность. Содержание вредных примесей, которые могут повлиять на качество концентратов, получаемых при флотации, незначительно и составляет для пробы № С1 участка «Центральный»: As - 0,006 %, Sb < 0,00025 %, Pb - 0,014 %, Zn - 0,018 %, Mo < 0,00005 %.

Список литературы

1. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kazminerals.com>
2. Должностная инструкция Старший контролер СКК. – 2022г. – 5с.
3. Белоусов, А.В. Организация технического контроля [Текст] / А.В. Белоусов. - М.: «Оборон ГИЗ», 1963г. – 299с.
4. Должностная инструкция Контролер СКК (3,4 разряд). – 2021г. – 8с.
5. Бозымчак — Википедия ([wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org))
6. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы [Текст] - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1983. – 387 с.
7. Хан, Г.А. Опробование и контроль технологических процессов обогащения [Текст] / Г.А. Хан. - М: Недра, 1979 г.
8. Абрамов, А.А. Технологические свойства полезных ископаемых и подготовительные процессы их обогащения [Текст] / А.А. Абрамов. - М: МГИ, 1987. – 153 с.
9. Доклады Института химии и металлургии РАН — отчеты по применению различных методов металлургии и переработки сложных медно-золотых руд.
10. ISO 14001 — стандарты охраны окружающей среды, которые могут быть применены в процессе переработки медно-золотых концентратов.

Э.У. Асаналиева, Н.К. Кудабоева, Г.К. Омуркулова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.U. Asanalieva, N.K. Kudabaeva, G.K. Omurkulova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
rio_kstu66@mail.ru, nurjana@kstu.kg, o.gulmira@kstu.kg

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ТРАНСФОРМАЦИЯ
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ И
АНАЛИТИКУ ДАННЫХ**

**БИЛИМ БЕРҮҮДӨГҮ ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ: СТУДЕНТТЕРДИН ДАЯРДЫГЫН
ТРАНСФОРМАЦИЯЛОО ЖАНА МААЛЫМАТТАРДЫН АНАЛИТИКАСЫ
АРКЫЛУУ ОКУТУУ**

**THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ORGANIZATIONAL
STRUCTURE: NEW MANAGEMENT MODELS**

Макалa жогорку окуу жайлардын жетекчилерин жана студенттерин даярдоодо жасалма интеллекттин (AI) билим берүү процесстерине тийгизген таасирин изилдөөгө арналган. Жекелештирилген окуу жолдорун түзүүдө, студенттердин катышуусун жогорулатууда жана билим берүү программаларын башкарууну оптималдаштырууда AI мүмкүнчүлүктөрү каралат. Окуу натыйжаларын баалоо жана башкаруунун компетенцияларын өнүктүрүү үчүн маалыматтардын аналитикасын колдонууга, ошондой эле окутууда адаптивдик платформаларды жана симуляцияларды колдонууга өзгөчө көңүл бурулат. Заманбап технологияларды талдоонун жана аларды билим берүү практикасына киргизүүнүн негизинде интеллектуалдык интеллекттин артыкчылыктары, анын ичинде окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуу жана технологиялардын болушу жана мугалимдерди санариптик окутуунун зарылдыгы сыяктуу көйгөйлөр аныкталган. Макалада AI билимге интеграциясы тез өзгөрүп жаткан эмгек рыногунда кесиптик көндүмдөрдү өнүктүрүү үчүн жаңы перспективаларды ачары баса белгиленет.

Түйүндүү сөздөр: жасалма интеллект, жекелештирилген окутуу, маалымат аналитикасы, билим берүү, менеджерлерди окутуу, университеттин студенттери, адаптивдик платформалар, башкаруу компетенциялары, санариптик технологиялар, окутуунун натыйжалуулугу, симуляциялар, эмгек рыногу.

Статья посвящена исследованию влияния искусственного интеллекта (ИИ) на образовательные процессы в подготовке менеджеров и студентов вузов. Рассматриваются возможности ИИ в создании персонализированных учебных траекторий, повышении вовлеченности обучающихся и оптимизации управления образовательными программами. Особое внимание уделено применению аналитики данных для оценки успеваемости и развития управленческих компетенций, а также использованию адаптивных платформ и симуляций в обучении. На основе анализа современных технологий и их внедрения в образовательную практику выявлены преимущества ИИ, включая повышение эффективности обучения, и вызовы, такие как доступность технологий и необходимость

цифровой подготовки преподавателей. Статья подчеркивает, что интеграция ИИ в образование открывает новые перспективы для формирования профессиональных навыков в условиях быстро меняющегося рынка труда.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализированное обучение, аналитика данных, образование, подготовка менеджеров, студенты вузов, адаптивные платформы, управленческие компетенции, цифровые технологии, эффективность обучения, симуляции, рынок труда.

The article is devoted to the study of the influence of artificial intelligence (AI) on educational processes in the training of managers and university students. The possibilities of AI in creating personalized learning paths, increasing student engagement and optimizing the management of educational programs are considered. Particular attention is paid to the use of data analytics to assess academic performance and develop management competencies, as well as the use of adaptive platforms and simulations in training. Based on the analysis of modern technologies and their implementation in educational practice, the advantages of AI are identified, including increased learning efficiency, and challenges such as the availability of technology and the need for digital training of teachers. The article emphasizes that the integration of AI into education opens up new prospects for the formation of professional skills in a rapidly changing labor market.

Key words: artificial intelligence, personalized learning, data analytics, education, managerial training, university students, adaptive platforms, management competencies, digital technologies, learning efficiency, simulations, labor market.

Искусственный интеллект (ИИ) в последние годы занимает всё более важное место в различных сферах жизни, и образование не является исключением. ИИ не только преобразует методы преподавания и обучения, но и открывает новые возможности для подготовки специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда.

Одним из самых значимых преимуществ ИИ в образовательном процессе является возможность персонализировать обучение. С помощью ИИ можно адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности каждого студента. Системы на базе ИИ анализируют уровень знаний учащегося и предлагают задачи, которые соответствуют его текущим навыкам и темпам освоения материала. Это позволяет максимально эффективно использовать время и ресурсы, обеспечивая высокое качество образования.

ИИ помогает автоматизировать рутинные задачи, такие как проверка тестов и домашних заданий, что освобождает время преподавателей для более глубокого анализа учебного процесса и индивидуальной работы с учащимися. Таким образом, педагоги могут сосредоточиться на творческом и аналитическом аспектах своей работы, в то время как ИИ будет заниматься технической стороной.

Виртуальные ассистенты, чат-боты и интеллектуальные образовательные платформы помогают студентам получать мгновенные ответы на свои вопросы, улучшая качество обучения. Эти системы могут вести диалог, отвечать на вопросы, объяснять сложные темы и помогать с выполнением заданий, что особенно полезно в дистанционном обучении.

ИИ позволяет собирать и анализировать большие объемы данных о процессе обучения, что дает преподавателям возможность отслеживать прогресс студентов в реальном времени и принимать более обоснованные решения для оптимизации образовательного процесса. Это особенно важно для подготовки специалистов, чьи знания и навыки должны соответствовать постоянно меняющимся требованиям.

Использование ИИ в образовательных программах позволяет студентам осваивать не только традиционные дисциплины, но и навыки, необходимые для работы с новыми технологиями, такие как программирование, анализ данных, машинное обучение, работа с автоматизированными системами. В результате учащиеся становятся более конкурентоспособными на рынке труда и готовы к вызовам цифровой экономики.

Современные технологии, применяемые в образовательной практике Кыргызстана, включают [10]:

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Использование компьютеров, интернета и цифровых платформ (например, Moodle, Google Classroom) для обучения.
- Искусственный интеллект (ИИ): Чат-боты (ChatGPT, Grok), аналитика данных для оценки успеваемости, адаптивные системы обучения.
- Облачные технологии: Хранение учебных материалов и доступ к ним через Google Drive, Bilim Bulagu и другие платформы.
- Мобильные приложения: iBilim, мобильные версии образовательных ресурсов для дошкольников и школьников.
- Онлайн-обучение: Платформы для дистанционного образования, такие как Zoom и Microsoft Teams, особенно активно используемые после пандемии COVID-19.

Современные технологии в Кыргызстане постепенно трансформируют образовательную практику, особенно в городах и крупных вузах. Достижения, такие как Bilim Bulagu и iBilim, показывают успехи в цифровизации, но ограниченная инфраструктура, низкая цифровая грамотность и недостаток финансирования тормозят прогресс. Для ускорения внедрения необходимы инвестиции в интернет-доступ, обучение педагогов и разработка локальных ИИ-решений, адаптированных к нуждам КР.

ИИ активно используется в подготовке специалистов в таких областях, как медицина, инженерия, финансы, робототехника, искусственный интеллект и других. В этих сферах особое значение имеет возможность применять ИИ для анализа больших данных, диагностики, разработки новых продуктов и услуг, что повышает качество подготовки специалистов.

За каждым вовлекающим, полезным, нескучным уроком стоит серьёзная подготовительная работа. Преподаватель тратит время на проработку плана занятия [8]:

- поиск идей для нестандартной подачи материала;
- выбор методов, приёмов, технологий обучения;
- составление упражнений, адаптированных под уровень учеников;
- поиск дополнительных материалов — фотографий, иллюстраций, видео.

Часть этих задач можно делегировать искусственному интеллекту. Пример инструмента — русскоязычный сервис GROK, ChatGPT. Работать с ChatGPT можно в формате мессенджера путём обмена сообщениями в Ватсап, Telegram или чате в браузере.

С помощью искусственного интеллекта можно разнообразить учебные материалы разными видами контента. ChatGPT умеет [8]:

- показывать план презентации;
- составлять тексты;
- предлагать игровые механики на заданную тему.

Ещё один приём в преподавании — моделирование реальных ситуаций, к которым можно привязать изучаемый материал. Это помогает отойти от абстрактных понятий, показать студентам важность и пользу новых знаний. Допустим, преподаватель по менеджменту готовится к уроку о функциях менеджмента. Чтобы не объяснять тему лишь в теории, преподаватель хочет дополнить материал примерами практического применения.

К поиску таких примеров тоже удобно привлекать нейросети. Не нужно напрягать фантазию или искать информацию в интернете. Достаточно открыть чат с ChatGPT и написать запрос в свободной форме, например, «где в жизни используются функции менеджмента». ChatGPT за несколько секунд сгенерирует неограниченное количество вариантов кейсов, из которых можно выбрать примеры с самой высокой актуальностью.

Искусственный интеллект анализирует результаты выполнения заданий в процессе обучения, на основании чего рассчитывает риски отчисления. Такая аналитика помогает преподавателям вовремя обратить внимание на проблемных учеников, адаптировать учебную программу и помочь освоить темы, с которыми возникли трудности.

Искусственный интеллект помогают студентам в выполнении самостоятельной работы:

- лучше усваивать пройденный материал;
- готовить самостоятельные проекты;
- отрабатывать полученные знания на практике.

Например, если студент недопонял тему на уроке, а информации в учебнике недостаточно, он может обратиться к ИИ. Виртуальный помощник напишет объяснение простыми словами и разберёт теорию на примерах.

Кроме этого, нейронные сети умеют обрабатывать и обобщать большие массивы данных. Эта способность используется для фильтрации информации и ускорения исследовательской работы.

Например студент, подбирает научные статьи для курсовой работы. Ему предстоит прочесть десятки текстов, оценить актуальность и релевантность каждого материала. На это уходят часы. При использовании AI-технологий время работы сокращается в несколько раз. ChatGPT имеет функцию суммаризации: определяет основную идею текста и представляет её в виде краткой выдержки.

Также искусственный интеллект решает типичную проблему самостоятельного обучения: отсутствие обратной связи. Например, при изучении иностранных языков важно не просто запомнить правила, но и верно применять их на практике. Для отработки этого навыка ученик составляет предложения, диалоги, тексты.

Опросы показывают, что 40% преподаватели хотя бы раз использовали искусственный интеллект для решения рабочих задач, а 20% пользуются нейросетевыми помощниками постоянно. Технологии берут на себя выполнение трудоёмких задач, помогают находить нетривиальные идеи, открывают доступ к новым источникам информации для получения знаний.

Если мы проанализируем, опыт зарубежных стран, то можно увидеть, что вузы США активно используют ИИ для индивидуализации обучения и анализа данных. В 2014 году внедрили чат-бота Jill Watson, основанного на IBM Watson, для помощи студентам в курсе по ИИ. Бот отвечал на вопросы по курсу, освобождая преподавателей от рутины. Студенты не сразу заметили, что это ИИ, что доказало его эффективность. Платформы онлайн-обучения используют машинное обучение (ML) для адаптации курсов под уровень студента, предлагая задания по их слабым местам [5].

ИИ анализирует прогресс студентов, предсказывает риски отсева (dropout prediction) и помогает преподавателям фокусироваться на сложных темах. Это повышает успеваемость и вовлеченность. Студенты получают персонализированный опыт, а вузы — данные для улучшения программ.

В Великобритании, ИИ применяется для автоматизации оценки и поддержки студентов. Используют ИИ-системы для анализа текстовых работ студентов (например, эссе) через NLP (обработку естественного языка). Система оценивает структуру, аргументацию и грамматику, сокращая нагрузку на преподавателей. Студенты быстрее получают обратную связь по заданиям, а преподаватели сосредотачиваются на развитии критического мышления, а не на ручной проверке. Ускорение образовательного процесса и повышение качества взаимодействия.

В Китае, массовое внедрение ИИ для подготовки специалистов в условиях быстрого роста экономики. Используют ИИ-симуляторы для обучения инженеров и менеджеров. Например, студенты решают кейсы управления цепочками поставок с помощью ML-моделей. Популярное приложение с ИИ для изучения языков (аналог Duolingo) адаптирует уроки под каждого студента, широко используется в вузах для языковой подготовки. ИИ масштабирует обучение, позволяя миллионам студентов получать качественное образование, а симуляции готовят их к реальным задачам. Выпускники быстрее адаптируются к рынку труда, особенно в технологичных секторах.

ИИ может значительно расширить доступность образования, особенно для людей с ограниченными возможностями. Например, технологии распознавания речи и синтеза речи

могут помочь людям с нарушениями слуха или зрения получать образование наравне с другими. Кроме того, ИИ способствует распространению качественного образования в удалённых и малообеспеченных регионах, обеспечивая доступ к образовательным материалам и ресурсам через онлайн-курсы и платформы [5].

На сегодняшний день, среди студентов и в обучении наиболее популярны узконаправленный ИИ (чат-боты), генеративный ИИ (ChatGPT), NLP (переводчики) и машинное обучение (адаптивное обучение). Они просты в использовании, доступны онлайн и решают повседневные задачи студентов: от написания текстов до подготовки к экзаменам. В Кыргызстане фокус на этих видах усиливается из-за их низкой стоимости и растущей цифровизации образования.

В постах на платформе X упоминается, что кыргызский искусственный интеллект AkylAI, разработанный местными специалистами, получит государственную поддержку. Глава Министерства цифрового развития (МЦР) Жамангулов отметил, что это шаг к интеграции ИИ в различные сферы, включая образование. AkylAI может быть использован для создания образовательных чат-ботов или аналитики успеваемости школьников и студентов, хотя конкретные планы пока не детализированы.

Утвержденная в феврале 2025 года Кабинетом Министров КР программа направлена на обучение населения, включая студентов и преподавателей, цифровым навыкам. ИИ здесь играет роль инструмента: планируется внедрение обучающих платформ с элементами машинного обучения для персонализации образовательного процесса. Это продолжение инициативы «Цифровой Кыргызстан 2019–2023» [11].

Проект Евросоюза (2021–2023, 2 млн евро) по поддержке цифровизации, завершившийся в 2023 году, зложил основу для дальнейших инициатив. В 2024–2025 годах могли стартовать новые гранты от ЮНЕСКО или других партнеров, направленные на внедрение ИИ в вузы КР [5].

В рамках развития IT-сектора в Кыргызстане (High Technology Park, 270+ компаний) регулярно проводятся хакатоны. В 2024–2025 годах в соревнованиях среди студентов вузов КГТУ им. И. Раззакова заняли диплом 1 степени по созданию образовательных приложений на базе ИИ, таких как чат-боты для изучения языков или анализа данных.

В Кыргызстане внедрение ИИ в вузах находится на начальной стадии и часто связано с международными проектами или частными инициативами. Например:

- КГТУ им. И. Раззакова используется платформ онлайн-обучения с элементами ИИ (Moodle, Google Classroom с аналитикой) для дистанционных программ.
- Американский университет Центральной Азии (AUCA): Возможное применение ИИ в анализе данных для исследований или в курсах по data science.
- В рамках сотрудничества с Евросоюзом (проект 2021–2023 годов на 2 млн евро) вузы могли получить доступ к ИИ-инструментам для управления образовательным процессом.

В вузах по всему миру, включая Кыргызстан, искусственный интеллект (ИИ) применяется для улучшения образовательных процессов, повышения эффективности управления и поддержки студентов. Конкретные технологии и их использование зависят от уровня цифровизации вуза, доступных ресурсов и целей внедрения. Вот основные способы и примеры применения ИИ в университетах, с учетом общих тенденций и возможного контекста Кыргызстана:

1. Персонализированное обучение. Адаптивные системы обучения на базе ИИ (например, Smart Tutor, Coursera с элементами ИИ). ИИ анализирует данные об успеваемости студентов (avn.kstu.kg), их предпочтениях и темпе обучения, предлагая индивидуальные задания или рекомендации по материалам. В КГТУ им. И. Раззакова могут использоваться платформы с ИИ для адаптации курсов по программированию или менеджменту под уровень студентов.

2. Аналитика данных (People Analytics в образовании). Инструменты анализа больших данных (например, Power BI с ИИ, специализированные модули в ERP-системах). ИИ

собирает и обрабатывает данные об успеваемости, посещаемости и вовлеченности студентов, помогая преподавателям выявлять проблемные зоны и прогнозировать результаты. Вузы Кыргызстана, участвующие в программе "Цифровой Кыргызстан", могут применять аналитику для мониторинга студентов, особенно в дистанционном формате.

3. Чат-боты и виртуальные ассистенты. ИИ-боты на основе естественного языка (NLP), такие как ChatGPT, Grok или их локальные аналоги. Отвечают на вопросы студентов о расписании, дедлайнах, учебных материалах или помогают с подачей заявлений. В КГТУ им. И. Раззакова или других крупных вузах могли бы внедрить чат-ботов для поддержки иностранных студентов, упрощая коммуникацию на разных языках, сокращая работу высших школ и институтов.

4. Автоматизация оценки знаний. Системы автоматической проверки (например, Moodle с плагинами ИИ, ProctorExam). ИИ оценивает тесты, эссе или задания, анализируя текст и выявляя ошибки, что экономит время преподавателей. В Кыргызском государственном техническом университете (КГТУ) такие системы могут использоваться для проверки заданий по техническим дисциплинам.

5. Симуляции и виртуальная реальность (VR) с ИИ. ИИ в сочетании с VR/AR (например, платформы для моделирования бизнес-кейсов или инженерных задач). Создает интерактивные сценарии для обучения менеджеров или студентов инженерных специальностей через практические симуляции. В вузах с международным финансированием (например, при поддержке EU или UNESCO) могут тестироваться VR-симуляции для подготовки менеджеров.

6. Прогнозирование и управление карьерой. Алгоритмы машинного обучения (ML). ИИ анализирует навыки студентов и спрос на рынке труда, предлагая карьерные траектории или курсы для повышения конкурентоспособности. В рамках программы повышения цифровой грамотности в Кыргызстане (2025–2026) вузы могли бы внедрить такие инструменты для выпускников.

Многие вузы Кыргызстана сталкиваются с нехваткой финансирования и технической базы для полноценного внедрения ИИ. Средние цены на подписки в Кыргызстане в 2025 году составляют 100–600 сомов для локальных сервисов и 900–5300 сомов для международных, в зависимости от курса и инфляции. Проблемы оплаты картами связаны с ограничениями международных систем, техническими сбоями, низкой цифровой грамотностью и высокими комиссиями. Для успешной оплаты студенты и пользователи в КР могут полагаться на локальные решения («Элкарт») или искать обходные пути через посредников.

ИИ в образовании открывает новые горизонты для подготовки высококвалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного рынка труда. От персонализированного подхода и улучшения качества обучения до возможности адаптации образовательных программ для различных категорий студентов — возможности ИИ в образовании практически безграничны. Однако для эффективного использования этих технологий важно обеспечивать грамотное внедрение и обучение преподавателей, чтобы технологии служили не заменой человеку, а его эффективным помощником в обучении и воспитании будущих профессионалов.

Список литературы

1. О Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 (в ред. от 15 ноября 2023 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2019. — № 41. — Ст. 5700 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>

2. О Концепции цифровой трансформации Кыргызской Республики "Цифровой Кыргызстан 2019–2023": Постановление Правительства Кыргызской Республики от 15

февраля 2019 г. № 63 // Официальный сайт Правительства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gov.kg> (дата обращения: 10.02.2025).

3. О мерах по развитию цифровых технологий в образовании: Распоряжение Кабинета Министров Кыргызской Республики от 12 января 2022 г. № 2-р // Официальный сайт Министерства юстиции Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg> (дата обращения: 10.02.2025).

4. Об экспериментальном правовом режиме в сфере искусственного интеллекта: Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ (в ред. от 14 декабря 2024 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2020. — № 17. — Ст. 2707 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45475>

5. Акимова, О. В. Искусственный интеллект в образовании: новые горизонты обучения [Текст] / О. В. Акимова // монография. — М.: Проспект, 2023. — 210 с.

6. Беков, К. С. Цифровые технологии в подготовке специалистов в вузах Кыргызстана // Вестник Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына [Текст] / О. В. Акимова. -2024. — № 1. — С. 45–52.

7. Василенко, Н. В. Персонализированное обучение с использованием ИИ: вызовы и перспективы [Текст] / Н. В. Василенко, Е. Н. Коваленко // Образование и наука. — 2022. — № 3. — С. 23–31.

8. Иванов, А. П. Аналитика данных в управлении образовательными процессами [Текст] / А. П. Иванов. - СПб.: Лань, 2021. — 198 с.

9. Кузнецова, Т. А. Трансформация образования в эпоху искусственного интеллекта [Текст] / Т. А. Кузнецова // Высшее образование в России. — 2023. — № 5. — С. 67–74.

10. Осмонов, А. К. Инновационные подходы к обучению менеджеров в условиях цифровизации: [Текст] / А. К. Осмонова. — Бишкек: КРСУ, 2023. — 150 с.

11. Петров, В. С. Искусственный интеллект и будущее образования / В. С. Петров, Л. Н. Сидоровой. — М.: Инфра-М, 2022. — 245 с.

12. Садыков, Р. Н. Применение ИИ в вузовском образовании Кыргызстана: первые шаги и результаты [Текст] / Р. Н. Садыков // Экономика и образование. — 2024. — № 2. — С. 12–19.

13. Технологии искусственного интеллекта в образовании: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 15–16 ноября 2023 г. — М.: Изд-во МГУ, 2023. — С. 89–97.

14. Хан, Г. Обучение на основе данных: роль ИИ в подготовке специалистов [Текст] / Г. Хан; И. В. Коваленко. — Бишкек: Аймак-Пресс, 2023. — 180 с.

Ч.А.Аблабекова, Ж. Молдобекова, Г.И. Тониева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Ch.A.Ablabekova, Zh.Moldobekova, G.I. Tonueva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
ch.ablabekova@kstu.kg, moldobekova.zhanar@kstu.kg, tonueva.gulnara@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУУ ҮЧҮН ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИН АЙРЫМ КУРАЛДАРЫ

SOME ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR LEARNING MATHEMATICS

Бул макалада математикалык сабаттуулукту калыптандыруу үчүн математиканы изилдөөдө жасалма интеллектти (ЖИИ) колдонуунун ролу жана мүмкүнчүлүктөрү каралат. Биз окутууну интерактивдүү кылган жана окуу процессин автоматташтырууга жардам берген заманбап методдорду жана технологияларды талдайбыз. Макалада ошондой эле математикалык маселелерди чечүүдө ЖИИни окуу материалдары катары колдонуунун артыкчылыктары жана келечеги баяндалат.

Түйүндүү сөздөр: математикалык сабаттуулук, математиканы окутуу, жасалма интеллект (AI), билим берүүнү маалыматташтыруу, окутуу моделдери.

В данной статье рассматриваются роль и возможности применения искусственного интеллекта (ИИ) в изучении математики, для формирования математической грамотности. Анализируются современные методы и технологии, которые делают обучение более интерактивным и помогают автоматизировать учебный процесс. Статья также описывает преимущества и перспективы использования ИИ при решении математических задач, как учебные материалы.

Ключевые слова: математическая грамотность, преподавание математики, искусственный интеллект (ИИ), информатизация образования, модели обучения.

This article explores the role and potential of using artificial intelligence (AI) in mathematics education to develop mathematical literacy. We analyze modern methods and technologies that make learning more interactive and help automate the learning process. The article also describes the advantages and prospects of using AI in solving mathematical problems as educational materials.

Key words: mathematical literacy, teaching mathematics, artificial intelligence (AI), informatization of education, learning models.

Согласно концепции международного исследования PISA, определение математическая грамотность включает в себя знание понятий, процедур, объяснений и прогнозирования различных явлений. Математическая грамотность – способность обучающегося к математическому мышлению, формированию, применению и интерпретации математических идей для решения задач, возникающих в различных практических процессах. Данная концепция играет ключевую роль в формировании понимания места и значения математики в современном мире, способствует формированию обоснованных суждений и поддерживает процесс принятия решений. В свою очередь, это нужно для

функционирования личности, как активного и критически мыслящего гражданина нашего века [11].

В рамках данного исследования использование искусственного интеллекта в математике направлено на обучение студентов высших учебных заведений определением, математическим понятиям, теоремам, формулам и решениям с применением нестандартных логических задач. В отличие от традиционных математических задач, студенты разных направлений могут, используя доступную информацию, анализировать данные, находить логические связи и на основе этого формулировать выводы, как задает концепция по математике исследования PISA.

В наше время искусственный интеллект (ИИ) играет значимую роль в жизни современного общества, так как способствует решению широкого круга задач и способствует повышению качества жизни. В частности, ИИ используется для автоматизации рутинных задач, проблем и операций, таких как переработка информации и больших объемов данных. А также технологии искусственного интеллекта могут быть эффективным инструментом в процессе принятия решений, предоставляя обоснованную информацию о всевозможных действиях и их предполагаемых последствиях.

Актуальность данной статьи, что современные тенденции требуют внедрения технологий, таких как ИИ, в образовательный процесс изучения математики, чтобы повысить качество знаний и упростить изучение сложных концепций.

Технологии искусственного интеллекта ИИ могут анализировать информацию об успеваемости учащихся и адаптируют содержание образовательных программ в соответствии с их уровнем подготовки, стилем и темпом обучения. Используя возможности обработки больших данных, ИИ способен прогнозировать возможные затруднения в усвоении учебного материала на различных этапах и своевременно корректировать индивидуальную образовательную траекторию. Одним из ключевых преимуществ ИИ – инструментов является возможность предоставления обратной связи в режиме реального времени, что значительно повышает эффективность учебного процесса [7].

В связи с этим возникает вопрос о том, как математические задачи могут быть рассмотрены с точки зрения искусственного интеллекта, а также о способности студентов усваивать огромный поток знаний на лекционных и практических занятиях по математике. Исследования свидетельствуют о том, что применение методов для компьютерного представления знаний по математике, и постоянное обновление и интеграция технологий искусственного интеллекта в методику обучения математики обладает значительным потенциалом. Эти подходы оказываются эффективными не только в контексте решения прикладных задач, а также при решении логических задач, дифференциальных уравнений, математическом моделировании и других математических дисциплин. Подобная интеграция способствует повышению уровня формализации математического мышления обучающихся.

Современная педагогическая наука выдвигает три ключевые модели обучения, различающиеся по степени активности обучающегося в образовательном процессе. Первая – пассивная модель, характеризуется тем, что обучающийся выполняет все, что следует: воспринимает всю информацию через лекцию, просмотр материала и решения заданий по образцу. Вторая модель, активная предполагает, что учащийся становится субъектом обучения: выполняет все самостоятельные задания с творческим подходом, с исследовательским подходом. Третья модель называется интерактивным, строится на принципе активного взаимодействия всех участников и преподавателей и студентов [5].

Искусственный интеллект (ИИ) демонстрирует высокий потенциал в системе образования. Прежде всего, ИИ способствует выполнять автоматизацию рутинных и повторяющихся задач, существенно снижая нагрузку на преподавателей и позволяя им сосредоточиться на содержательных аспектах преподавания. Кроме того, ИИ может выполнять функцию интеллектуального помощника, выступая в роли посредника между учебным материалом и студентом [6].

Инструменты ИИ эффективно используются в образовательной системе по схеме ниже:

- Влияние ИИ в образовании: Искусственный интеллект может быть использован для разработки персонализированных образовательных программ, способствующих лучшему усвоению материала. Искусственный интеллект анализирует поведение и предпочтения учащегося, предлагая ему соответствующие материалы, которые могут быть интересны и полезны для процесса обучения.

- Повышение качества образования: Искусственный интеллект может существенно способствовать улучшению образовательного процесса, выдавая преподавателям инструменты и технологии по проведению рейтинга успеваемости студентов и выделить индивидуальные потребности всех обучающихся. В частности, ИИ применяется для построения адаптивной образовательной системы, который будут настраиваться в соответствии с уровнем знаний каждого обучающегося.

Экономия времени: одним из значительных преимуществ применения ИИ в образовании является экономия времени, время, которое они обычно тратят на подготовку учебных материалов для уроков. Все технологии ИИ в образовании позволяют преподавателям автоматизировать рутинные задачи, такие как проверка домашних заданий и тестов, что освобождает время для более важных аспектов учебного процесса.

- *Развлекательное мероприятие*: искусственный интеллект может использоваться для разработки интерактивных игровых программ, которые способствуют поддержанию интереса и мотивации к обучению.

- *Создание учебных материалов*: преподаватель может применять ИИ для разработки учебных материалов, которые легко интегрируются в конкретные занятия.

С помощью искусственного интеллекта в рамках образовательного процесса возможно разработать множество практико-ориентированных задач, которые способствуют более глубокому усвоению учебного материала. Бесчисленно много наглядных примеров для студентов может быстро генерировать ИИ в своих чат - ботах. Такие примеры представляют собой мощный инструмент для углубленного понимания математики. Этот метод иллюстрирует практическое использование математических знаний в реальной жизни, что способствует формированию более глубокого и осмысленного понимания предмета.

Кроме того, с помощью ИИ можно преобразовывать абстрактные задачи в текстовые и наоборот. Математика часто представляется в абстрактной форме, и важно уметь работать с математическими понятиями. ИИ помогает развивать абстрактное мышление, переводя математические задачи в более простую текстовую форму. Это позволяет студентам лучше понимать, как математические символы связаны с реальными объектами и как с ними работать, а также облегчает освоение абстрактных понятий.

Среди образовательной системы популярны онлайн – сервисы, которые помогают создавать интерактивные упражнения различных типов. К таким ресурсам относятся LearningApps, Kahoot, Quizizz, Flippity и другие. Эти платформы предоставляют готовые шаблоны, где можно интегрировать тексты, формулы, рисунки, изображения, графики, видео для получения новой информации. В процессе обучения математике интерактивные упражнения, разработанные с использованием вышесказанных ресурсов, чаще всего применяются на этапах актуализации знаний, оценивания полученных умений и навыков, а также домашних заданий для отработки необходимых компетенций. Самое значительное преимущество этих онлайн-сервисов является их удобство: задания можно демонстрировать в аудитории с помощью проектора и задать фронтальную работу учащимся, для выполнения самостоятельных заданий с использованием смартфонов [3].

Таким образом, интеграция интерактивных онлайн-ресурсов в образовательный процесс способствует повышению вовлеченности студентов и улучшению качества усвоения учебного материала.

Рассмотрим некоторый опыт использования искусственного интеллекта в образовательной деятельности и покажем перспективы использования генеративных

нейросетей для разработки и решения задач, помогающих формированию математической грамотности. Сейчас больше всего используют и наиболее известная нейросеть это модели YandexGPT [10].

Решим следующую задачу, направленную на формирование математической грамотности на тему «Применение производной», сочетающий элементы геометрии и анализа. Одним из эффективных способов развития математической грамотности обучающихся является решение задач прикладного характера с использованием методов дифференциального исчисления.

Классическая задача (оптимизационная): из куска железа, имеющего форму прямоугольного треугольника с катетами длиной 2 м и 4 м, необходимо вырезать прямоугольник наибольшей площади таким образом, чтобы его стороны были параллельны катетам треугольника. Требуется найти площадь этого прямоугольника.

Такие подобные задачи развивают не только вычислительные навыки, но и формируют у обучающего способность к математическому моделированию реальных ситуаций, анализу условий задачи, построению функций и применению производной для нахождения экстремумов.

Решение.

$$\Delta ABC \sim \Delta BLE$$

$$\frac{AC}{LE} = \frac{BC}{BL}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{4}{4-LC}$$

$$\Rightarrow LC = 4 - 2x,$$

$$S = x(4 - 2x) = 4x - 2x^2$$

$$S' = 4 - 4x = 0, x = 1, \text{ найдём}$$

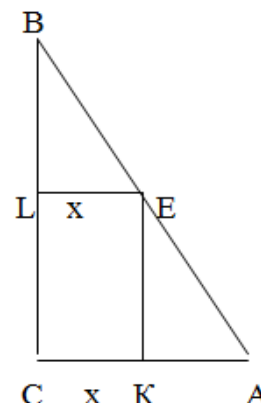
производную:

$$S'' = -4 < 0 - \text{точка максимума}$$

$$\text{Итак, } S = 2 \cdot 1 = 2 \text{ (см}^2\text{)} - \text{искомая}$$

площадь

Следовательно, скатеты
прямоугольника равны 1 см, 2 см



Запрос и ответ чата:

Системное сообщение: Данный чат предназначен для решения задач. Если вы хотите использовать персональные и конфиденциальные данные, не публикуйте их в чате. Если вы хотите использовать данные для обучения модели, пожалуйста, сообщите об этом. Если вы хотите использовать данные для обучения модели, пожалуйста, сообщите об этом.

Чат с YandexGPT 4 Pro

Из куска железа в форме прямоугольного треугольника с катетами 2 м и 4 м необходимо вырезать прямоугольник наибольшей площади таким образом, чтобы его стороны были параллельны катетам треугольника. Требуется найти площадь этого прямоугольника.

Для решения задачи необходимо выполнить следующие шаги:

- Определение высоты прямоугольника:** Высота прямоугольника будет зависеть от катетов прямоугольного треугольника. Если катеты имеют длины 2 м и 4 м, то гипотенуза будет равна $\sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ м. Пусть высота прямоугольника равна h , а ширина — x .
- Построение прямоугольника:** Прямоугольник ABCD будет построен так, чтобы его стороны были параллельны катетам треугольника. Это означает, что стороны прямоугольника будут параллельны катетам.
- Вычисление площади:** Площадь прямоугольника S вычисляется по формуле $S = x \cdot h$. Подставив значения x и h , получим $S = 2 \cdot 1 = 2$ м².
- Нахождение максимальной площади:** Подставив значения x и h в формулу $S = x \cdot h$, получим $S = 2 \cdot 1 = 2$ м². Таким образом, площадь прямоугольника будет равна 2 м².
- Дифференцирование и нахождение экстремума:** Чтобы найти максимальную площадь, нужно максимизировать функцию $S(x) = x \cdot h$. Для этого нужно найти производную $S'(x)$ и приравнять ее к нулю. Решив уравнение, получим $x = 1$. Это значение соответствует максимальной площади.

3. Ответ:

Таким образом, прямоугольник с максимальной площадью будет иметь размеры \$1\$ метр (высота) и \$2\$ метра (ширина). Площадь этого прямоугольника составит \$S_{\text{max}} = 2\$ квадратных метра.

Ответ: максимальная площадь прямоугольника, вырезанного из куска железа, составляет \$2\$ квадратных метра при размерах \$1\$ метр на \$2\$ метра.

К сожалению, я не могу построить рисунок, но могу подробно объяснить, как его сделать.

Для построения чертежа вам понадобятся: линейка, карандаш и транспортир.

- Начертите прямоугольный треугольник с катетами 2 м и 4 м. Обозначьте вершины треугольника буквами A, B и C.
- Из вершины прямого угла C проведите отрезок, параллельный одному из катетов (например, AB), длиной 2 метра. Это будет одна из сторон искомого прямоугольника.
- От точки B отложите отрезок, перпендикулярный отрезку из пункта 2, длиной 1 метр. Соедините полученную точку с точкой A. Вы получите прямоугольник со сторонами 1 м и 2 м.

Это и будет искомым прямоугольником наибольшей площади.

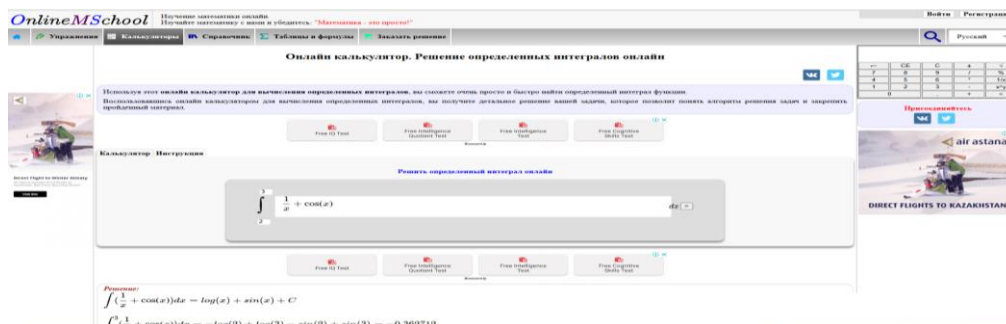
Проведем сравнительный анализ, решение задачи, представленное искусственным интеллектом, хотя и является корректным по существу, не полностью соответствует принятому математическому стилю изложения. Такое решение может наталкивать на мысль, что генеративные нейросети демонстрируют ограниченные возможности в соблюдении требований академического математического общества, хотя получен хороший алгоритм решения задачи.

Проведенное исследование указывает, что на текущем этапе развитие искусственного интеллекта еще не способен в полной мере заменить человека при решении математических задач. Но, несмотря на это, нейросеть показывает высокую эффективность в генерации

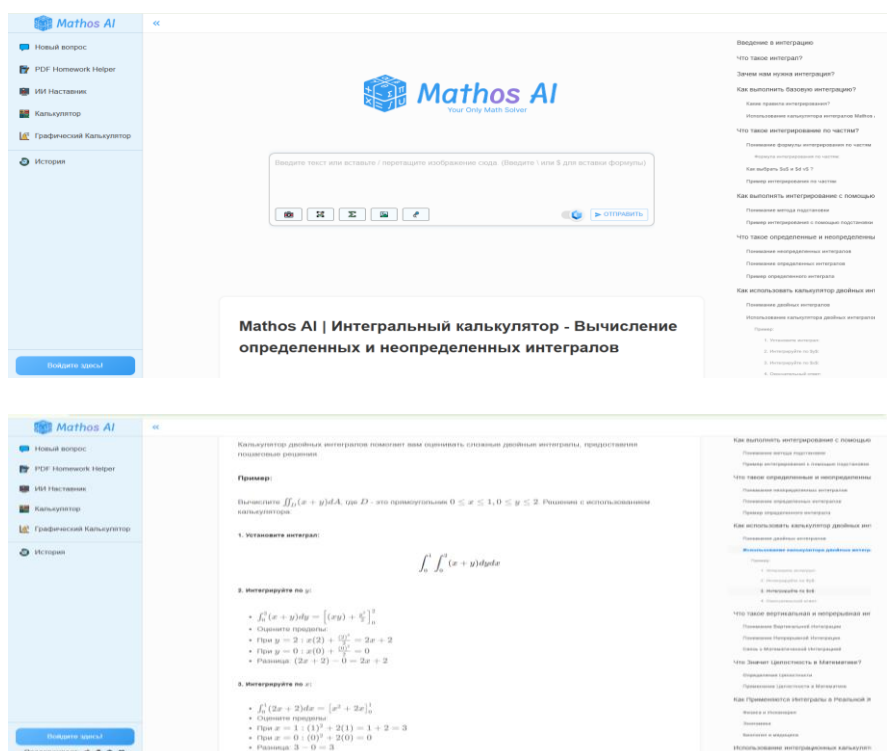
заданий и составлении задач по разным темам и способствует появлению новых идей при разработке учебного материала. Каждому преподавателю искусственный интеллект позволяет сделать занятия более интересным, разнообразным и помогает сократить время на подготовку к занятиям.

Однако важно учитывать, что решения задач, предлагаемые нейросетью, требуют обязательной проверки, поскольку в ряде случаев могут содержать существенные ошибки как логического, так и математического характера.

Все доступные на сегодняшний день сервисы можно условно разделить на несколько групп.



Mathos AI - это ваш персонализированный ИИ-репетитор по математике, созданный для того, чтобы сделать изучение математики проще и более интерактивным, чем когда-либо. Независимо от того, решаете ли вы сложные задачи по алгебре, исчислению или любому другому предмету математики, репетитор на базе ИИ может распознавать ваши учебные материалы, почерк, голосовые вводы, предоставляя индивидуальные, в реальном времени рекомендации, которые адаптируются к вашему уникальному стилю обучения. С пошаговыми объяснениями и персонализированной обратной связью, репетитор Mathos AI гарантирует, что вы полностью усвоите каждую концепцию. Продвинутая модель ИИ на 20% точнее, чем ChatGPT и любой другой инструмент. Ни один другой решатель математических задач не может сравниться с этим уровнем точности. Mathos AI может распознавать ваши рисунки и голосовые команды, поэтому, предпочитаете ли вы проговаривать свои задачи или рисовать их.



В Нейросети для решения задач необходимо четко и подробно описать саму задачу, указав все условия и требования. Важно сформулировать задачу так, чтобы нейросеть поняла, какие шаги необходимо предпринять для достижения результата. Для необходимых расчетов в промте следует указать, какие именно вычисления или математические операции требуется выполнить. Это может быть решение уравнений, интегрирование, дифференцирование, построение графиков и т.д. В формате ответа важно обозначить, в каком виде требуется получить результат. Это могут быть числовые данные, таблицы, графики или текстовые объяснения. Четкая инструкция по формату ответа поможет нейросети сгенерировать решение в нужной форме [10].

Один из самых больших вебсайтов о математике Math10.com. Он содержит такие разделы как алгебра, геометрия, форум, тесты, история математики и математические дисциплины.

MathGPTPro – генеративная нейросеть, как бесплатный сайт, способный решать широкий спектр математических задач, включая высшую математику, начиная от вычисления неопределенных интегралов с поэтапным пояснением до сложных задач по теории поля и т.д. Данная сеть полезна студентам и преподавателям при изучении курсов математических дисциплин, показывая готовые решения и пошаговые пояснения каждого раздела.

MathGPT как инструмент для решения задач по высшей математике: Одним из примеров нейросетевых решений, ориентированных на работу с математическими задачами, является **MathGPT**. Данная система использует специальный синтаксис для ввода математических выражений и формул, а также поддерживает разметку **LaTeX** для корректного отображения математических результатов. MathGPT способен решать задачи из различных разделов математики, включая алгебру, математический анализ, топологию, теорию вероятностей и другие области. Это делает его удобным инструментом как для студентов и преподавателей, так и для исследователей, работающих с математическим аппаратом.



MathGPT

Use GPT to solve math problems

Follow [@mathgpt_app](#) Contact: mathgpt.app@gmail.com



Dear user, to use the app you need to login and [subscribe](#).

Mathos AI Math Solver – дает пошаговое решение и быстрее. Полученные мгновенные решения не только дают правильные ответы за считанные секунды, но и позволяют взаимодействовать с контентом — вносить последующие правки или изучать связанные концепции для более глубокого понимания. Это означает, что не просто получите решение, а действительно поймете, как решать подобные задачи самостоятельно.

PDF Homework Helper – помощник с учебниками и учебными материалами в формате PDF. Помощник по домашним заданиям PDF от Mathos AI позволяет общаться с домашним заданием, с теоретическими материалами и учебниками по решению математических задач, в открытых документе, в формате PDF.

Следующий Mathos AI представляет собой универсальный калькулятор «всё в одном», объединяющий функциональность как специализированного вычислительного инструмента, так и построения графических. Платформа позволяет эффективно выполнять как простые арифметические операции, так и решать более сложные математические задачи, включая построение графиков функций и визуализацию уравнений. Это идеальный инструмент для всего, от базовой арифметики до сложных вычислений, помогающий с легкостью решать и понимать математические задачи.

Работает персонализированный ИИ-репетитор в Mathos AI - AI Tutor, который адаптируется к стилю обучения, предоставляя индивидуальные объяснения и пошаговые инструкции на основе того, как решается задача. Независимо от того, используете ли

голосовой ввод, текст или загрузку изображений, AI Tutor помогает в вашем собственном темпе, гарантируя, что вы понимаете каждый шаг.

Решения Mathos AI построены на усовершенствованной модели, которая обеспечивает на 20% более высокую точность, чем ChatGPT, гарантируя надежные ответы и объяснения для всех математических задач.

Итак, проведя анализ по всем изученным материалам, делаем вывод ничто не против применения искусственного интеллекта в изучении математики. А точнее даже примененные платформы повышают удобство и облегчают процесс учебы.

Использование ИИ для решения задач предоставляет ряд значительных преимуществ:

- Значительная экономия времени за счет автоматизации рутинных и трудоемких расчетов.

- Высокая точность результатов благодаря способности ИИ анализировать большие объемы данных и находить сложные закономерности.

- Возможность обработки и анализа данных, которые были бы недоступны или чрезвычайно сложны для традиционных методов.

- Доступ к передовым методам анализа данных и статистическим инструментам, которые постоянно совершенствуются и адаптируются [10].

Однако, как и в любой технологии, нужно приводить к минимуму риски и учитывать слабые места: выдумывает и часто путается; выдает вымыслы за факты; может иметь ошибочные исходные данные; не обладает критическим мышлением; обязательно следует проверять сгенерированный текст; ответам нейросети нельзя полностью доверять.

Чтобы использовать возможности генеративного искусственного интеллекта в образовании, нужны специализированные программы. Они могли бы помочь ИИ более точно работать с математическими и логическими задачами и поддерживать диалог с студентами, как это делает преподаватель. Одним из возможных направлений развития искусственного интеллекта является создание специализированных систем, способных верно решать математические задачи и подробно описывать их решение для понимания его обучающимися.

Следовательно, можно утверждать, что искусственный интеллект в изучении математике является актуальным и востребованным в современном обществе, где развитие образовательных технологий неотъемлемая часть. Использование инструментов искусственного интеллекта способствует более глубокому пониманию математических понятий, повышает эффективность освоения учебного материала, а также помогает справляться со сложными задачами. На рынке приложений и сервисов, который постоянно обновляется, можно найти лучшие ключевые инструменты, применяемые при изучении математики.

Инструменты искусственного интеллекта в значительной степени трансформировали традиционный подход к решению математических задач, сделав его более интерактивным для студентов, преподавателей и профессионалов. Данные технологии охватывают широкий спектр функциональности, начиная от простой арифметики до задач продвинутых научных исследований. Среди наиболее популярных решателей, обеспечивающих пользователям разнообразные возможности по автоматизированному решению математических выражений и уравнений, выделим Photomath, Socratic, Symbolab и Mathway. Развитие образовательных цифровых технологий повышает уровень доступности знаний и улучшению учебного процесса [1,2,4].

Список литературы

1. Абрамов, В. И. Искусственный интеллект в образовании: направления применения и ограничения [Текст] / В. И. Абрамов и др. – 2023. – С. 89.

2. Аблабекова, Ч.А. Использование цифровых технологий для транспортной задачи [Текст] / Ч.А.Аблабекова, Н.М. Жээналиева, Ф.К. Досболова // Вестник МУК. – 2024. - № 4 (56). - с. 3-9.
https://drive.google.com/file/d/1JqUKT_7tbzo3pI2TcVSnGOdPjCVnJ5Br/view
3. Дербуш, М. В. Использование онлайн сервисов в процессе обучения математике [Текст] / М. В. Дербуш // Информация и образование: границы коммуникаций INFO, 2020
<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-on-layn-servisov-v-protssesse-obucheniya-matematike>
4. Аблабекова, Ч.А. Параболические задачи с использованием преобразования Лапласа [Текст] / Ч.А. Аблабекова, Н.Омурбекова, Н.М. Жээналиева // Известия КГТУ им. И. Раззакова. - Бишкек: 2024. -№ 2 (70). - С 568 -574. <https://drive.google.com/file/d/1i18TWCj-Lw-4owFu-3PPjsNf1WPkhwF2/view>
5. Мухина, Т. Г. Активные и интерактивные образовательные технологии в высшей школе: учебное пособие [Текст] / Т. Г. Мухина. – Нижний Новгород: 2013. – 97с.
6. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] / Д.Т. Письменный. - М.: 2009. - С. 606. <https://kvm.gubkin.ru/pub/vnz/Pismennyi.pdf>
7. Шобонов, Н. А. Искусственный интелеооки в образовании [Текст] / Н.А.Шобонов. - Нижний Новгород: Педагогика. 2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-vozmozhnosti-i-riski/pdf>
8. <https://softline.ru/about/blog/kak-iskusstvennyj-intellekt-menyaet-sferu-obrazovaniya>
9. <https://tebezachet.ru/tebezachet-gpt/ai-reshenie-zadach>
10. [HTTPS://YA.RU/AI/GPT-3](https://ya.ru/AI/GPT-3)
11. PISA-2024. <https://sites.google.com/view/metod-kg>

А.Ж.Оторчиева

Кыргыз Республикасынын Эл аралык Университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы
Международный университет Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика

A.J.Otorchieva

International University of Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic
aizada_aj12@mail.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН МАМЛЕКЕТТИК КЫЗМАТТАРЫН САНАРИПТЕШТИРҮҮ

DIGITALIZATION OF PUBLIC SERVICES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Мамлекеттик кызматтардын санариптештирилиши Кыргыз Республикасында мамлекеттик башкарууну жаңыртуунун жана жарандарыбызга кызмат көрсөтүүнүн сапатын жакшыртуунун маанилүү фактору болуп саналат. Мамлекеттик кызматтарды санарип форматка өткөрүү процесси мамлекеттик органдардын ишин жеткиликтүүлүк, ачыктык жана натыйжалуулук жагынан жакшыртуу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Бирок, оң натыйжаларга карабастан, инфратүзүмдүн жоктугу, системага санарип жүктөмүнүн жогору болушу жана маалыматтардын коопсуздугу боюнча көйгөйлөр сыяктуу бир катар чакырыктар бар. Бул макала Кыргызстандын мамлекеттик кызматтарын санариптештирүү жолдорун изилдөөгө, учурдагы абалын жана келечекте өнүгүшүн талдоого, ошондой эле мамлекеттик сектордо санариптик чечимдерди ийгиликтүү ишке ашыруу үчүн таасир этүүчү факторлорду аныктоого багытталган.

Түйүндүү сөздөр: санариптештирүү, мамлекеттик кызматтар, санариптик технологиялар, жаңылануулар, мамлекеттик башкаруу, маалыматтык системалар, инфратүзүм, маалыматтардын коопсуздугу.

Цифровизация государственных услуг становится важным фактором модернизации государственного управления и улучшения качества обслуживания граждан в Кыргызской Республике. Процесс перевода государственных услуг в цифровой формат открывает новые возможности для повышения доступности, прозрачности и эффективности работы государственных органов. Однако, несмотря на положительные результаты, существует ряд вызовов, таких как недостаток инфраструктуры, высокая цифровая нагрузка на систему и проблемы с безопасностью данных. Статья направлена на исследование путей цифровизации государственных услуг в Кыргызстане, анализ текущего состояния и перспектив дальнейшего развития, а также выявление факторов, влияющих на успешную реализацию цифровых решений в государственной сфере.

Ключевые слова: цифровизация, государственные услуги, цифровые технологии, модернизация, государственное управление, информационные системы, инфраструктура, безопасность данных.

The digitalization of public services is becoming an important factor in the modernization of public administration and the improvement of service quality for citizens in the Kyrgyz Republic. The process of transferring public services to a digital format opens up new opportunities for enhancing accessibility, transparency, and efficiency in the work of government bodies. However, despite the positive results, there are several challenges, such as a lack of infrastructure, high digital load on the system, and data security issues. The article aims to explore the paths of

digitalization of public services in Kyrgyzstan, analyze the current state and prospects for further development, and identify factors that influence the successful implementation of digital solutions in the public sector.

Key words: digitalization, public services, digital technologies, modernization, public administration, information systems, infrastructure, data security.

Процесс цифровых преобразований в Кыргызстане, как и во многих других развивающихся странах, может быть фрагментированным и рассогласованным из-за различных факторов, включая политические, экономические и технологические аспекты. Необходимо успешно оценить состояние и разработать общие принципы стратегии развития научно-технической и инновационной деятельности в регионах Кыргызстана [3].

Цифровизация государственных услуг в Кыргызской Республике приобретает все большее значение в условиях стремительного развития технологий и изменения запросов общества. Переход к электронному взаимодействию между государством и гражданами позволяет ускорить обработку запросов, сократить бюрократические проволочки и минимизировать человеческий фактор при предоставлении услуг. Современные цифровые решения делают государственные сервисы доступнее, прозрачнее и удобнее, что особенно важно для повышения доверия населения к государственным институтам.

Целью данного исследования является анализ текущего положения цифровизации государственных услуг, выявлении проблем развития и составления предложений для оптимизации и улучшения цифровизации государственных услуг.

Цифровизация государственных услуг – это процесс перевода взаимодействия между гражданами, бизнесом и государственными органами в онлайн-формат с использованием современных технологий. Основная цель – упростить получение справок, регистрацию документов, оплату налогов и другие процедуры, сократив необходимость личного посещения учреждений. Это делает систему более удобной, быстрой и прозрачной. Развитие цифровых платформ в госуправлении охватывает разные сферы: от регистрации бизнеса и оформления недвижимости до подачи налоговых деклараций и получения социальных выплат. Автоматизированные системы позволяют ускорить работу госорганов и сократить количество ошибок при обработке данных. Автоматизированные системы позволяют значительно сократить сроки рассмотрения заявлений, исключить дублирование данных и снизить вероятность ошибок при оформлении документов. Граждане получают возможность решать многие вопросы дистанционно. Для бизнеса цифровизация открывает новые перспективы. Электронные налоговые сервисы, онлайн-регистрация предприятий и возможность подачи отчетности через интернет упрощают ведение деятельности и снижают затраты на администрирование. Государственные органы, в свою очередь, получают инструменты для контроля, мониторинга и анализа экономической активности, что способствует более эффективному управлению ресурсами. Еще одно важное направление — борьба с коррупцией. Электронные сервисы сводят к минимуму необходимость личного контакта между чиновниками и гражданами, что уменьшает риски злоупотреблений. Доступность информации и возможность отслеживать ход рассмотрения запросов делают процесс более прозрачным и понятным для всех участников.

В Кыргызской Республике цифровизацией государственных услуг занимается Министерство цифрового развития. Этот орган отвечает за внедрение современных технологий в государственное управление, создание электронных сервисов и упрощение взаимодействия граждан и бизнеса с госструктурами. МЦР было образовано Указом Президента Кыргызской Республики «О Кабинете Министров Кыргызской Республики» от 5 мая 2021 года № 114 в результате слияния Государственной службы цифрового развития при Правительстве КР и Государственной регистрационной службы при Министерстве юстиции КР[4]. Целью МЦР является реализации единой государственной политикой в сфере цифровизации. МЦР ответственен за электронное управление, регистрация населения,

кибербезопасность и другие. Вышестоящим органом государственной власти является Кабинет Министров Кыргызской Республики.

Министерство цифрового развития отвечает за внедрение информационных технологий, развитие электронного управления, архивного дела и сетей связи. Оно формирует единое информационное пространство страны, развивает инфраструктуру электронной подписи для предоставления юридически значимых услуг и обеспечивает межведомственное взаимодействие [1].

За последние годы в сфере цифровизации государственных услуг был большой прорыв. Все больше населения начинает пользоваться услугами в онлайн формате. Начиная от электронных очередей до электронных документов. Данная тенденция оказывает положительное влияние на перспективу развития данного направления.

Проанализируем текущее состояние цифровизации государственных услуг. По отчету министерство цифрового развития на сентябрь 2024 года мы видим, что в этом направлении были проделаны многообещающие работы.

«Түндүк» – система межведомственного электронного взаимодействия, обеспечивающая обмен данными между государственными органами, бизнесом и гражданами. Позволяет исключить дублирование запросов, ускорить предоставление услуг и минимизировать бумажный документооборот. Каждый гражданин может сказать приложении в онлайн формате и зарегистрироваться уже с использованием электронной подписи без посещения ЦОН. В приложении у каждого гражданина на данное время указаны электронные виды паспорта, водительские права и аттестат о среднем образовании. Самое главное электронный вид данных документов уже являются полноценным документом имеющую такую возможность, как и оригинал. Принимаются во всех государственных организациях, банках и т.д. Также есть в приложении можно в онлайн формате получить различные справки без посещения, информацию о семье, доходах, имуществе и другие. Смотря от вида услуги можно получить бесплатно, а по некоторым заплатив определенную сумму, в среднем это 150-170 сомов, также в онлайн формате. Самое главное все практически все услуги и справки можно получить моментально.

С января по сентябрь 2024 года количество обменов данными между госорганами достигло 1,139 млрд, а между государственными и коммерческими организациями – 176 млн транзакций. С момента запуска 12.09.2018 в системе «Түндүк» проведено более 2,94 млрд транзакций. На платформе зарегистрировано 1335 сервисов, 447 информационных подсистем и 307 участников [5].

С января 2024 года добавлено:

- 366 сервисов (из них 350 – государственных органов, 16 – коммерческих организаций);
- 69 информационных подсистем (63 – госорганов, 6 – коммерческих структур);
- 56 новых участников.

Таблица 1 - Развитие системы «Түндүк»

№	Показатели	2022	2023	2024 (с января по сентябрь)	Прирост (с 2022 по 2023) %	Прирост (с 2023 по 2024) %
1	Обмен данными	399 млн.	469 млн.	1 млрд.	17,54%	113,21%
2	Информационные подсистемы	22	66	78	100%	18,18%
3	Сервисы	129	182	186	41,1%	2,19%

Данные таблицы показывают активное развитие системы «Түндүк» за последние три года. Обмен данными в системе «Түндүк» вырос с 399 млн в 2022 году до 1 млрд за первые девять месяцев 2024-го (+113,21%). Количество информационных подсистем увеличилось с 22 до 78 за три года (+18,18% за 2023–2024). Число сервисов в 2024 году составило 186, что на 2,19% больше, чем в прошлом году. Рост транзакций и подключенных подсистем подтверждает активное использование системы. Замедление прироста сервисов указывает на акцент на их интеграцию и улучшение работы.

С января по сентябрь 2024 года через портал и мобильное приложение «Tunduk» обработано 11 млн запросов в онлайн-режиме. Число зарегистрированных пользователей достигло 1,72 млн. В системе функционируют 165 госуслуг, из которых 112 полностью цифровые, а 53 требуют подачи заявки. В работе задействованы 37 государственных учреждений, а возможности портала регулярно расширяются. С июня 2022 года по сентябрь 2024-го добавлено 38 новых услуг, включая 27 автоматизированных и 11 с предварительным оформлением заявок.

Таблица 2 - Пользователи в государственном портале электронных услуг

№	Показатели	2022	2023	2024 (с января по сентябрь)	Прирост (с 2022 по 2023) %
1	Количество зарегистрированных пользователей	149 067	903 600	675 788	506%
2	Количество посетителей	177 257	319 796	492 826	80%
3	Количество полученных услуг	157 694	14 568 172	2 225 222	9138%

Число зарегистрированных пользователей в государственном портале электронных услуг (ГПЭУ) увеличилось с 149 067 в 2022 году до 903 600 в 2023-м (+506%). С января по сентябрь 2024 года зарегистрировались еще 675 788 человек, что подтверждает рост интереса к цифровым услугам. Количество посещений за тот же период выросло с 177 257 до 319 796 в 2023 году (+80%), а за девять месяцев 2024 года достигло 492 826. Это указывает на активное использование портала не только для регистрации, но и для регулярного доступа к сервисам. Запросы на услуги показывают наибольший рост. В 2022 году через систему было получено 157 694 услуги, а в 2023 году — 14,5 млн (+9138%). С начала 2024 года количество обработанных заявок составило 2,2 млн. Такой скачок объясняется расширением доступных сервисов и упрощением доступа к ним. Данные показывают, что ГПЭУ привлекает все больше пользователей, а востребованность онлайн-услуг продолжает расти.

Мобильное приложение «Tunduk» дополняет Государственный портал электронных услуг, позволяя получать госуслуги через смартфон. С января по сентябрь 2024 года в нем стали доступны цифровые версии свидетельства о регистрации ИП и аттестата о среднем и основном общем образовании. Это упрощает доступ к важным документам и снижает необходимость в бумажных носителях.

Таблица 3 - Количество пользователей приложения «Түндүк»

Показатель	2022	2023	Прирост	2024(с января по сентябрь)
Скачивания мобильного приложения	24 824	1 168 329	32,38%	1 546 584

Количество скачиваний мобильного приложения «Tunduk» увеличилось с 24 824 в 2022 году до 1 168 329 в 2023-м. С января по сентябрь 2024 года этот показатель достиг 1 546 584, что на 32,38% больше по сравнению с предыдущим годом. Статистика подтверждает высокий спрос на мобильный доступ к госуслугам, что связано с удобством использования приложения и расширением его функционала. На 1 августа 2024 года население Кыргызстана составляло 7 231 000 человек. Количество скачиваний мобильного приложения «Tunduk» достигло 1 546 584 с января по сентябрь 2024 года. Среди кыргызских приложений лидером остается MBANK с 7 млн загрузок. У Lalafo более 5 млн, а у Мой О! и О!TV — свыше 1 млн. С учетом численности населения в 7,2 млн человек, приложение установил примерно каждый пятый житель страны. Для сравнения, MBANK использует почти больше половины населения. Не учитывая повторные скачивания. Можно сделать вывод, что «Tunduk» входит в число наиболее востребованных кыргызских приложений, уступая только крупнейшим финансовым и торговым сервисам [2]. С января по сентябрь 2024 года специалисты ГУ «Түндүк» обучили 2325 сотрудников государственных, муниципальных и частных организаций. Программа включала освоение работы с информационными системами и использование цифровых документов.

Единая система идентификации (ЕСИ) используется для подтверждения личности пользователей на электронных платформах госструктур и частных организаций, обеспечивая безопасный доступ к данным.

Таблица 4 - Количество пользователей единой системы идентификации

№	Показатели	2022	2023	Прирост	2024(с января по сентябрь)
1	Новые пользователи	28674	341936	1 092,49 %	903096
2	Новые информационные системы	34	49	20,58 %	17

Количество пользователей Единой системы идентификации (ЕСИ) стремительно растет. В 2022 году зарегистрировались 28 674 новых пользователя, в 2023 году их число увеличилось до 341 936, а за девять месяцев 2024 года достигло 903 096. Прирост составил 1 092,49%, что говорит о широком распространении системы среди граждан и организаций.

Количество подключенных информационных систем также меняется. В 2022 году добавилось 34 новых системы, в 2023-м — 49, а в 2024 году их стало на 17 больше. Прирост в 20,58% свидетельствует о расширении функционала ЕСИ и активном внедрении цифровых решений.

Государственная система электронных сообщений (ГСЭС) позволяет гражданам и организациям направлять обращения в государственные и муниципальные органы, а также должностным лицам.

Система интегрирована с ГПЭУ, «Түндүк», ЕСИ и другими цифровыми платформами, что обеспечивает удобный и оперативный обмен информацией.

Реализовано подключение ГСЭС к ШЭДО и системе электронного документооборота. Теперь обращения, поданные через ГПЭУ или мобильное приложение «Tunduk», автоматически передаются в внутренние системы госучреждений.

Таблица 5 - Количество направленных обращений в государственную систему электронных сообщений

№	Показатели	2022	2023	2024 (с января по сентябрь)	Прирост 2022-2023 (%)	Прирост 2023-2024 (%)
1	Авторизованные обращения	606	2 159	43827	256,27%	1930,06%
2	Неавторизованные обращения	17	1303	4065	7564,71	212%

Количество обращений через ГСЭС увеличилось. Авторизованных запросов в 2022 году было 606, в 2023 году их число выросло до 2 159, а за девять месяцев 2024 года достигло 43 827. Прирост составил 1930,06%, что свидетельствует о высокой востребованности системы среди пользователей.

Неавторизованные обращения также показывают рост. В 2022 году зафиксировано 17 запросов, в 2023 году – 1 303, а в 2024-м их количество увеличилось до 4 065. Прирост на 212% подтверждает, что пользователи активно используют этот формат для связи с госорганами.

Реестр государственной инфраструктуры электронного управления и Реестр базовых государственных информационных ресурсов обеспечивают учет всех автоматизированных систем, программного и аппаратного обеспечения, а также государственных реестров, используемых в госструктурах и органах местного самоуправления.

Государственные органы и муниципальные учреждения работают с этими системами как регистраторы данных и потребители информации. Юридические и физические лица получают доступ к размещенным данным в качестве пользователей.

В реестре зарегистрированы:

- 105 государственных органов
- 6 центров обработки данных
- 116 базовых государственных реестров
- 592 программно-технических комплекса
- 36 видов программного обеспечения

28 августа 2023 года Кабинет Министров КР утвердил Постановление № 430, запустив пилотный проект по предоставлению госуслуг и цифровых документов через мобильные приложения юридических лиц. ГУ «Түндүк» организовало подключение участников к системе.

После успешного тестирования проект был закреплен на постоянной основе. 2 июля 2024 года принято Постановление № 347, регулирующее порядок оказания госуслуг и предоставления цифровых документов через мобильные сервисы частных компаний.

На данный момент система успешно работает в приложениях MegaPay, Mbank, Bakaï, Мой О!, принадлежащих «Кыргызмобайлкомпани», Коммерческому банку Кыргызстан, Бакай Банку и Грин Телеком Сервис.

Доступ к размещению государственных услуг и цифровых документов в мобильных приложениях получили следующие организации:

- Банк Компаньон (ЗАО)
- KICB (ЗАО)
- Бакай Банк (ОАО)
- Межбанковский Процессинговый Центр (ЗАО)

- Грин Телеком Сервис (ОсОО)
- Баланс КГ (ОсОО)
- Оптима Банк (ОАО)

Эти компании интегрировали цифровые сервисы в свои приложения, расширяя возможности пользователей.

С января по сентябрь 2024 года на Государственном портале электронных услуг добавлено 14 новых сервисов:

1. Выписка из акта об усыновлении (Форма №4)
2. Выписка из акта об установлении отцовства (Форма №5)
3. Выписка о смене фамилии, имени, отчества (Форма №6)
4. Выписка из акта о регистрации смерти (Форма №7)
5. Справка об отсутствии или наличии задолженности по налогу на имущество (STI-19)
6. Справка об отсутствии или наличии налоговой задолженности и страховых взносов (STI-20)
7. Оцифровка документов ЗАГС
8. Электронная очередь в ЦОН (без авторизации)
9. Электронная очередь в ЦОН (для зарегистрированных пользователей)
10. Разрешение на размещение теле- и радиоканалов в аналоговом или цифровом вещании
11. Заявка на получение справки о наличии или отсутствии судимости в Кыргызстане
12. Онлайн-перерегистрация недвижимости
13. Справка о месте регистрации ребенка
14. Справка о наличии или отсутствии зарегистрированной недвижимости у ребенка

Расширение списка доступных услуг упрощает получение документов и делает взаимодействие с госструктурами быстрее и удобнее.

За последние годы проделана значительная работа по развитию цифровых госуслуг. Система активно расширяется, увеличивается количество доступных сервисов, упрощается процесс получения документов. Внедрение новых технологий открывает возможности для дальнейшего совершенствования этой сферы.

Рост количества пользователей и интеграция цифровых решений в госуправление подтверждают высокий потенциал этой системы. Упрощение бюрократических процедур, ускорение обмена данными и снижение нагрузки на госорганы приведут к повышению эффективности работы государственных структур и улучшению качества услуг для граждан.

Цифровизация государственных услуг значительно снижает коррупционные риски, обеспечивая прозрачность и подотчетность всех процессов. Автоматизированные системы исключают возможность вмешательства должностных лиц, так как все операции фиксируются и контролируются в режиме реального времени.

Отсутствие необходимости личного взаимодействия с государственными служащими сокращает случаи незаконных требований и упрощает доступ граждан к государственным сервисам. Электронные платформы делают все процедуры четкими и предсказуемыми, что исключает вероятность необоснованных отказов или задержек.

Цифровые реестры и базы данных позволяют автоматически проверять информацию, исключая возможность подделки документов или внесения изменений вручную. Это повышает доверие к государственным институтам и делает работу госорганов более эффективной.

Развитие этой сферы приводит к сокращению бюрократических барьеров, снижает нагрузку на госструктуры и делает процесс получения услуг быстрым и удобным. Чем больше данных обрабатывается в цифровом формате, тем меньше возможностей для коррупции, так как каждый шаг прозрачен и доступен для проверки.

По отчету Министерства цифрового развития Кыргызской Республики за III квартал 2024 года ведется активная работа по предупреждению коррупции, с акцентом на цифровизацию госуслуг, усиление контроля за кадрами и повышение прозрачности процессов. В рамках исполнения плана регулярно анализируются принятые меры, а итоги

публикуются на официальных ресурсах. Важное внимание уделяется декларированию личных интересов среди госслужащих, что помогает исключить конфликты интересов и повысить уровень доверия к системе. За отчетный период принято 44 таких декларации.

Работа по упрощению доступа граждан к государственным услугам продолжается. Запуск новых электронных сервисов снижает коррупционные риски за счет автоматизированной обработки запросов. В ходе мониторинга выявляются нарушения в предоставлении услуг, а также проверяется наличие прозрачных механизмов информирования граждан, таких как официальные тарифы, контактные данные для жалоб и регламенты работы ведомств.

Контроль за обращениями граждан показывает, что интерес к подаче жалоб через цифровые платформы растет. За отчетный период поступило 396 обращений, среди которых два содержали признаки коррупционных действий и были переданы правоохранительным органам. Подобные механизмы позволяют оперативно реагировать на выявленные проблемы и предотвращать возможные нарушения.

Автоматизация процессов остается приоритетным направлением. Внедрение электронных реестров, цифровых разрешений и дистанционного мониторинга работы госорганов помогает минимизировать влияние человеческого фактора, исключая возможность манипуляций и необоснованных решений. При этом привлечение гражданского общества к процессу антикоррупционного контроля делает его более прозрачным.

Проделанная работа показывает, что цифровые решения эффективно способствуют снижению коррупции, ускоряют оказание госуслуг и повышают качество взаимодействия государства с гражданами. Однако дальнейшее развитие требует продолжения работы по расширению функционала цифровых платформ, совершенствования системы мониторинга нарушений и обеспечения более строгого контроля за исполнением антикоррупционных норм.

Цифровизация государственных услуг в Кыргызстане имеет большой потенциал для развития. Цифровизация госуслуг в Кыргызстане упрощает доступ к сервисам, сокращая бюрократию и ускоряя обработку запросов. Развитие ГПЭУ и «Tunduk» позволяет получать услуги онлайн без посещения ведомств. Интеграция баз данных снижает нагрузку на госорганы и делает процессы прозрачнее.

Безопасность информации остается приоритетом — усиливаются меры защиты персональных данных и аутентификации. Подготовка специалистов и их обучение необходимы для эффективного обслуживания пользователей. Обратная связь граждан помогает совершенствовать цифровые платформы и адаптировать их к реальным нуждам.

Автоматизация, надежная защита данных и квалифицированные кадры обеспечат дальнейшее развитие системы и повышение ее эффективности.

Развитие цифровых госуслуг в Кыргызстане сталкивается с рядом сложностей. Недостаточная цифровая грамотность и ограниченный доступ к интернету в регионах мешают многим гражданам пользоваться онлайн-сервисами. Проблемы с безопасностью данных повышают риски утечек и кибератак. Технические сбои могут делать платформы временно недоступными, снижая доверие к системе.

Слабая интеграция между ведомствами замедляет автоматизацию процессов, требуя повторного ввода данных. Коррупционные риски сохраняются из-за возможности манипуляций в системе. Недостаток финансирования и нехватка специалистов ограничивают темпы модернизации.

Бизнесу сложно быстро адаптироваться к новым цифровым требованиям, а законодательство не всегда успевает за технологическим развитием. Недоверие к онлайн-услугам остается серьезным барьером. Решение этих проблем требует улучшения инфраструктуры, защиты информации и повышения цифровой грамотности.

Для решения определенных проблем нужно обеспечить стабильный интернет, повысить цифровую грамотность и усилить защиту персональных данных. Оптимизация взаимодействия между ведомствами ускорит обработку запросов, исключив дублирование

информации. Автоматизированный контроль снизит коррупционные риски, а адаптация законодательства позволит быстрее внедрять новые технологии. Дополнительное финансирование и подготовка специалистов обеспечат надежную работу цифровых сервисов. Эти меры сделают госуслуги удобнее, доступнее и безопаснее.

Заключение. Цифровизация государственных услуг в Кыргызстане открывает новые возможности для упрощения взаимодействия граждан с госструктурами, сокращения бюрократии и повышения прозрачности. Автоматизация процессов снижает влияние человеческого фактора, ускоряет обработку запросов и минимизирует коррупционные риски. Однако остаются вопросы, требующие доработки, включая защиту персональных данных, техническую стабильность платформ и равный доступ к цифровым сервисам для всех граждан. Решение этих задач требует модернизации инфраструктуры, совершенствования законодательства и подготовки специалистов. Последовательное развитие этой сферы обеспечит удобные, безопасные и эффективные госуслуги, повышая доверие к системе и стимулируя цифровую трансформацию страны.

Список литературы

- 1 Министерство цифрового развития Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mint.gov.kg>
- 2 Государственный портал электронных услуг [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://portal.tunduk.kg/>
- 3 Бекташева, А.Дж. Стратегирование в цифровизации экономики Кыргызстана. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2023. №. 4. С. 163-167 [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.science-journal.kg/ru/journal/1/archive/16541>
- 4 Айтмырзаева, К.Т. Роль цифровизации в развитии приграничных регионов Кыргызстана [Текст] / К.Т. Айтмырзаева, Ж.Т. Аденова // Реформа. 2022. № 2 (94). С. 36-43
- 5 Букуева, А.О. Государственная политика кыргызской республики в сфере оказания государственных электронных услуг: нормативно-правовая основа [Текст] / А.О. Букуева // Вестник АГУПКР 2018 №25 с 21-25

УДК 811.512.154:321.011

DOI:10.56634/16948335.2025.2.392-398

А.Акунов, А.Темирбекова

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Akunov, A. Temirbekova

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
aakunov@gmail.com, asel_temirbekova92@mail.ru

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И
КРУШЕНИЯ ТОТАЛИТАРНОЙ СИСТЕМЫ ВЛАСТИ В КЫРГЫЗСТАНЕ**

**МАМЛЕКЕТТИК БАШКАРУУНУН УЛУТТУК ТАЖЫРЫЙБАСЫ ЖАНА
КЫРГЫЗСТАНДА БИЙЛИКТИН ТОТАЛИТАРДЫК СИСТЕМАСЫНЫН КУЛАШЫ**

**NATIONAL EXPERIENCE OF GOVERNANCE AND THE COLLAPSE OF THE
TOTALITARIAN POWER SYSTEM IN KYRGYZSTAN**

СССР кулагандан кийин эгемен Кыргыз мамлекетинин жаңы башкаруу системасын калыптандырууда улуттук тарыхтын сабактарын жана улуттук башкаруунун бай тажырыйбасын пайдалануу иш жүзүндө мүмкүн болгон эмес, анткени ал учурда соцреализмге сугарылган тарыхтан башка объективдүү чындыкка негизделген, жаңыча көз карашта жазылган кыргыздын тарыхы болгон эмес. Улуттун тарыхы жөнүндө, тарыхий өнүгүүнүн ар кайсы баскычтарында өздөрүн ар түрдүү кырдаалдарда көрсөтүшкөн жалпыга белгилүү улуттук лидерлердин ишмердиктери жана максаттары жөнүндө далилдүү жана чыныгы маалыматтар эгемен Кыргызстандын коомчулугунда бүгүнкү күнгө дейре жок десек болот. Абалдын мындай болушу биринчи кезекте совет мезгилинде жарык көргөн кыргыздардын жана Кыргызстандын тарыхы боюнча басылмалар компартиянын саясатына ылайык социалисттик реализмге толук чылангандыгында десек туура болот. Өзүн көтөрмөлөп мактаган, өзүнүн уруусу менен уругун өзгөчөлөнткөн мемуар-эскерме, санжыралардан башка эгемендик доорунда жарык көргөн Кыргызстандын тарых боюнча көлөмдүү жана маанилүү, объективдүү илимий эмгектер анча деле көп эмес.

Түйүндүү сөздөр: улуттук аң-сезим, манкуртизм, көз каранды эместик, улуттук көз карандысыздыктын символдору, этностор, жарандар.

После распада СССР при формировании новой системы управления суверенного Кыргызского государства было практически невозможно использование уроков национальной истории и богатого опыта национального управления, так как кроме социалистического реализма того времени не было самой кыргызской истории, написанной на основе новой и объективной истины. До сих пор общественность суверенного Кыргызстана не имеет подлинной и правдивой информации ни о национальной истории, ни о деятельности и намерениях всенародно известных лидеров, проявивших себя по-разному в отдельные периоды исторического развития. Это прежде всего связано с тем, что вышедшие в советское время издания по истории кыргызов и Кыргызстана была пропитана соцреализмом в полном соответствии с политикой компартии. Кроме мемуаров-воспоминаний, которые отличаются самовосхвалением и превозвышением отдельных родов

и племен, изданных в период независимости содержательных и объемных, научно-объективных работ по истории Кыргызстана не так много.

Ключевые слова: национальное сознание, манкуртизм, независимость, символы национальной независимости, этносы, граждане.

Abstract: After the collapse of the USSR, it was practically impossible to apply the lessons of national history and the rich experience of national governance in forming the new governing system of sovereign Kyrgyzstan. At that time, there was no Kyrgyz history written from a novel and objective perspective, apart from the socialist realism that dominated historical narratives constructed during the Soviet time. To this day, the society in independent Kyrgyzstan lacks accurate and truthful information about the nation's history as well as the work and intentions of well-known national leaders who distinguished themselves in various ways during different periods of historical development. This situation can be largely attributed to the fact that publications on the history of the Kyrgyz people and Kyrgyzstan, released during the Soviet era, were heavily influenced by socialist realism in full accordance with the policies of the Communist Party. Other than memoirs and genealogical works, which are often characterized by self-glorification and the elevation of the role of specific clans and tribes, there have been relatively few comprehensive, objective, and scientifically rigorous works on the history of Kyrgyzstan published since independence.

Key words: National consciousness, historical amnesia (mankurtism), independence, symbols of national sovereignty, ethnic groups, citizens.

Введение. Национальный опыт государственного управления. История кыргызов и Кыргызстана насчитывает несколько тысячелетий [1]. Эти пожелтевшие страницы древней истории – один из древнейших народов Великой кочевой цивилизации в Южной Сибири и Центральной Азии, увековечивший себя каменными орудиями и наскальными рисунками, датируемыми десятками тысяч лет назад, воевавший с государством Хун в 201 году до н.э., построивший свое могущественное государство во главе с Барсбек каганом в 7-8 веках, в 840-924-х гг. создавший великую Кыргызскую державу с правителем-основателем Тапу Алп-Солом – золотой период расцвета кыргызской государственности со множеством перенесенных народом трагических событий в течение последующих тысячелетий и провозглашение в 1990 году 15 декабря [2], суверенной Кыргызской Республики охватывает все успехи и неудачи кыргызов, их радость и печаль, духовное богатство и мировосприятие, знания о “Манасе” [3], и в целом необходимую нынешнему поколению как воздух и вода информацию и народную память.

При формировании новой системы управления суверенного кыргызского государства было практически невозможно использование уроков национальной истории и богатого опыта национального управления, так как кроме социалистического реализма того времени не было самой кыргызской истории, написанной на основе новой и объективной истины. А иначе можно было бы почерпнуть необходимые и важные исторические материалы о формировании этноса и кыргызской государственности из богатейшей истории Великого Кыргызского каганата – огромной империи, созданной в IX-X вв., территория которой простиралась от Байкала до Семиречья, от Томска и Кызыл-Жара (Красноярск) до Великих китайских крепостей и Восточного Туркестана. После распада этой империи кыргызы в целях избежания биологического истребления и нависшей угрозы вымирания вынуждены были переселяться и претерпевали множество страданий. Несмотря на эти обстоятельства, они всегда восставали против захватчиков даже в случаях неравных сил и неустанно боролись за национальное единство. Они сохранили свой родной язык и этнокультурные особенности, развили национальное творчество. Главную роль в этом процессе сыграл героический эпос “Манас”. В его основе лежит идея построения единого, национального и суверенного государства, которую манасчы неустанно передавали из поколения в поколение [4].

Объединение кыргызов в единый народ (XV-XVI вв.) [5], присоединение к царской России.[6] и принятие власти большевиков были важными событиями в истории нашей государственности. 14 октября 1924 года [7], спустя много столетий, на политической карте мира была образована, пусть и советско-социалистическая, Кара-Кыргызская автономная область с нынешними границами территории и возрождено распавшееся ровно 1000 лет назад Кыргызское государство на Енисее.

Но вместе с тем и по сей день звучат в народной памяти отголоски крайне трагических последствий политики столкновения кыргызских племен в царской России как “последний крик кыргызского духа, вздох перед массовым истреблением” во время восстания 1916 года и сталинских репрессий.

Просуществовавшая около 73 лет единственная в Советском Союзе тоталитарная политическая партия – КПСС, являясь общественной организацией, полностью узурпировала государственную власть в стране, без разбора, без суда, следствия и выяснения истины уничтожила и повергла в изгнание миллионы ни в чем не повинных людей. Наряду со многими другими нациями в стране кыргызы пропустили через марксистско-ленинско-коммунистический фильтр свое сознание, традиции, миропонимание, превращаясь в манкуртов и ведомых партией... Думается, что сегодня мы достигли уровня нашего общественного сознания для написания и правильного осмысления истины о несправедливой и устрашающей деятельности КПСС и ее боевого отряда, коммунистической партии Кыргызстана.

...На 2-м съезде РСДРП, состоявшемся в марте 1903 года, произошел раскол, и партия разделилась на большевиков и меньшевиков. 25 октября 1917 года на волне пролетарской революции в Петрограде к власти пришла Российская коммунистическая партия (большевики), мелкие подразделения которой еще до революции пребывали на кыргызской земле, а после победы советской власти в Кыргызстане была установлена власть коммунистической партии. С 1924 по 1951 год ЦК КП Кыргызстана возглавляли исключительно выходцы из “центра”: М. Каминский (1924-1926); Н. А. Узюков (1926-1927); В. П. Шубриков (1927-1929); М. М. Кульков (1929-1930); А. О. Шахрай (1930-1934); Б. Л. Белоцкий (1934-1937); М. К. Аммосов (1937); А. В. Ваганов (1938-1945); Н. С. Боголюбов (1945-1950).

С 1951 года по 10 апреля 1990 года (избранная в двенадцатый раз в этот день 1-я сессия Верховного Совета приняла Постановление об отмене статьи 6 Конституции Киргизской ССР) республикой руководили люди, по услужливости “центру” и “приверженности Москве” ничем не уступающие прежним, не имевшие отношения к другим делам кроме “постоянного перевыполнения” плана партии, несмотря на имеющиеся рычаги власти, находящиеся под жестким контролем Москвы: (И. Р. Раззаков (1950-1961); Т. У. Усубалиев (1961-1985); А. М. Масалиев (1985-1991); Ж. Аманбаев (с 10 апреля по 31 августа 1991 года). План развития республики детально разрабатывался и утверждался в Москве, местные “лидеры” были заняты реализацией этого плана и демонстрировали исполнительские “способности”. Их назначение или отстранение от должности было исключительно прерогативой Москвы. Исходя из этого, нет никаких оснований считать, что кто-то из них был очень талантливым руководителем, при разнообразии способностей они все были в равной степени партократами, солдатами КПСС, выполнявшими любую командную работу с избытком.

Представители местной элиты коммунистической партии – секретари райкомов и обкомов – хотя и редко встречались с населением по степени народного восприятия напоминали рабовладельцев Римской империи. Вторые секретари, как правило, были представителями русской национальности, первые секретари старались в их глазах создать впечатление усердной работы, так как на самом деле те были “глазами” Москвы и передавали свои наблюдения и “ценную” информацию до вышестоящих органов.

В период жатвы или сбора урожая, окота овец или отела скота первые секретари райкомов и обкомов приезжали в сёла обычно в сопровождении прокурора и сотрудников

милиции, на местах оперативно решали правовые вопросы, и тут же неугодных заключали в тюрьму или избивали, тем самым устрашая людей. В памяти людей до сих пор сохранились, как страшный сон, вселявшие ужас и отчаяние образы секретарей райкомов и обкомов с дрожащими руками и ногами, глазами навывкате от гнева. Имена кричавших на жён чабанов: “Лучше уж пусть умрут твои дети, чем ягнята”, - секретарей райкомов и обкомов (М. Сыдыкова, К. Акназарова и др.) сегодня присваивают улицам и школам... Иногда неизбежно возникает вопрос, искоренилась ли проблема манкуртизма и изменилось ли общественное сознание в некоторых отдаленных местах?

До сих пор общественность суверенного Кыргызстана не имеет подлинной и правдивой информации ни о национальной истории, ни о деятельности и намерениях всенародно известных лидеров, проявивших себя по-разному в отдельные периоды исторического развития. Это прежде всего связано с тем, что вышедшие в советское время издания по истории кыргызов и Кыргызстана была пропитана соцреализмом в полном соответствии с политикой компартии. Кроме мемуаров-воспоминаний, которые отличаются самовосхвалением и превозвышением отдельных родов и племен, изданных в период независимости содержательных и объемных, научно-объективных работ по истории Кыргызстана не так много.

В трех или четырех поколениях кыргызов биография начиналась словами: “Родился в семье бедного крестьянина или бедняка, рано осиротел и воспитывался в детском доме...”. Основными коммунистическими ценностями были бедность, нищетолюбие, сиротство, безродность, безплеменность, безнационализм. Кыргызский язык забывался, изживал себя кыргызский дух, превращая всех в “киргизов” с лозунгом: “мой адрес Советский Союз”.

Теперь это время тоже осталось в прошлом. Более того проходит и заменившее его время лицемерия и фарисейства, в котором перемешались правда и ложь, плохое и хорошее. Казалось, что кыргызское общество устало и утомилось от нахлынувших на суверенный Кыргызстан коварства и двуличия. Общественность была в ожидании наступления времени справедливости, когда станут писать реальную историю, раскрывать правду, и каждый сможет исключительно по заслугам получить свое место в иерархии реальных ценностей общества. Думается, не зря в народе говорят: “История поставит все на свои места”, “Правда сгибается, но не ломается”, “Истина измеряется эпохой, временем”.

А иначе почему продолжается одинаковое прославление в качестве национальных героев людей, уничтоженных в массовых репрессиях 1920-30-х гг., проявивших мужество во время Второй мировой войны 1939-45 гг., жертв политических преследований в последующий период, и прежних республиканских, областных и районных лидеров Коммунистической партии, которые без суда и следствия массово их же уничтожали, жертвовали ценными кадрами нации ради идей коммунизма? Почему они одинаково увековечиваются памятниками, присваиваются им геройские звания, их именами называют школы и улицы?

10-15 апреля 1990 года на первой сессии Верховного Совета Киргизской ССР XII созыва депутаты (А. Эркебаев, Ө. Текебаев, К. Акматов) выступили с требованиями разделить государственную власть от партийной власти. Несмотря на отмену статьи 6 Конституции, которая была гарантией руководящей и правящей роли КПСС, компартия все еще намерена была вмешиваться в дела государственного управления. 10 апреля 1991 года 1-м секретарем ЦК КП Кыргызстана был избран Ж. Аманбаев. Несмотря на смену руководства, коммунисты, оглядываясь на “столицу Москву”, продолжали вести партийную официальную политику против суверенитета. Они также были против проведения 75-летия восстания 1916 года. Несмотря на открытое признание парламентом, президентом КР, демократическими организациями и движениями как КДК коммунистического восстания в Москве (ГКЧП) 19-23 августа 1991 года антиконституционным и незаконным, руководство ЦК КП Кыргызстана поддерживало его. После распада и окончания не достигшего своей цели коммунистического переворота 31 августа 1991 года вопрос о коммунистической

партии Кыргызстана был рассмотрен на сессии Верховного совета и окончательно ликвидирован.

Как видно из таблицы, 1991 год вошел в историю как год приобретения независимости союзных республик.

Таблица 1 - Годы приобретения независимости союзных республик

Союзные республики	День ликвидации компартий республик Союзных выходе	День принятия союзными республиками решений о выходе из состава СССР
Эстония	22 августа 1991 года	20 августа 1991 года
Литва	23 августа 1991 года	11 марта 1991 года
Молдавия	24 августа 1991 года	27 августа 1991 года
Белоруссия	25 августа 1991 года	25 августа 1991 года
Грузия	26 августа 1991 года	9 апреля 1991 года
Туркменистан	28 августа 1991 года (с сохранением состава компартии)	27 октября 1991 года
Украина	30 августа 1991 года	24 августа 1991 года
Кыргызстан	31 августа 1991 года	31 августа 1991 года
Армения	7 сентября 1991 года	21 сентября 1991 года
Казакстан	7 сентября 1991 года	16 декабря 1991 года
Латвия	10 сентября 1991 года	4 мая 1990 года
Азербайджан	14 сентября 1991 года	30 августа 1991 года
Узбекистан	14 сентября 1991 года	1 сентября 1991 года
Таджикстан	2 октября 1991 года	9 сентября 1991 года
Россия	6 ноября 1991 года	12 декабря 1991 года

Таким образом, 31 августа 1991 года Верховный Совет Республики Кыргызстан принял “Декларацию о государственной независимости Республики Кыргызстан”. Кыргызстан объявил о своей государственной независимости, этот день для нас, кыргызстанцев, является самым главным национальным праздником. А вот процесс построения независимого государства, преобразования политической системы общества, внедрения новой модели управления государством начался раньше, еще в последние годы начавшейся в 1985 году перестройки.

Начавшаяся с приходом М. С. Горбачева к руководству КПСС в апреле 1985 года политика перестройки и гласности оживила демократические процессы в безоговорочно подчинявшихся Москве пятнадцати союзных республиках и создала благоприятные условия для открытого выражения мысли о суверенитете и справедливости. Одним из первых вопросов отделения от Союза был поднят Латвийской, Литовской и Эстонской республиками. В среднеазиатских республиках также усиливалась волна противостояний. Кровавые Желтоксанские события 16 декабря 1986 года, связанные с движением молодежи и студентов в Алматы против руководства КПСС, были лишь началом этой демократической волны, буревестником распада СССР.

В Кыргызстане борьба за независимость началась с процесса захвата земель близ городов Фрунзе и Оша не имеющей жилья молодежью под строительство домов, появились

такие общества и движения, как “Ашар”, “Ош аймагы”, “Адолат”. Таким образом, в отличие от других союзных республик, где противостояние советской власти и коммунистическому тоталитаризму имело политический характер, в Кыргызстане начало борьбы за демократию отличилось поднятием социально-экономических проблем.

23 сентября 1989 года Верховный Совет Кыргызской ССР принял закон “О государственном языке”, и кыргызский язык был объявлен государственным языком в стране. 25-26 мая 1990 года было создано крупное политическое движение “Демократическое движение Кыргызстана” (ДДК). 4-6 июня 1990 года произошли трагические Ошские события. В 1991 году начали формироваться первые политические партии “Эркин Кыргызстан”, “Асаба” и др. как альтернативы существовавшей прежде единственной Компартии...

В такой новой обстановке в феврале 1990 года состоялись очередные выборы в Верховный Совет Кыргызской ССР и местные кенешы. Несмотря на то, что 90 % избранных депутатов были коммунистами – эти выборы остались в истории страны как первые относительно свободные и альтернативные выборы. Аналогичные выборы прошли и в других союзных республиках. В то время в СССР политическое, экономическое и социальное положение достигло критической точки. Проведение в апреле того же года общесоюзного референдума “О сохранении целостности СССР” тоже было не случайным. Подавляющее большинство участников референдума выразило согласие, а среди проголосовавших против были три страны Прибалтики, Украина, Молдова, Грузия и Армения... Так, семь из пятнадцати союзных республик выступили против сохранения СССР, и это было горькой правдой того времени.

Заключение. История последних лет СССР и первых лет независимости Кыргызской Республики не разработана на достаточной научной основе как концептуально, так и с точки зрения изучения событий. До сегодняшнего дня преобладают такие пессимистические убеждения, как: “суверенитет сошел с небес на кыргызскую землю, кыргызский народ не боролся за свою независимость, теперь Кыргызстан находится в положении, когда он не в состоянии сохранить свою государственность, государственная власть бессильна и т.д.”, как во внутригосударственных изданиях, так и в обзорах некоторых зарубежных экспертов и представляют собой методологическую форму, воспринимаемую общественностью как данность [8]. Возможно, такая оценка имеет место вследствие того, что начатые многообещающие, но требующие большой поддержки и определенного времени демократические процессы еще не дали своих первоначальных результатов?

С момента распада СССР бывший в его составе Кыргызстан начал делать первые шаги к независимости и формировать структуру суверенного государства. Период с октября 1990 года по декабрь 1991 года был уникальным и редким в истории явлением, периодом сосуществования зарождающейся суверенной Кыргызской Республики и стремительно разваливающегося государства СССР. Этот период был наполнен важными и судьбоносными историческими событиями [9].

Верховный Совет Кыргызской Республики в тот период нес очень тяжелое бремя ответственности за будущее. Формирование новых, основанных на рыночных отношениях, реальных принципах демократии и международных стандартах, экономических, политических и правовых систем, создание структур суверенного государства было достаточно непростым делом.

Самое главное, за первые три года независимости Кыргызской Республики удалось сохранить единство многонационального народа Кыргызстана и его территориальную целостность, тем самым демонстрируя себя как приверженное демократическим ценностям государство.

Список литературы

1. Бартольд, В.В. Избранные труды по истории кыргызов и Кыргызстана [Текст] / В.В. Бартольд. – Бишкек: 1998.
2. Бернштам, А.Н. Избранные труды по археологии и истории кыргызов и Кыргызстана [Текст] / А.Н. Бернштам, Т. 1-2. – Бишкек: 1997- 1998.
3. Верховным Советом Киргизской ССР 15 декабря 1990 года была принята Декларация о суверенитете [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/205081/edition/714644/ru>
4. Кыргыз: Материалы международной научной конференции, посвящённой 1000-летию эпоса «Манаса». 22-24 сентября 1994г [Текст] - Бишкек, 1996.
5. Акунов, А. “Манас” эпосу боюнча кыргыздардын үй бүлө жана нике мамилелери / [Текст] / А.Акунов, Т.К.Чоротегин. – Бишкек: “Калем” басмасы, 2021. – 268 б.
6. Петров, К.И. Очерк происхождения кыргызского народа [Текст] / К.И. Петров. – Фрунзе: 1963.
7. Табышалиев, С.Т. Происхождение кыргызского народа [Текст] / С.Т. Табышалиев. – Фрунзе: 1989.
8. Джамгырчинов, Б. Присоединение Киргизии к России [Текст] / Б. Джамгырчинов. – М: 1959.
9. Указ Президента Кыргызской Республики № 270 “О праздновании 100-летия образования Кара-Кыргызской автономной области” от 24-октября 2023 года
10. Акунов, А., Кыргызстан эгемендик доорунда (1991-2017) [Текст] / А.Акунов. – Б.: “Техник, 2017. - 594 б.
11. Акунов, А. Кыргызстан в эпоху независимости (1991–2022): Книга I: Формирование новой политической системы: синдром авторитаризма [Текст] / А. А. Акунов, А. Темирбекова, Т. К. Чоротегин. – Бишкек: ИД “Калем”, 2023. – 529 стр.

А.Акунов, А.Темирбекова

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Akunov, A. Temirbekova

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
aakunov@gmail.com, asel_temirbekova92@mail.ru

1000 ЖЫЛДАН КИЙИН КАЙРА ЖАРАЛГАН КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТИНЕ 100 ЖЫЛ

ВОССТАНОВЛЕННОМУ ЧЕРЕЗ 1000 ЛЕТ КЫРГЫЗСКОМУ ГОСУДАРСТВУ – 100 ЛЕТ

100 YEARS OF THE KYRGYZ STATEHOOD RESTORED AFTER 1000 YEARS

Кыргыз Республикасынын Президентинин 2023-жылдын 24-октябрындагы “Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” Жарлыгында кыргыздардын жана Кыргызстандын тарыхын жаңы көз карашта илимий изилдөөлөрдү жүргүзүү, объективдүү чыныгы тарыхты жазуу жана жарандардын өз улутунун тарыхын билүүсү зарыл экендиги жөнүндө таасын айтылган. Бул макалада 920-24-жылдары кулаган Улуу Кыргыз Дөөлөтүнөн кийинки кыргыздардын миң жылдык тарыхынын алыстан көзгө чалдыккан белестери учкай тизмеленди. Ошону менен бирге 1924-жылдан кийинки Кыргызстандын тарыхынын трагедиялуу учурларына көңүл бурулду. Бул илимий макалада Россия Федерациясынын курамында 1924-жылы Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлүшү, 1926-жылы Кыргыз АССРи, ал эми 1936-жылы Кыргыз ССРи болуп кайрадан түзүлүшү 1991-жылы СССР жоюлгандан кийин Кыргыз Республикасынын толук көз карандысыздыкка ээ болушунун пайдубалы болуп калгандыгы жөнүндө айтылды.

Түйүндүү сөздөр: улуттук аң-сезим, манкуртизм, көзкарандысыздык, улуттук көз карандысыздыктын символдору, этностор, жарандар.

В Указе Президента Кыргызской Республики “О праздновании 100-летия со дня образования Кара-Кыргызской автономной области” от 24 октября 2023 года говорится о необходимости проведения научных исследований по истории кыргызов и Кыргызстана на основе нового мышления, написания объективной реальной истории и о том что каждый гражданин, каждая нация должны знать истинную историю своего народа. В этой статье бегло освещается тысячелетняя история кыргызского народа после падения Кыргызского великодержавия в 920-24годы н.э. Также в статье говорится о том, что образования в 1924 году Кара-Кыргызской автономной области в составе Российской Федерации, и ее последующие преобразования в 1926 году в Кыргызскую АССР, а в 1936 году в Кыргызскую ССР стало фундаментом построения Кыргызской Республикой независимого государства после распада СССР в 1991 году.

Ключевые слова: национальное сознание, манкуртизм, независимость, символы национальной независимости, этносы, граждане.

The Presidential Decree of the Kyrgyz Republic "On Celebration of the 100th Anniversary of the Establishment of the Kara-Kyrgyz Autonomous Oblast" dated from October 24, 2023, emphasizes the need for scientific research on the history of the Kyrgyz people and Kyrgyzstan based on new perspectives, advocating for the writing of an objective and truthful history. It asserts

that every citizen and nation is rightful to know the true history of their people. The article provides a brief overview of the thousand-year history of the Kyrgyz people following the fall of the Kyrgyz Great State in 920-924 AD. It also discusses the establishment of the Kara-Kyrgyz Autonomous Region in 1924 within the Russian Federation, its transformation into the Kyrgyz Autonomous Soviet Socialist Republic (ASSR) in 1926, and later into the Kyrgyz Soviet Socialist Republic (SSR) in 1936. These developments are argued to have laid the foundation for the Kyrgyz Republic to emerge as an independent state following the collapse of the Soviet Union in 1991.

Key words: national consciousness, loss of identity, independence, symbols of national independence, ethnic groups, citizens.

Киришүү. Бул макала мазмундук түзүмү жагынан үч бөлүктөн турат. Биринчи бөлүктө Кыргыз Республикасынын Президентинин кыргыздардын жана Кыргызстандын тарыхын жаңы көз карашта реалдуу илимий изилдөөлөрдү жүргүзүү, чыныгы тарыхты жазуу жана жаштардын, жалпы эле бардык жарандардын өз улутунун тарыхын билүүсү зарыл экендиги жөнүндөгү демилгелери саясий чечимдерине учкай арналды. Ошону менен бирге 920-24-жылдары кулаган Улуу Кыргыз Дөөлөтүнөн кийинки кыргыздардын миң жылдык тарыхынын алыстан көзгө чалдыккан белестери учкай тизмеленди. Макаланын кийинки бөлүгүндө 1924-жылдан кийинки Кыргызстандын тарыхынын трагедиялуу учурларына көңүл бурулду. Үчүнчү бөлүк Кыргыз Республикасынын Президентинин кыргыздардын жана Кыргызстандын тарыхын изилдөө жана окутуу зарылдыгы боюнча байма-бай чыгып жаткан Жарлыктарына карабастан өлкөнүн мыкты деген макамы расмий ыйгарылган университеттердеги “Кыргызстандын тарыхы”, “Кыргыз тили жана адабияты” жана “Манас таануу” сабактарын кескин кыскартууларга, бул предметтерди изилдөө жана окутууга каршы чабуулдардын айрым бир көрүнүштөрүн анализдөөгө арналды.

Кыргыз Республикасынын Президентинин 2023-жылдын 24-октябрындагы № 270 “Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” Жарлыгына [1], ылайык 2024-жыл – Кыргызстанда Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жылы катары өтүүдө. Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинети аталган Жарлыкты ишке ашыруу боюнча конкреттүү иш пландарды кабыл алып бүткүл өлкө боюнча иш чаралар өткөрүлүүдө.

Изилдөөнүн максаты. Кыргыз Республикасынын Президенти көтөргөн демилгелерге шыктанып И.Раззаков атындагы КМТУнун “Гуманитардык жана коомдук илимдер” кафедрасынын профессор-окутуучулар курамы “1000 жылдан кийин кайра жаралган Кыргыз мамлекетине 100 жыл” аталышындагы эл аралык илимий конференцияны уюштурууну өткөн окуу жылынын аягында ректоратка сунуштаганбыз. Мына ошол долбоорду бүтүн, 2024-жылы 15-октябрда, экономисттер менен бирге ишке ашырып жатабыз. Биздин даярдаган бул макалабыз ушул эл аралык илимий конференцияда доклад жасоо үчүн даярдалды. Материал жана изилдөө ыкмалары. Эл аралык илимий конференциянын аталышы эле көрсөтүп тургандай сөз кыргыздардын жана Кыргызстандын байыркы мезгилден бүгүнкү күнгө чейинки тарыхы жөнүндө болмокчу. “Бүгүнкү мамлекетибиз байыркы мезгилден бери кыргыз жерин көздүн карегиндей сактап жана коргоп келген улуу ата-бабаларыбыздын акылмандыгынын жана баатырдыгынын жемиши болгон. Өзүнүн узак тарыхый жолунда Кыргыз мамлекети бирде күч алып, бирде чачылып, ошону менен бирге Борбордук Азияда өзүнүн татыктуу ордун жоготкон эмес.” – деп Кыргыз Республикасынын Президентинин 2023-жылдын 24-октябрындагы № 270 “Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” Жарлыгында [1] белгиленген.

“Кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн башаты биздин заманга чейинки 10-кылымда түзүлгөн кыргыз мамлекетинен башталып, андан кийинки кылымдардагы Барсбек бабабыз түптөгөн Кыргыз каганаты, 9-10-кылымдардагы Кыргыз дөөлөтү, андан кийинки кадимки Адыгине, Тагай бийлер, Ормон кан, Алымбек датка сындуу журт уютуп, эл баккан чыгаан журт башчыларынын өз алдынча мамлекет түзүүгө аракети, кийинки 19-кылымдын аягы 20-кылымдын башындагы агартуу, илим-билим аркылуу жаңыланууга багыт алган кыргыз

интеллигенциясынын аракеттери бизге жакшы белгилүү. Бул жерден баса белгилеп айта кетчү нерсе, ата-бабаларыбыздын эгемен, эркин, өз алдынча мамлекет куруу көксөөсү тең жарымы кыргынга учураган Улуттук боштондук күрөшүндө дагы майтарылган эмес! [2].

Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаровдун 2024-жылы 31-августта, Кыргыз Республикасынын Көз карандысыздыгынын 33 жылдыгын жана Кара-Кыргыз автономдуу облусунун 100 жылдыгын майрамдоодо салтанатында сүйлөгөн сөзүндө Кыргыз мамлекетинин түзүлүү башатын Кытай Эл Республикасынын профессору Ю Тайшандын акыркы жылдарда издеп тапкан архивдик материалдарынын маалыматтарына таянуу менен биздин заманга чейинки 10-кылым деп белгилегенин көрүп турабыз. Жогоруда аты аталган кытайлык профессор тапкан архивдик материалдарды байыркы кытай тилинен кыргызчага которуп, тарыхчыларга, жалпы эле коомчулукка тартулоо үчүн Кыргыз Республикасынын Президенти өзүнүн фондунан 2022-жылы 13 млн сом бөлүп бергени белгилүү. Бул баалуу архивдик материалдар кыргызча жарыкка чыкканда андагы материалдарга таянуу менен кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн тарыхы дагы миң жылга ары жылып, жалпысынан алганда үч миңден ашык доорду камтып калаары күтүлүүдө. Байыркы Кытай тарыхчысы Сыма Цзяндын (б.э.ч 145-67-ж.ж. жашаган) “Тарыхий баракчалар” (Ши цзи) аттуу кытай тарыхындагы алгачкы энциклопедиялык деп таанылган эмгегинде хуннулардын түндүгүндө жана Теңир –Тоонун чыгышында б.з.ч. 201-жылы Кыргыз падышачылыгы (хандыгы) же Кыргыз мамлекети болгондугу жөнүндөгү маалымат камтылган. Мына ушул архивдик жазма булакка таянуу менен 2001-жылы Кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн 2200 жылдыгы ЮНЕСКОнун колдоосу алдында дүйнөлүк коомчулук тарабынан кызуу белгиленип, эл аралык илимий симпозиумдар сыяктуу көптөгөн абройлуу иш-чаралар менен коштолгон.

Кыргыз Республикасынын Президенти жогоруда келтирилген 2024-жылы 31-августтагы салтанаттагы сөзүндө кыргыз эли башынан кечирген оор тарыхтын беш-алты маанилүү баскычтарына, алыстан караганда көзгө урунган белестерине гана учкай токтолуп өткөн. Чынгызхан жана анын мураскерлери күчтөрдүн тең эмес шарттарында кыргын салды, кыргыздардын бир далайын Манчжурияга көчүрүп жиберди. Ушундай эле жер котортуп көчүрүп жиберүү ыкмасын кийин Жунгар мамлекети да кыргыздарга каршы колдонду. Моголистан менен Мавераннахр (Чагатай) каршылашкан доордо Темирландын кандуу жүрүштөрүнөн далай кыргыздар кырылып, жеринен сүрүлдү. Жалпысынан үч жүз жылга жакын созулган калмактар менен кокондуктарга каршы өз элин, өз жерин коргоо үчүн болгон теңсиз кармаштарда кырылды кыргыз. Бул доор, бул алаамат эң аянычтуу, эң трагедиялуу окуялар катары кыргыз элинин, кыргыз улутунун эс-тутумунда түбөлүккө кетпес кара так катары калды. Улуу Үркүндө кыргыздын тең жарымы кырылганын Кыргыз Республикасынын Президенти өз сөзүндө айтып өттү[2]. Кийин совет бийлиги Үркүндөн азып-тозуп келген элди алакан жайып тосуп алган жок. Томояк-кедейлер биздин достор, ал эми байлар, мекенчилдер, динге ишенгендер совет бийлигинин душмандары делинип, алар басмачы, кулак катары өлтүрүлдү, Украинага, Сибирге жана башка алыскы жерлерге сүргүнгө айдалды. 20-кылымдын 30-жылдарында кыргыздардын сабаттуу бөлүгү туташ репрессияга туш болду, тергөөсүз-сотсуз өлтүрүлдү. Экинчи дүйнөлүк согуш учурунда шейит кеткендер, андан кийинки жылдардагы репрессиянын курмандыктары, эркин ой жүгүрткөндөргө каршы куугунтуктар. Бул тарых бүгүнкү күнү тактоолорго жана реалдуу изилдөөлөргө муктаж. Эмгеги сиңбеген, эл ичинде кадыр-баркы жок адамдардын даңазаланып жатышы эгемен Кыргызстандын тарыхын [8] да так билбегенибизден кабар берип турат.

Изилдөөнүн жыйынтыктары жана талкулоо. Ал эми тема катары берилген “1000 жылдан кийин кайра жаралган Кыргыз мамлекетине 100 жыл” деген ой бүтүмдү 920-24-жылдары ички ыйкы-тыйкылардан, өз ара бийлик-таасир талашуулардан улам кулаган Энесайдагы Улуу Кыргыз дөөлөтүнөн кийин кыргыз эли миң жыл бою азап-тозок, кыйын-кезеңдерди, көчүп-конуу, кырылып-жоюлуу коркунучтарын баштарынан кечирип, “Манасында” зар какшап Теңирден тилеп жүрүп 1924-жылы 14-октябрда ээ болгон Кара-Кыргыз автономиялуу облусунан бери жүз жыл болду деген мааниде берип отурабыз.

Быйыл биз Кыргызстандын Кара-Кыргыз автономиялуу облусу катары түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын – бир кезде жоголгон кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн жанданышын белгилеп жатабыз. Анын кайра жаралуу жолу курч саясий күрөш менен коштолуп, узак жана татаал болгон.

1920-жылдардын башынан тартып кыргыздын чыгаан ишмерлеринин тобу советтик түзүмдөрдүн алкагында кыргыздарга өз алдынчалыгын берүү боюнча иштерди жүргүзүп келишкен.

1924-жылдын январында Түркстан АССР Советтеринин XII съездинин кыргыз делегаттары СССР БАКтын Улуттар советине жана ОКП(б)га Түркстан өкмөтү кара кыргыз элинин өзгөчөлүктөрүн, кызыкчылыктарын эске албаганын билдирген жана Коммунисттик партиядан кыргыз элин башка улуттар менен тең укуктуу өз алдынча улут деп таанууну талаптаган катты жөнөтүшкөн.

1924-жылдын 16-сентябрында Түркстан АССР БАКтын кезексиз сессиясы Орто Азияны улуттук-мамлекеттик бөлүштүрүү жөнүндө токтом кабыл алган. Документте: “... Кара-кыргыз элинин жумушчуларынын жана дехкан массаларынын бүткүл эркин аткаруу максатында кара-кыргыз элине ТАССРдин курамынан чыгып, ОСФСРдин курамында Кара-Кыргыз автономиялуу облусун түзүү укугу берилсин” деп жазылган.

1924-жылдын 14-октябрында Бүткүл орусиялык борбордук аткаруу комитетинин 2-сессиясы, ошол эле жылдын 27-октябрында СССР БАК сессиясы Орто Азияны улуттук-мамлекеттик бөлүштүрүү жөнүндө чечимди мыйзамдаштырган. Кара-Кыргыз автономиялуу облусу 195 740 чарчы км аянтында жана 63,5 %ын кыргыздар түзгөн 737 миң калкында ОСФСРдин курамында түзүлгөн.

Чыгаандарыбыздын мээнети – 1924-жылы алынган мамлекеттүүлүк Түркстан АССРинин айрым облустары боюнча ажыраган кыргыз жерлери менен кыргыздын өзүн бир бүтүнгө бириктирди. Жаңы мамлекеттик түзүлүшкө бириккен аймактардын тезирээк өнүгүүшү, эне тилди сактап, мамлекеттик башкарууда колдонуу жана автономиялуу республикага айлануу үчүн өбөлгө түзүлгөн.

“Кара-Кыргыз автономдуу облусунун түзүлүшүнө катышкан аталарыбыздын аттары ар бир кыргыз жаранынын жүрөгүндө турушу керек”, - деп Кыргыз Республикасынын Президенти Садыр Жапаров бүгүн, 2024-жылы 31-августта, Кыргыз Республикасынын Көз карандысыздыгынын 33 жылдыгын жана Кара-Кыргыз автономдуу облусунун 100 жылдыгын майрамдоодо билдирди [2].

Ошол эле аталарыбыздын аракети менен 1926-жылы Кыргыз АССРи, 1936-жылы Кыргыз ССРи түзүлгөн. Бирок туура бир жылдан кийин, тагыраак айтканда, 1937-жылы жалган жалаалар менен катуу камоолор башталып, мамлекет түптөөчүлөрүбүздүн дээрлик баардыгы сталиндик репрессияга туш болгон. Асты атылып, арты азапка кабылып, кыргыз элинин башына каран күн түшкөнү али да эсибизде. Кыргыз тарыхында Сталиндик репрессия кан менен жазылган кара так болуп калды. Каймактары калпынып, кан жуткан кыргыз элин 1941-жылдагы Улуу Ата Мекендик согуш да айланып өткөн жок. Түйшүктүн баары аялдар менен бала-бакырларга жүктөлүп, колуна курал кармай ала турган эр жигиттер түгөл согушка аттанган. Бул алааматка катышкан 384 миң кыргызстандыктын 150 миңдей эр-азаматы кан майдандан Мекенине кайтпай калган.

Кара-Кыргыз автономдуу облусунун түзүлүшү – бүгүнкү күндөгү Кыргыз Республикасынын пайдубалы болуп калды. Мына ошондуктан, Кара-Кыргыз автономдуу облусунун түзүлүшүнө катышкан аталарыбыздын аттары ар бир кыргыз жаранынын жүрөгүндө турушу керек. Ушундан улам, тарых адилеттүүлүгүн орнотуу максатында, “Азыркы кыргыз мамлекетин түптөгөн аталар жөнүндө” Жарлык чыгардым. 2024-жылы 25-июлда Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаров чыгарган бул Жарлыкта: «Абдыкерим Сыдыков, Иманалы Айдарбеков, Жусуп Абдрахманов, Абдыкадыр Орозбеков, Ишеналы Арабаев азыркы Кыргыз мамлекеттүүлүгүн түптөгөн аталар деп эсептелсин» [3] - деп белгиленген.

“Кыргыз элинин эркиндиги үчүн, жаркын келечеги үчүн өмүрүн сайган журт аталары: эл баштаган кагандарыбыз, эл сактаган баатырларыбыз, даанышман-көсөм жол башчыларыбыз тууралуу жалпы улут сыймыктана тургандай тарыхыбызды кайра тактап жазышыбыз зарыл. Кыргыз мамлекеттүүлүгүн түптөө идеясын көтөрүп чыккан аталарыбызды кыргыз элинин биримдигинин символу катары жамы журтка кеңири таанытуу – биздин атуулдук парзыбыз! Алардын кажыбас кайраттуу, жыдыбас жигердүү ишмердигин кашкайган фактылар менен ачып көрсөтүү биздин милдетибиз! Бүгүнкү күндө, айрыкча, тарыхчы, тилчи окумуштууларыбыз мамлекеттүүлүктү, эгемендикти бизге мурас кылган журт аталары жана алардын мүдөөлөш, максатташтарынын ар бири боюнча жаңы көз караштагы илимий иштерди жаздырууну, изилдөөлөрдү жүргүзүүнү колго алышы керек деп эсептейм – деп айтылган бул жарлыкта [3].

Кыргыз Республикасынын Президенти Садыр Жапаров 2023-жылы 7-ноябрда, Тарых жана ата-бабаларды эскерүү күндөрүнө карата кыргызстандыктарга кайрылуусунда: Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” Жарлыкка кол койдум. Басып өткөн тарыхыбызда кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн кайра жаралуусун, анын түптөлүшүнүн оңойго турбаганын кийинки муун сөзсүз билиши зарыл. Тарыхты билмейинче, келечекти көрө билүү мүмкүн эмес деп айтылат. Калети жок таасын сөз. Анын сыңарындай, эртеңки жаркын келечегибиз үчүн ар бир кыргыз жараны өз тарых-таржымалын так билип, ата-бабаларыбыз түптөп кеткен мамлекетибизди көздүн карегиндей сакташы абзел [4] – деп баса белгилеген болчу.

Айрым замандаштарыбыз “Кара Кыргыз” сөзүндөгү “кара” деген сын атоочту кара түс менен чаташтырышып, бул сөз “улутту кемсинткен” термин болгон деп бир жактуу жоромол кылып келишет. Алар “кара” сөзү аркылуу терс маани берилген деп да адашат. Бирок бул – жаңылыштык. – деп жазат тарых илимдеринин доктору, профессор, Борбордук Азия тарыхы, этнология, маданий тарых жаатындагы адис өзүнүн “Тарых: “Кара Кыргыз” аталышындагы “кара” сөзүнүн таржымалы”[10], деген макаласында. Профессор Чоротегин Т. Андан ары өз баянын мындайча улантат: “Кара” сөзү кыргыздарда жана бир катар түрк калктарында “кубаттуу”, “көп сандаган”, “нагыз”, “негизги” сыяктуу оң маанилерди да туюнтат. Бекеринен тарыхта Кара кагандар (Карахандар) мамлекети, Кара Кытай мамлекети болгон эмес да. Боордош каракалпак (*қарақалпак*) элинин аталышындагы “кара” сөзү баш кийимдеги түстү деле билдириши ыктымал (чёрные клобуки, кара бөрклү деген да этнонимдер катталган), “кубаттуу, көп сандаган калпак эли” деген этностук ынтымакты деле билдирген болушу мүмкүн. Дегинкиси, “кара” сөзүнөн уялууга эч бир негиз жок. “Кара Кыргыз автоном облусу” аталышы бир аз убакыт гана расмий колдонулса дагы, дал ушул аталыш Кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн тарыхында көөнөргүс орун ээлеп калгандыгы талашсыз. “Кара” сөзүнүн оң мааниге ээ болгондугуна карабастан, “кара” сын атоочун Кыргызстан аймагы үчүн негизделген автономиянын расмий аталышынан алып салуу – абдан туура иш болгон. Анткени кыргыздар өздөрүн “кыргыз” деп гана аташкан. 1924-жылы “кара” сөзүн автономия аталышына кошуу убактылуу жана аргасыз тактика болгон, анткени азыркы Казакстан РСФСРдин курамындагы Кыргыз ССРи болуп катталып турган чакта, башка бир Кыргыз автоном облусун түзүү тууралуу сунушка алыскы Маскөөдөгү жогорку бийликтерди ынандыруу кыйынчылык жараткан. Кудай жалгап, казактардын өздөрүнүн айдыңдарынын өз автономиялык жумуриятынын аталышын “Казак АССРи” (“Казакская АССР”) деп атоо тууралуу далаалаттары дагы жемиш бере баштаган. Жогоруда айтылгандай, 1925-жылы 15-июнда гана РСФСРдин курамындагы Кыргыз АССРи өз расмий аталышын РСФСРдин курамындагы Казак АССРи кылып өзгөрткөн. Бул окуядан 20 күндөй мурдараак, 1925-жылы 25-майда Бүткүл орусиялык БАКтын токтомуна ылайык Кыргызстандагы советтик автономия “РСФСРдин курамындагы Кыргыз автоном облусу” деп аталып калгандыгы, демек, казак туугандарга дагы орус тилиндеги аталышта “казак” этнонимин расмий тастыктап алуусу үчүн олуттуу огожо болгон.

Албетте, эгерде кыргыздар өз автономиясынын аталышынан “кара” сөзүн алдырбай коюшса, анда Казакстандын аталышы дагы канча убакытка чейин Кыргыз АССРи бойдон

кала бермек, же алар деле бул этнонимге көнүп кетишмек беле деп үстүрт түкшүмөл кылуу тарыхчы үчүн таптакыр майнапсыз. XVII кылымда Казак хандыгын орустар “Казачья орда” (“Казак ордосу”) деп аташчу А.И.Левшин (1827) сыяктуу орус калемгерлери казактар өздөрүн “киргиз” же “киргиз-кайсак” эмес, “казак” деп гана аташат деп ачык белгилешкен. Чокон Валиханов, Шакарим Кудайберди уулу жана башка казак айдыңдары падышалык доордо деле, андан соң кийинки казак жадитчилери жана алашчылары деле, алгачкы советтик казак саясатчылары деле өз улутунун этностук аталышы “кыргыз”, “киргиз-кайсак” эмес, “казак” экендигин тастыктап жазып келишкени белгилүү. Баса, алгач, “кыргыз” этнониминен арылган кезде, бул автономдук жумурият орус тилинде “Казакская Автономная Социалистическая Советская Республика” деп аталган (б.а. этноним орус тилинде азыркыдай “казах” эмес, “казак” деп жазылган; 1936-жылы февралда гана ал “Казахская АССР” деп, 5-декабрдан тартып “Казахская ССР” деп аталып калган). Ошентип, саясий жана бюрократтык күрөштөрдүн натыйжасында кыргыздар дагы, казактар дагы өздөрүнүн Советтер Биримдигинин курамындагы советтик мамлекеттүүлүгүнүн расмий аталыштарындагы алгачкы өксүктөрдү жоюуга 1925-жылы жетишкен [10].

СССР кулап, КПСС таркатылгандан кийин коммунисттик идеологиянын тоталдык көзөмөлүнөн жана соцреализмдин торунан, тыкыр элегиенен арылгандан кийин постсоветтик көз карандысыз мамлекеттердин бардыгы, анын ичинде Россия Федерациясы да, өздөрүнүн улуттук тарыхын жаңы көз карашта, реалдуу тарыхый булактарга таянуу менен изилдөөгө, басып чыгарууга кызуу киришкени белгилүү. Кыргызстандын чектеш кошуна өлкөлөрү да тарыхты жаңыча жазууга жигердүү киришүүдө. Алсак, казак бир туугандар улуттук тарыхынын жаңыча жазылган көп томдугунун экинчи, толукталган басылмасын жети томдук көлөмдө 2024-жылы жарыкка чыгарганга үлгүрүштү. 2024-жылы 15-мартта Улуттук курултайда сүйлөгөн сөзүндө Казакстан Республикасынын Президенти К-Ж.Токаев Казакстандын жаңы тарыхын жазуунун үстүндө 250 окумуштуу, анын ичинен 60ы чет өлкөлүк адистер экендигин айткан. Жучи Улусунун мезгилине өзүнчө бир том арналганын жана ал мезгилдин тарыхын жазууда орустун белгилүү окумуштуу-тарыхчысы В.Трепавлов да катышканын белгилеген [5]. Алгачкы басылмасы беш томдук болуп Казак Республикасынын билим жана илим министрлиги тарабынан 2010-жылы жарыкка чыккан болчу [6].

Кыргыз Республикасынын Жогорку Кеңешинин мурдагы депутаты, меценат А.Сулайманов 2012-жылы кыргыздардын жана Кыргызстандын тарыхын жаңы көз карашта жазууга чыгармачыл сынак жарыялап [9], аны ишке ашырууга беш миллион сом бөлгөн (2012-жылы жаз айларында 1 АКШ доллары 45-46 кыргыз сомуна барабар болгонун эске алсак, анда 5 млн сом болжол менен 110 миң АКШ долларына барабар болот). Сынакта жеңип чыккан автордук топ бул долбоорду белгисиз себептерден улам ишке ашыра алган эмес.

Бул демилгеге чейин да, андан кийинки мезгилдерде да мамлекеттик бийлик тарабынан да, меценаттар тарабынан да Кыргызстандын тарыхын жаңыча жазууга алгылыктуу колдоолор болгон жок десек туура болот. Эң эле өкүнүчтүүсү акыркы убактарда жогорку окуу жайларынын жзетекчилери тарабынан Кыргыз Республикасынын Президентинин Жарлыктарын ишке ашырууда тандалма мамиле болуп аткандыгында.

Алсак, Кыргыз Республикасынын Президентинин 2022-жылдын 18-июлундагы ПЖ № 243 “Кыргыз Республикасынын жогорку кесиптик билим берүүсүнүн билим берүү уюмдарынын потенциалын жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча чаралар жөнүндө” деген өлкөнүн алдыңкы беш жогорку окуу жайына өзгөчө макам берген Жарлыгына таянуу менен Кыргыз Республикасынын Президентинин 2023-жылдын 24-октябрындагы № 270 “Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” жана 2024-жылы 25-июлда Кыргыз Республикасынын Президенти С. Жапаров чыгарган “Азыркы кыргыз мамлекетин түптөгөн аталар жөнүндө” Жарлыктарында так белгиленген тарыхты жаңыча изилдөө керек, чыныгы тарыхты ар бир жаран билүүгө тийиш деген сыяктуу талаптар аткарылбай жатат.

“Кыргызстандын тарыхы”, “Кыргыз тили жана адабияты”, “Кыргызстандын географиясы” предметтери боюнча комплекстүү мамлекеттик аттестация өткөрүү боюнча азыр да күчүндө турган Кыргыз өкмөтүнүн токтомуна карабастан өзгөчө макамы бар беш университеттер тарабынан жогоруда аталган предметтерге каршы, “Манас таанууга” каршы чабуулдар башталды. Жогоруда аталган сабактарды окутуу убактыбызды да алып жатат, буларды мектептен эле окуп койгонбуз дешип студенттердин ата-энелери да каршы, негизгиси бул предметтер “мыкты” адистерди даярдоого тоскоолдуктарды жаратып жатат деген шылтоолор менен айрым предметтерди тандоо курсуна чыгарышты, техникалык-инженердик окуу жайларда бул жойгонго тете кадам десе да туура болот, экзамендерин жоюшту, калгандарынын көлөмүн эки эселеп кыскартышты. Ушулардын баарын өзгөчө макам берүүгө арналган Кыргыз Республикасынын Президентинин 2022-жылдын 18-июлундагы Жарлыгына таянып жасап жатабыз дешет – окуу жайдын жетекчилери. Бир караганда мындай чечимдер саботаж сыяктуу көрүнөт, же Айтматовдун тили менен айтканда окуу жайлардын жетекиликсиз жалаң эле “сабитжандар” келип алганбы деп кейип кетет экенсиң.

Жыйынтык. Сөзсүз айта кетчү жакшылап көңүл бура турган нерсе бар. Жогоруда айтылган Кыргыз Республикасынын Президентинин 2022-жылдын 18-июлундагы ПЖ № 243 “Кыргыз Республикасынын жогорку кесиптик билим берүүсүнүн билим берүү уюмдарынын потенциалын жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча чаралар жөнүндө” деген Жарлыкта “Кыргызстандын тарыхы” менен “Кыргыз тили жана адабиятын” кыскарткыла, “Кыргызстандын географиясын” жана алар бонча комплекстүү экзамендерди жойгула, “Манас таануу” сабагын кыскарткыла деген талаптар таптакыр жок, ушул сыяктуу кыскартуулар аркылуу ийгиликтерге жетишкиле деген сунуштар же окуу жайдын жетекчилерине карата ишара, кыйытма да жок.

Тескерисинче, Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаров 2024-жылы 31-августта Кыргыз Республикасынын Көз карандысыздыгынын 33 жылдыгын белгилөө иш чарасындагы сөзүндө: “Маданият, агартуу ишмерлери быйылкы жыл менен эле чектелбей, ар жылы мамлекеттүүлүгүбүздү камсыз кылган тарыхый инсандар, тарыхый окуялар тууралуу спектаклдерди, көргөзмөлөрдү, эл аралык илимий конференцияларды, форумдарды өткөрүп, даректүү жана көркөм фильмдерди тартуусу зарыл. Биз мындай иштерден чыгымдарды аябайбыз” [7] - деп баса белгилеп кетти. Ал эми И.Раззаков атындагы КМТУнун жетекчилиги Кыргыз тарыхы маселелери боюнча эл аралык илимий конференцияларды өткөрөлү деген демилгемизге материалдык жана каржы жагынан жардам бермек тургай моралдык колдоого алышпады. Кафедранын мугалимдери өз алына жараша каражат чогултуп чыгымдарыбызды жапканга аракет кылып жатабыз.

Адабияттар тизмеси

1. Кыргыз Республикасынын Президентинин 2023-жылдын 24-октябрындагы № 270 “Кара-Кыргыз автономиялуу облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгын белгилөө жөнүндө” Жарлыгы [Электронный ресурс] – Режим доступа: 8.edubish.kg/ky/news/krynyn-prezidentinin-2023-zhyldyn-24-oktyabryndagy-270-pzh-kara-kyrgyz-avtonomiyaluu-oblusunun-t-z-lg-nd-g-n-n-100-zhyldygyn-belgil-zh-n-nd-zharlygyn-ishke-ashyruu-maksatynda-15-04-2024-zhyly-5-t-klass/
2. Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаровдун 2024-жылы 31-августта, Кыргыз Республикасынын Көз карандысыздыгынын 33 жылдыгын жана Кара-Кыргыз автономдуу облусунун 100 жылдыгын майрамдоодо салтанатында сүйлөгөн сөзүнөн [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.kg/news/all/25680>
3. 2024-жылы 25-июлда Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаров чыгарган “Азыркы кыргыз мамлекетин түптөгөн аталар жөнүндө” Жарлык [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.kg/news/all/25595>

4. Кыргыз Республикасынын Президенти Садыр Жапаровдун 2023-жылы 7-ноябрда, Тарых жана ата-бабаларды эскерүү күндөрүнө карата кыргызстандыктарга кайрылуусу [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.kg/news/all/24731>
5. 250 ученых работают над написанием новой истории Казахстана в семи томах. Об этом сообщил Президент Касым-Жоомарт Токаев [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/250-uchenyih-rabotayut-napisaniem-novoy-istorii-kazahstana-529371/
6. История Казахстана (с древнейших времен до наших дней). В пяти томах. – Алматы: “Атамур”, 2010. 672 с., табл., илл., карты. ISBN 5-7667-2984-7
7. Кыргыз Республикасынын Президенти С.Жапаровдун 2024-жылы 31-августта, Кыргыз Республикасынын Көз карандысыздыгынын 33 жылдыгын жана Кара-Кыргыз автономдуу облусунун 100 жылдыгын майрамдоодо салтанатында сүйлөгөн сөзүнөн [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.kg/news/all/2>
8. Кыргызстан в эпоху независимости (1991–2022): Книга I: Формирование новой политической системы: синдром авторитаризма [Текст] / Т. К. Чоротегин. – Бишкек: “Калем”, 2023. – 534 с.
9. Акунов, А. Кыргызстан эгемендик доорунда (1991-2017) [Текст] / А. Акунов // И.Раззаков атындагы КМТУ. - Б.: Текник, 2017. - 594 б.
10. Чоротегин, Т., “Тарых: “Кара Кыргыз” аталышындагы “кара” сөзүнүн таржымалы”, [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.azattyk.org/a/qara-qyrgyz-avtonom-oblusuna-100-cyl_14-10-2024_chorotegin/33157507.html

А.С. Бапиев, А.М. Тоголоков

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S. Bapiev, A.M. Togolokov

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
bapievakmat@gmail.com, atogolokov1970@gmail.com

ТЕНГРИАНСТВО И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ КЫРГЫЗОВ

ТЕҢИРЧИЛИК ЖАНА КЫРГЫЗДАРДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК АҢ-СЕЗИМИ

TENGRIANISM AND ECOLOGICAL AWARENESS OF KYRGYZ

Теңирчилик менен кыргыздардын дүйнө таануусунун байланышы терең анализделет. Теңирчиликтин сакталышындагы элдик оозеки чыгармачылыктын мааниси жана ролу белгиленет. Жаратылыш культурун кыргыздардын күндөлүк турмушундагы иш жүзүндө кантип чагылдырылганы каралат. Жаратылыштагы циклдүүлүк жана анын көчмөндөрдүн турмушуна таасири көрсөтүлөт. Бул турмуш азыркы Кыргызстандагы малчы көчмөндөрдүн жашоосунан мисал катары баяндалат. Кыргыздардын дүйнөтаанымындагы экологиялуулук мааниси анализделет. Экологиялуулуктун коомдук аң-сезимдеги жана көркөм адабияттагы орду аныкталат. Кыргыздардын экологиялык аң-сезими менен жаратылыштын коргоонун байланыштары ачыкталат.

Түйүндүү сөздөр: теңирчилик, жаратылыш, көчмөн, циклдүүлүк, дүйнөтаанымы, жаратылыш культу, экологиялуулук, коомдук аң-сезим, экологиялык аң-сезим.

Будет проанализирована связь между тенгрианством и мировоззрением кыргызов. Будет подчеркнута роль устного народного творчества в сохранении тенгрианства. Осуществление культа природы в повседневной жизни кыргызов. Цикличность природы и ее влияние на жизнь кочевников будет продемонстрировано. Этот образ жизни будет приведен на примере современных кочевников Кыргызстана, занимающихся скотоводством. Будет проанализировано экологическое мировоззрение кыргызов. Определено место этого экологического сознания в общественном сознании и в художественной литературе. Будет показана связь между экологическим сознанием кыргызов и охраной природы.

Ключевые слова: Тенгрианство, природа, кочевник, цикличность, мировоззрение, культ природы, экологичность, общественное сознание, экологическое сознание.

The connection between Tengrianism and the worldview of the Kyrgyz people has been analyzed. The role of oral folk art in preserving Tengrianism has been noted. The implementation of the cult of nature in the daily life of the Kyrgyz people has been examined. The cyclicity of nature and its influence on the life of nomads have been explored. This influence is demonstrated through the example of transhumant livestock farming in Kyrgyzstan. The ecological aspect of the Kyrgyz worldview has been analyzed. The place of ecological awareness in public consciousness and artistic literature has been shown. The connection between ecological consciousness and environmental protection has been noted.

Key words: Tengrianism, nature, nomad, cyclicity, worldview, cult of nature, ecological awareness, public consciousness, environmental consciousness.

Тенгрианство и экологическое сознание кыргызов. Истоки экологического сознания кыргызов уходит глубокими корнями в древнейшую форму мировоззрения кочевников, а

именно в тенгрианство. Зарождение тенгрианства исследователи связывают с древними тюрками и монголами, жившими в V-IV веках до нашей эры на просторах евразийских степей [1, с.8]. В дальнейшем тенгрианство получило развитие и применение в культуре тюркских и монгольских народов Великой степи. По мере усиления этих народов расширяется и ареал распространения этого мировоззрения. В последующем в тюркских империях и в империи Чингисхана тенгрианство становится имперской религией.

Кыргызы являются одним из представителей древних тюркских алтайских народов Центральной Азии. Они сквозь века пронесли и сохранили многие компоненты тенгрианства. Последние проявляются в культуре, традициях, быту, миропонимании, а также в ценностных ориентациях кыргызов. Традиционно кыргызы придают большое значение слову. Не случайно во все времена “мастера” слова играли заметную роль в кыргызском обществе. Акыны- импровизаторы, сказители эпосов, мыслители(сынчы) оказывали большое влияние на сознание народа. В наших эпосах содержится много идей тенгрианства о взаимоотношении общества и природы, иерархии ценностей в жизни человека, долге и чести человека и т.д. Во многом благодаря эпосам, сказаниям сохранились и дошли до наших дней идеи тенгрианства. Среди этих эпосов эпос “ Манас” имеет ключевое значение. В эпосе “ Манас” изложены традиционные непреходящие ценности кыргызского общества, связанные с принципами тенгрианства. Известный исследователь экофилософии Жумагулов М.Ж. указывает: “ В центре эпоса “ Манас” находится тенгрианство. Манас великодушный уподобляется Тенгри и ему придается святость” [2, с.23]. В целом эпос “ Манас” имеет энциклопедическое значение в плане быта и жизнедеятельности традиционного кыргызского общества.

В сохранении тенгрианства сыграли важную роль не только эпосы и другие виды устного народного творчества, но и сама практика отправления культов в повседневной жизни. Жизнь кочевника неразрывно связана с окружающей природой. Кочевник целиком и полностью зависит от стихий природы. Последняя бывает порой необъяснима и непредсказуема. Она имеет свои законы и подчиняться им. Человек лишь приспосабливается к экологическим особенностям той местности, где проживает. Специфика кочевника в том, что он долго не привязан к определенной местности. Он в постоянном движении. В миропонимании кочевника нет закрытого пространства. В мироощущении кочевника над ним бесконечное синее небо (Көкө Теңир), которому он поклоняется и которое определяет его жизнь и судьбу. В то же время он живет на Земле (Жер - Суу), которая тоже бесконечна, беспредельна в своем многообразии. И в этом “ космоизме” кочевник абсолютно свободен в своих действиях т.е. все четыре стороны (төрт тарабы) света открыты для него. Кыргызы часто употребляют слово земля вместе со словом вода (Жер - Суу) так как земля без воды не имеет ценности. Вода источник жизни. Вода — это начало начал. Земля и Вода — это единый субстрат. Они вместе создают условия для жизни кочевника. И они обе священны для кочевника т.е. сакрализация Земли и Воды является неотъемлемой чертой в мировоззрении кыргызов. Исследователь тенгрианства Омуралиев Ч., ссылаясь на наскальные сакральные записи древних отмечает: “ На камнях наших предков записано наверху Синее Небо (Көкө Теңир), а внизу Земля (Кара Жер) между ними человек создан...Наши предки приносили жертвоприношения Теңир, хозяевам Жер-Суу, просили помощи, поддержки в их судьбе”[3, с.25,27].Надо сказать, что практика жертвоприношений продолжается и в наши дни. Они осуществляется в мазарах (святых местах) и не только. Кочевники могут совершить этот ритуал, посвященном Жер-Суу и по прибытии в новое пастбище, прося духов благодарения, поддержки, милости.

По канонам тенгрианства человек является неотъемлемой частью природы. Человек не может выйти за пределы природы и стать над ней. В глобальном универсуме природы человек представляет собой особый вид, обладающий разумом и волей. Как биологический вид он подчиняется законам природы. В природе постоянно происходит круговорот. Природные явления обладают такой чертой как цикличность в том плане, что пространственное и временное бытие природы подчинено определенным закономерным

циклам. И номады хорошо знают это и живут в соответствии с этими циклами. Это можно показать на примере отгонного животноводства в Кыргызстане. Весна для кочевника — это время пробуждения природы. Это начало начал, когда солнце щедро дарит людям тепло, свет и когда весенние дожди обильно поливают горы благодатной водой, чтобы росла трава столь необходимая для скота. Месяц май — это время первой кочевки, когда кочевник из зимних стойбищ (кыштоо) переезжает в так называемый “малый жайлоо”. Это недалеко от зимних стойбищ, но относительно выше того места, где зимовал кочевник. Отличие этой местности в том, что здесь больше сочной и зелёной травы. Следующая кочевка в июне, когда животноводы переезжают в так называемый “средний жайлоо” где высота над уровнем моря примерно 1500-2000 метров. На этом уровне другие травы и другой климат. Люди и животные (скот) приспособляются к этому климату. В течении месяца, а иногда чуть больше, в этой местности свежая трава заканчивается и пора переезжать в следующий уровень по вертикали. И это уже последняя кочевка в верх - новому “большому жайлоо” где высота над уровнем моря уже примерно 2500-3000 метров. На этом уровне весьма прохладно и даже по утрам и вечерам холодно. И дожди частые почти каждый день, но здесь альпийские луга, обилие многообразной сочной травы и прохладный климат способствуют к тому, что скот хорошо набирает вес. А это самое главное в эту пору для кочевника. Ради этого кочевник совершает трудные переходы в горах, да и сама перекочевка из одной местности в другую дело непростое. На первый взгляд кажется, что тут всё просто и понятно. Но в этой простоте есть своя рациональность. И она подчинена законам и циклам природы. Они определяют время заселения “малых”, “средних”, “больших” жайлоо. Всему свое время, все должно идти своим чередом. Следует сказать и о такой важной вещи как акклиматизация человеческого организма к высоте. Она идёт у кочевника постепенно все выше и выше по мере привыкания организма к новому климату, новой высоте и в целом к окружающей среде. В “большом жайлоо” животноводы пробудут все лето (июль- август) до осени и в первых числах сентября снова кочевка вниз как правило по тем же жайлоо но уже в обратном направлении. За время отсутствия кочевья пастбища успевают частично восстанавливаться. Последнее пристанище за сезон вновь “малый жайлоо” после которого кочевник переезжает в зимовье(кыштоо) где он встретит зиму. И каждый раз из года в год этот цикл повторяется в соответствии со сменой времён года. Простота и практичность жизни кочевника привязана и исходит из круговорота и законов природы. Как отмечает исследователь мировоззрения древних кыргызов Усупова Ч.С.” Люди наблюдали, что природа многообразна в своих проявлениях и что они повторяются. Все это воспринималось как единое целое. Люди видели в этом целесообразные механизмы действия” [4, с.7].

Одна из сущностных черт мировоззрения кыргызов это культ природы. Последний достаточно широко представлен в наших эпосах, сказаниях, притчах, наставлениях и т.д. В широком смысле культ природы означает то, что все живое имеет право на существование. Все, что нас окружает -горы, реки, растения, животные имеют своих духов (покровителей). Они все имеют свое предназначение в соответствии с законами природы. А человек как часть природы и биологический вид находится в одном ряду с другими существами. Концептуально и человек, и другие биологические виды равны изначально так как Тенгри “относится” ко всем существам на Земле одинаково, равно в том плане, что нет приоритетов в отношении кого-то или чего-то. По всей вероятности, этим можно объяснить то, что сакрализация окружающей среды, растений, животных имеет место не только в устном народном творчестве, но и в повседневной жизни кочевника. И в наши дни в жайлоо, если змея случайно заползает в юрту кочевника, то ее не убивают, а выплескивают в нее молоко или айран, чтобы она отползла от юрты. Считается, что змея в данном случае заблудилась и что она не имеет “злого умысла”. Она случайно оказалась в юрте и нужно помочь ей найти свою дорогу” угощая” при этом ее молоком или айраном. В основе такого поступка понимание того, кочевник и змея не враги а добрые соседи и у каждого свое предназначение, свои заботы и своя судьба.

Несмотря на вовлеченность в процессы индустриализации и урбанизации в советское и постсоветское время кыргызы по духу остались кочевниками. Благодаря этому они во многом сохранили такую черту мышления и миропонимания как экологичность. Вот что пишут исследователи об этом “ Экологичность как важнейшая черта космического представления кыргызов, складывалась из определенных идей, предполагающих духовно-практическое отношение к природной данности, тесно связано с жизнью, повседневной деятельностью людей, тяготеет к однородной, достаточно статичной картине социоприродной действительности “ [5, с.99]. Эта экологичность мышления присутствует и в повседневной разговорной речи кыргызов. В частности, кыргызы быстроту ассоциируют с ветром и говорят “ быстрый как ветер”, красоту с луной “ красивая как луна” (о девушке), смелость со львом “ храбрый как лев”.

Природа является источником вдохновения для деятелей искусства и литературы. Она служит объектом эстетических рассуждений художников и писателей. Классики кыргызской литературы посвятили немало строк описанию красот родной природы. Они подвергают глубокому анализу взаимоотношений природы и общества, природы и человека в историческом аспекте и тенденции их развития в перспективе. Окружающая нас природа была для них неиссякаемым источником в их глубоких философских умозаключениях о вечном, о сущности бытия, смысле жизни, ценностях и т.д. Таковыми являются произведения Т.Сатылганова, Женижока, Т.Сыдыкбекова, Ч.Айтматова и других. В общественном сознании проходит красной нитью мысль о том, что судьба природы и народа едина. И в историческом плане так было во все времена существования народа. Народная мудрость об этом гласит так: “Бетеге кетет, бел калат, бектер кетет, эл калат”. Смысл пословицы в следующем:” Трава сойдёт, хребет остается. Правители уходят, народ остаётся”.

На сегодня Кыргызстан- открытое общество в мировом сообществе народов. С каждым годом к нам приезжают все больше туристов с других стран. Они подчеркивают красоту и уникальность нашей природы, гостеприимство и доброжелательность нашего народа. Поэтому среди них немало тех, то приезжает повторно. Кыргызы всегда были открыты внешнему миру так как в миропонимании кыргыза не существует понятия закрытого пространства. Традиционный культ природы и экологичность сознания народа позволили сохранить первозданном нетронutom виде многие уголки нашей природы. За последнее время обострившиеся проблемы экологии во всем мире вынудили человечество искать альтернативные источники энергии. В частности, такие экологически чистые источники как энергия ветра, солнца, воды и других. И в целом “ зелёный переход”, начавшийся в развитых странах Запада, делает актуальными вопросы экологического сознания населения. В этой связи экологическое сознание кочевников и, в частности, кыргызов могут служить одним из положительных образцов в формировании рационального экологического сознания современного общества.

Список литературы

- 1 Аюпов, Н.Г. Тенгрианство как открытое мировоззрение [Текст] / Н.Г. Аюпов. - Алматы: КазНПУ им.Абая,2012, с.8.
- 2 Жумагулов, М. Манастагы экофилософия [Текст] / М. Жумагулов. - Б.: 2018. с.23.
- 3 Өмүралиев, Ч. Теңирчилик - Улуттук философиянын уңгусуна чалгын [Текст] / Ч. Өмүралиев. - Б.1994, с.25,27.
- 4 Усупова, Ч.С.Байыркы кыргыздардын дүйнөтаануусунун парафилософиялык ыкмалары [Текст] / Ч.С.Усупова. - Б.: КМУУ,2006. с.7
- 5 Тогусаков, О.А. Идея космизма кыргызов [Текст] / О.А.Тогусаков, М.Ж.Жумагулов, Р.Д.Сыдыкбеков. - Б.:2013. с.99.

А. Жумагул кызы, Ш.А. Дуйшоева, А.М. Исираилова, А.Б. Саякбаева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Zhumagul kyzy, Sh. A. Duishoeva, A.M. Isirailova, A.B. Sayakbaeva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
zhumaghulkyzy@mail.ru, shaarkan8@mail.ru, Isirailova.akdana@gmail.com,
sayakbaeva68@mail.ru

ВЕРБАЛДЫК-КОММУНИКАЦИЯЛЫК БАЙЛАНЫШТЫН СТУДЕНТТЕРДИН СӨЗ БАЙЛЫГЫН ӨСТҮРҮҮДӨГҮ ОРДУ

РОЛЬ ВЕРБАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РАЗВИТИИ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА СТУДЕНТОВ

THE ROLE OF VERBAL-COMMUNICATIVE INTERACTION IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' VOCABULARY

Макалада бүгүнкү күндө кыргыз тил илиминдеги изилдөөлөрдөгү вербалдык каражаттардын катыштарын иликтөөгө багытталуудагы вербалдык коммуникация жөнүндө сөз болот. Тарыхый, эволюциялык планда алып караганда, адам баласы маалымат алмашуунун ар түрдүү жолдорун, түрлөрүн ойлоп тапканын жана бул багытта көптөгөн иш аракеттерди жасаганын байкоого болот. Вербалдык - коммуникациялык байланышты колдонуу аркылуу студент өзүнүн оюн, сезимдерин, маалыматын тилдик каражаттарды колдонуу аркылуу туюндурат. Вербалдык сүйлөшүү аркылуу адам аң-сезиминин жогорку деңгээлде өнүгүшүн тастыктайт. Ошондуктан вербалдык баарлашуу тарыхый жактан кийин жаралса да, маалымат алмашуунун универсалдуу жана доминанттуу жолуна айланууда экендиги талдоого алынды.

Түйүндүү сөздөр: коммуникология, вербалдык байланышуу, баарлашуу, ички сезим, тил, кеп, оозеки байланыш, синтактика, семантика, коммуникация, контекст, интонация, акцент, эмоция.

В данной статье рассматриваются аспекты вербальной коммуникации в контексте современных исследований в области кыргызского языка. С исторической и эволюционной точки зрения можно наблюдать, что человечество разработало различные способы и формы обмена информацией, а также предприняло множество усилий в этом направлении. Вербальная коммуникация позволяет студенту выражать свои мысли, чувства и информацию с использованием языковых средств. Через вербальное общение подтверждается высокий уровень развития человеческого сознания. Таким образом, хотя вербальное взаимодействие возникло позже в историческом контексте, оно стало универсальным и доминирующим способом обмена информацией, что подлежит анализу.

Ключевые слова: коммуникация, вербальная, общение, беседа, внутреннее чувство, язык, речь, устное общение, синтаксис, семантика, эмоция, коммуникация, контекст, интонация, акцент.

This article deals with the aspects of verbal communication in the context of modern research in the field of Kyrgyz language. From a historical and evolutionary point of view, it can be observed that mankind has developed various ways and forms of information exchange and has made many efforts in this direction. Verbal communication allows the student to express his/her thoughts, feelings and information using language means. Through verbal communication, the high

level of development of human consciousness is confirmed. Thus, although verbal communication emerged later in the historical context, it has become a universal and dominant way of information exchange, which is to be analyzed.

Key words: communication, verbal, communication, conversation, inner feeling, language, speech, oral communication, syntax, semantics, emotion, communication, context, intonation, accent.

Коммуникология илими адамдардын ортосундагы материалдык жана руханий байланыштарды, карым-катыштарды, алардын бири-бирине болгон алакаларын жана алардын өнүгүү, өзгөрүү себептерин изилдейт. Ошону менен коомдун келечегин аңдап билүүгө өбөлгө түзөт. Бүгүнкү күндө бул багытта эмгектенип келген илимпоз окумуштуулар адамдардын арасындагы байланышты гана изилдеп тим болбостон, байланыш аркылуу коомдук аң-сезимди, адамдардын ой жүгүртүүсүн өзгөртүүгө мүмкүн экендигин илимий далилдер менен негиздеп жатышат.

Коммуникация латын тилиндеги *communico* сөзүнөн алынган. Кыргыз тилине которгондо: “жалпыга таандык кылуу”, “байланышуу”, “баарлашуу” деген сөз айкаштарына жакын түшүнүктөрдү берет. “Коммуникация” жана “байланыш” терминдери бири-бири менен маанилешпи? - деген суроонун туулушу табигый көрүнүш болуп саналат.

Тамотцу Шибутанидин пикири боюнча коммуникация – бул алгач адамдардын жүрүм-турумунун өз ара ылайыкташуусун жеңилдеткен ишмердүүлүктүн ыкмасы. Коммуникация бул алмашуу, татаал аракетти жолго коюуга мүмкүнчүлүк түзүп, кооперативдик өз ара жардамдашууну камсыз кылат.

Андрей Б.Зверинцев жана Альвина П. Панфилованын пикири боюнча, коммуникация-интеллектуалдык жана эмоциялык мазмундагы берүүлөрдүн алмашуу процесси, маалыматтардын өз ара алмашуусу болуп саналат.

Ал эми, Моисей С. Каган: “Коммуникация - адамдар, жаныбарлар жана техникалык тигил же бул объекттерди байланыштырган субъект, бул -маалымат” деп эсептейт .

Ошентип келтирилген мисалдарга карасак, “коммуникация” жана “байланыш” түшүнүгү, бир жактан, баарына белгилүү, жалпы мааниге ээ болсо да, экинчи жагынан, ар бир изилдөөчү өз алдынча, бири-бири менен коошпогон, аныктамалар берип келишет.

Вербалдык формадагы байланыш (тил, кеп, текст башкача айтканда оозеки байланыш) коомдук карым-катыштын бир бөлүгүн гана түзөт, ал эми калган учурда вербалдык эмес байланыштар (мимика, жесттер, интонация жана башка ушундай сыяктуу) жана материалдык маданияттын алып жүрүүчүлөрү аркылуу белгилүү мейкиндик жана убакыт ичинде ишке ашат деген пикирди жакташат.

Демек, «байланыш» – тек гана оозеки кептин жардамы менен адамдардын өз ара алака, карым-катышынын натыйжасында алардын ишмердүүлүктөрүн чагылдырган маалымат процесси болуп саналат. Калган учурдагы мамилелерди «социалдык коммуникация» термини менен туюнтууга болот. Натыйжада, коммуникация – жөн гана маалымат алмашуу болсо, кеңири мааниде «социалдык коммуникация» коом ичинде маалымат алмашуу, ал эми байланыш коомдогу оозеки байланыш болуп саналат дешкен.

Ошондой эле илимий адабияттарга таянсак, бир канча энциклопедиялык сөздүктөрдө “коммуникация” термини - кабар берүү, билдирүү, баарлашуу деп берилет. Мындай пикирди орус окумуштууларынан Лев С. Выготский, В.Н. Курбатов, Алексей А.Леонтьев жана Колен Черри, Толкотт Парсонстор жактап келишет.

Негизги бөлүм. Коммуникацияны колдонулушуна карата вербалдык, оозеки кептик коммуникация, вербалдык эмес жана жазуу түрүндөгү коммуникация деп бөлүп кароого болот.

Вербалдык коммуникация - бул адамдардын тил аркылуу бири-бири менен пикир алмашуусу. Вербалдык коммуникация адамдар арасында маалымат алмашуунун, ой-пикирлерди, сезимдерди жана маалыматты бөлүшүүнүн негизги жолу болуп эсептелет. Ал

жазуу түрүндө же оозеки болушу мүмкүн. Бул процессте коммуникациянын көптөгөн компоненттери, техникалары жана стратегиялары бар.

1. Сөздөрдүн жана тилдин мааниси. Вербалдык коммуникациянын негизги элементи – сөздөр. Сөздөр аркылуу биз өз ойлорубузду жана сезимдерибизди билдиребиз. Бирок, сөздөрдүн мааниси көбүнчө ошол контекстке жараша өзгөрөт. Мисалы, “Мен капа болдум” деген сөздү кандай максатта колдонуу мааниге ээ: ушул сөздөрдү жүгүртүп жаткан адам агрессивдүү, айыптоочу же жөн гана боорукер болушу мүмкүн. Демек, контекст сөздүн маанисин аныктоодо чоң роль ойнойт.

Вербалдык коммуникацияда контексттин маанисине да өзгөчө көңүл буруу керек. **2. Контекст** – бул сүйлөшүүнүн, кырдаалдын, же сүйлөшкөн адамдардын өз ара мамилелеринин жалпы чөйрөсү. Контекст болмоюнча, бир эле сөздүн бир нече мааниси болушу мүмкүн. Мисалы, “Ал өтө жакшы иштеди” деген сөз айрым адамдар үчүн мактоо болсо, башка адамдар үчүн ачык сын болушу мүмкүн.

Контекст үч негизги компоненттен турат:

Социалдык контекст: Адамдардын бири-бири менен кандай мамиледе экендиги;

Ситуативдик контекст: маалымат берүүчү жана маалымат алган тараптардын ортосундагы кырдаал;

Культурдык контекст: Тилдик, маданий жана социалдык факторлордун айкалышы, бул сөздүн маанисин же максатын өзгөртө алат.

3.Интонация жана акцент. Интонация – бул сөздөрдү айтканда угулган үндүн жогору же төмөн болушу. Ал сөздөрдүн маанисине түздөн-түз таасир этиши мүмкүн.

“Педагог “бери келчи” дегенди он беш-жыйырма өңүттө айтканды үйрөнгөндө гана өз ишинин чыныгы чебери боло алат”- деп А.С. Макаренко педагогдук ишмердүүлүктө кептин туюндуруучулугу, таасирдүүлүгү, маанилүүлүгү тууралуу айтып кеткен.

Чынында оозеки кеп өзүнө текстти эле эмес интонацияда берилген жашырылган ойду (подтекстти) да камтыйт. Дал ошол интонациядан айтылгандын чыныгы мааниси ачыкка чыгат. Мисалы, “Сен андайды кылдынбы?” деген сөздү сураганда, интонация абдан маанилүү: Эгерде интонация ыкчам, нейтралдуу болсо, анда бул жөн гана суроо болушу мүмкүн. Ал эми интонация кыжырдануу же таң калуу менен айтыла турган болсо, анда бул сын же кыжырдануу болушу мүмкүн.

Жазуу кебине караганда ой,сезим жана маанайды берүүдө интонациялык көп турдүүлүк оозеки кептин туюндуруучу касиетин бир канча эсе жогорулатат.

Интонациялардын диапозону кептин маанилүүлүгүн кеңейтүүдө чексиз. Айтылгандардын нукура мааниси сөздөрдүн өзүндө эмес, кандай интонация менен берилгендигинде. Интонация бекеринен биздин эмоциялык жашообуздун күзгүсү деп айтылбаса керек. Интонация оозеки кепти байытып, ага кайталангыс, индивидуалдуу мүнөз берет.

Акцент да мааниге ээ. Ал сөздүн бир бөлүгүнө басым коюу аркылуу маанини өзгөртө алат. Мисалы, “Тилекке каршы, биз келбейбиз” деп айтсаңыз, бул сөз бир мааниге ээ, ал эми “Тилекке каршы, биз келбейбиз” деп айтсаңыз бул башка мааниге ээ болушу мүмкүн.

4. Эффективдүү вербалдык коммуникацияны түзүү. Эффективдүү вербалдык коммуникация өз ара түшүнүүнү жакшыртат. Муну кантип ишке ашыруу керек? Мында тыңшоонун мааниси өзгөчө орунда турат. Тыңшоону жакшыртуу маанилүү, анткени башкалардын сөздөрүн укпай туруп, жооп берүү түшүнбөстүктөргө алып келиши мүмкүн. Тыңшоо менен байланышкан активдүү угуу-бул сиздин сүйлөшүүнү же диалогду толук түшүнүп, ошол учурдагы кырдаалды анализдөө.

Түшүнүктүү жана ачык болуу: сүйлөгөндө сөздөрдү туура колдонуп, өтө оор терминдерди же түшүнүксүз сүйлөмдөрдү колдонбоо керек.

Эмоцияларды көзөмөлдөө. Эмоциялар вербалдык коммуникацияда да орду чоң. Эмоцияларды башкаруу жана сүйлөшүүнүн туура ыргагын сактоо, сүйлөшүүнүн натыйжалуулугун арттырат.

Вербалдык коммуникация кандайдыр бир маани берген жалпы белгилердин жыйынтыгында. Бардык илимдердин пайдубалын түзгөн семиотика илимине келип такалат. Бул илим негизги үч бөлүмдү камтыйт: 1) синтактика, белгилердин өз ара байланышын, белгилер жана белгилер системасынын туура түзүлүшүн изилдейт; 2) семантика, белгилердин маанисин билдирет. 3) прагматика, белги жана анын колдонуучунун ортосундагы өз ара байланышты изилдейт.

- оозеки кептик коммуникация, эки тараптын – сүйлөп жаткан адам жана угуп жаткан адам ортосундагы оозеки кептик байланыш болуп саналат. Бул байланыштын мындай түрү айлана-чөйрөгө, жагдайга, баарлашууга катышуучулардын (коммуникаторлордун) мүнөзүнө, ой-пикирин түшүндүрүү же билдирүү өзгөчөлүгүнө жараша ишке ашат.

Мисалы, сиз жолдо бара жатып, эки курбу кыздын төмөндөгүдөй диалогуна күбө болдунуз:

- Ай ий, абдан кооз, укмуштай экен!
- Мага да абдан жакты. Баасы да, ташынын өңү да ойдогудай.
- Кана, аты жогуна тагып көрчү.

Жогорудагы диалог сизге кандай маалымат берди?

Албетте, эки курбунун бирөөсү өзүнүн мүмкүнчүлүгү жеткен каражатка, көңүлүндөгүдөй ташы (көзү) бар жакшынакай шакек сатып алган. Бирок диалогдун арасында эч кандай шакек жөнүндө сөз болгон жок, сиз муну тексттин мазмунунан билип жатасыз. Демек, бул жерде байланыштын компоненти – айтылган диалог же текст болот. Абстракттуу түшүнүктөн (диалогдон конкреттүү нерсе же зат (шакек) тууралуу маалымат ала алышат.

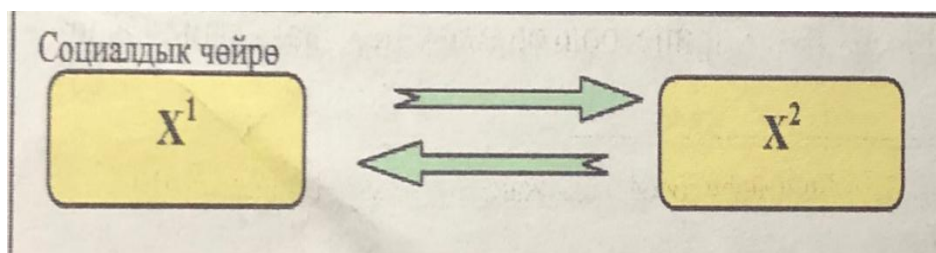
Үчүнчү учурда, “ак” деген сөздүн полисемиясы?

- Тынчтыктын белгиси,
- Тазалыктын белгиси,
- Адилеттин белгиси,
- Ынтымактын белгиси ж.б.

Сүйлөө – ой-пикирин, сезимдерин билдирүү менен шартталат. Сүйлөөнү динамикалык, кокустуктан жана демилгечил же чыгармачыл түрлөргө бөлүп кароого болот.

Уга билүү – сүйлөө сыяктуу эле оозеки кептик байланыш ишмердиги. Натыйжалуу коммуникация эки тараптын бирдиктүү иш-аракети менен гана ишке ашат. Ал эми баарлашуунун майнаптуу же майнапсыз болгонун кантип билүүгө болот? деген суроо туулушу мүмкүн. Албетте, кайтарым байланыштын таасири астында ишке ашат. Сиздин айткан оюңузду экинчи тарап кандай кабылдап жатат? Аны угуучунун реакциясынан билүүгө болот.

Байланыштын (коммуникациянын) болушу үчүн студенттерде эки тараптуу мамиле, карым-катыш болушу керек, б.а. байланыш – эки тараптын катышуусу менен ишке ашат. Мисалы, (Асан, Үсөн ж.б.) жана (Айжан, Адил ж.б.) маектешүүсү.



1-сүрөт. Кайтарым байланыш принциби. Байланыш эки тараптын катышуусу менен ишке ашат

Байланышкан кайсы түрү болбосун кайтарым байланыш принцибине баш иет. Төмөндөгү схемага көрсөтүлгөн X^1 (Айкөл, Актан ж.б. кимдир бирөөлөр) жана X^2 нин ортосундагы жооп иретинде өтөт. Мында байланыш учурунда X^1 дин таасири астында

Х²жооп кайтарат. Бул кайтарым байланыш өз учурунда болушу мүмкүн же кандайдыр бир убакыттан кийин болот.

Кайтарым байланыш сөзсүз түрдө болот.



2-сүрөт. Кайтарым байланыш. Мында байланыш учурунда Асан менен Айжандын маектешүүсү

Дагы бир мисалга токтолсок:

- Дайыр, эртең театрда “Парз” тасмасы коюлат экен. Биз да азыркы сабактан кийин барып, көрүп келбейлиби?
- Мен каршы эмесмин, бирок сабагыбыз саат 13.20да башталып калса, жетише алар бекенбиз?
- Менимче жетишебиз!
- Анда сөзсүз баралы.

Төмөндөгү диалог бетме -бет ишке ашырылгандыктан, “кайтарым байланыш” принциби өз учурунда орундалды, б.а. суроого өз учурунда жооп берилип жатат.

Корутунду. Вербалдык байланышты колдонуу аркылуу студенттердин оозеки жана жазма кебин өнүктүрүү менен туура ойлонууга, оюн туура берүүгө жана кагаз беттерине туура түшүрүүгө көнүгүшөт. Ошону менен бирге эле өз ойлору системалуу берүүгө көнүгүшөт, пикир алышуу маданиятын өздөштүрүүгө жетишишет.

Студенттердин кепти уга билүүсү, түшүнүүсү: сөздү кубаттап туруу, суроолорго жооп берүү жана суроо берүүсү да өзгөчө мааниге ээ. Байланыштуу сүйлөшүү кебинин деңгээли студенттин сөздүк запасынын абалынан да байланыштуу болот. Сүйлөшүү кеби аңгемелешүү учурунда өзүн маданияттуу алып жүрүү, адептүүлүк сыяктуу адаттарды талап кылат.

Вербалдык байланыш кыргыз тилин окутуудагы студенттердин окуу, жазуу жана сүйлөө бөтөнчөлүктөрүн өнүктүрүүнүн башкы өзөк тамыры, мунсуз окутуу жараяны өзүнүн алдына койгон негизги максаттарын ишке ашыра албайт жана милдеттерин өтөбөйт деп эсептейбиз.

Адабияттар тизмеси

1. Василик, М.А. Основы теории коммуникации [Текст] / М.А.Василик. -Москва: 2007. - С.11.
2. Николаева, Ж.В. Основы теории коммуникации [Текст] / Ж.В. Николаева. - Улан-Удэ: 2004. - С.18.
3. Кабатай кызы, Айнура. Кеп техникасы [Текст] / Айнура Кабатай кызы. - Бишкек: 2024. - 92-б.
4. Акматбекова, Ж. Коммуникациянын башаты [Текст] / Ж. Акматбекова. - Б: 2011.
5. Акматбекова, Ж. Коммуникациянын башаты [Текст] / Ж. Акматбекова. - Бишкек: 2011. - 101-бет.

¹Д.Н. Исмаилова, ¹А. Жумагул кызы, ¹А. М. Исираилова, ²А.Э.Темирболотова

¹И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

²К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети,
Каракол, Кыргыз Республикасы

¹КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

²Иссык-Кульский государственный университет имени К.Тыныстанова,
Каракол, Кыргызская Республика

D.N. Ismailova, A. Zhumagul kyzy, Isirailova A., K. D.Temirbolotova

¹KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

²Issyk-Kul State University n.a. K. Tynystanov,
Karakol, Kyrgyz Republic

darajanismailova@gmail.com, zumagulkyzyajnur@gmail.com,
isirailova.akdana@gmail.com, kasya.temirbolotova@gmail.com

ЭВФЕМИЗМДЕРДИН ЖАНА ТАБУЛАРДЫН КӨРКӨМ ТЕКСТТЕРДЕ КОЛДОНУЛУШУ

ЭВФЕМИЗМЫ И ТАБУ В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

EUPHEMISMS AND TABOOS IN LITERARY TEXTS TERMS OF USE

Бул макалада көркөм тексттерде табу жана эвфемизмдердин колдонуунун жолдору жана шарттары тууралуу сөз болот. Мында эвфемизмдердин жана табулардын көркөм тексттерде колдонулушунун семантикалык, прагматикалык жана маданий өзгөчөлүктөрү талдоого алынат. Табу менен эвфемизмдердин келип чыгышы жана изилдениши берилди. Эвфемизмдер оозеки жана көркөм чыгармаларда маанилүү тилдик каражат катары колдонулат. Алар коомдук адеп-ахлакка, маданий өзгөчөлүктөргө, жана социалдык нормаларга шайкеш келбеген, катаал же таарынтуучу сөздөрдү жумшартып берүү үчүн кызмат кылат. Көркөм текстте эвфемизмдер адамдардын өз ара баарлашуусунда сый мамиле түзүүгө жана конфликттик кырдаалдарды жеңилдетүүгө жардам берет. Көркөм чыгармада тексттин эмоционалдык чөйрөсүн жөнгө салууда, окурмандарды таң калтыруудан же алардын нааразычылыгын жаратпастан, белгилүү бир маанилерди билдирүүдө колдонулат. Макалада эвфемизмдердин социалдык жана маданий функциялары талданып, алардын тилибиздеги стилистикалык жана семантикалык өзгөчөлүктөрү каралат.

Эвфемизмдер оозеки жана көркөм тексттерде маанилүү ролду ойнойт. Алардын жардамы менен тексттер эмоционалдык жана эстетикалык жактан байып, социалдык коммуникациянын сапаты жогорулайт. Оозеки чыгармаларда маданиятты жана салттарды сактоо функциясын аткаrsa, көркөм адабиятта окурманга таасир этүү жана чыгарманын эмоционалдык таасирин күчөтүү куралы болуп саналат. Демек, эвфемизмдер тилдин гана эмес, адабияттын да өнүгүүсүндө негизги ролдордун бирин ойнойт.

Түйүндүү сөздөр: этнолингвистика, функция, эвфемизм, табу, көркөм текст, семантика, прагматика, стилистика, семантика, полисемантика.

В этой статье мы поговорим о способах и условиях использования табу и эвфемизмов в художественных текстах. При этом анализируются семантические, прагматические и культурные особенности использования эвфемизмов и табу в

художественных текстах. Было дано происхождение и изучение Табу и эвфемизмов. Эвфемизмы используются как важные языковые средства в устной и письменной культуре. Они служат для смягчения выражений, которые не соответствуют социальной морали, культурным особенностям и социальным нормам, являются резкими или оскорбительными. В художественном тексте эвфемизмы помогают установить уважительные отношения в общении между людьми и облегчить конфликтные ситуации. В художественном произведении он используется для регулирования эмоциональной сферы текста, выражения определенных значений, не вызывая удивления читателей или их недовольства. В статье анализируются социальные и культурные функции эвфемизмов и рассматриваются их стилистические и семантические особенности в нашем языке. Кроме того, с помощью примеров исследуется область практического использования эвфемизмов в устном и художественном тексте и подчеркивается их роль в развитии языка. Эвфемизмы играют важную роль в устных и художественных текстах. Благодаря им тексты становятся эмоционально и эстетически насыщенными, а качество социального общения повышается. В то время как устная литература выполняет функцию сохранения культуры и традиций, письменная литература является инструментом воздействия на читателя и усиления эмоционального воздействия произведения. Следовательно, эвфемизмы играют одну из основных ролей в развитии не только языка, но и литературы.

Ключевые слова: этнолингвистика, функция, эвфемизмы, табу, текст, семантика, прагматика, стилистика, семантика, многозначность.

In this article, we will talk about the ways and conditions of using taboos and euphemisms in literary texts. At the same time, the semantic, pragmatic and cultural features of the use of euphemisms and taboos in literary texts are analyzed. The origin and study of Taboos and euphemisms were given. Euphemisms are used as important linguistic means in oral and written culture. They serve to soften expressions that do not correspond to social morals, cultural characteristics and social norms, are harsh or offensive. In a literary text, euphemisms help establish respectful relationships between people and ease conflict situations. In a work of fiction, it is used to regulate the emotional sphere of a text, to express certain meanings without causing readers surprise or dissatisfaction. The article analyzes the social and cultural functions of euphemisms and examines their stylistic and semantic features in our language. Thanks to them, texts become emotionally and aesthetically saturated, and the quality of social communication increases. While oral literature performs the function of preserving culture and traditions, written literature is a tool for influencing the reader and enhancing the emotional impact of a work. Consequently, euphemisms play one of the main roles in the development of not only language, but also literature.

Key words: *ethnolinguistics, function, euphemisms, taboos, text, semantics, pragmatics, stylistics, semantics, ambiguity.*

Көркөм чыгармаларда эвфемизмдер менен табу сөздөрү автордук стиль, идеяны жеткирүү ыкмалары жана каармандардын мүнөзүн ачып берүү үчүн маанилүү ролду ойнойт. Айрым чыгармаларда эвфемизмдер каармандардын сылык-сыпаалыгын жана маданиятын чагылдырса, табу сөздөрү агрессия, реалдуулук же курч темаларды берүү максатында колдонулушу мүмкүн. Ошентип, көркөм тексттерде бул тилдик бирдиктер тексттин экспрессивдүүлүгүн арттырып, окурманга терең психологиялык таасир тийгизет.

Эвфемизм жана табулар көркөм текстте маанилүү тилдик каражат катары колдонулуп, тексттин эмоциялык жана эстетикалык боёгун арттырат. Бул эки түшүнүк тең адамдардын социалдык, маданий жана психологиялык өзгөчөлүктөрүн чагылдырып, тилдик өнүгүүнүн терең катмарларын ачып берет. Эвфемизм – бул сылык, жагымдуу же этикалык көз караштан алганда жарактуу сөздөрдү же сүйлөмдөрдү колдонуу аркылуу орой же жагымсыз мааниге ээ сөздөрдү алмаштыруу. Эвфемизмдер көп учурда адеп-ахлактык, социалдык же саясий себептер менен колдонулат. Табулар болсо айрым сөздөрдү же

түшүнүктөрдү айтпоону талап кылган социалдык жана маданий чектөөлөрдү билдирет. Бул илимий макалада эвфемизмдер менен табулардын табиятын, алардын тилдик жана стилистикалык функцияларын, көркөм адабиятта колдонулушун теориялык негизде карап чыгуу максат кылынат. Ошондой эле алар көркөм текстте кандай мааниге ээ экендигин талдоо аркылуу тилдик маданияттын жана коомдук нормалардын тилдеги көрүнүшүн ачып берүү аракети жасалат.

Бизди курчап турган ааламдын ар кыл нерселери байыркы доордо адамдарга түздөнтүз таасирин тийгизе алат деп түшүнгөн. Табу дүйнөнүн көптөгөн тилдеринде сакталып калган жана орун алган. Табу тилге гана таандык болгон кубулуш эмес, ал адам ишмердүүлүгүнүн дээрлик бардык тармагында (ойлоосунда, ишинде, кыймыл-аракетинде ж.б.) жолугат. Бул терминди полинезия Тончо аралдарында жашаган оборигендерди (жергиликтүү адамдарды) изилдеген белгилүү англис капитаны Ж.Кук 1771-жылы эң биринчи табуга байланыштуу ири салт бар экендигин аныктап, терминдин жаралышына негиз болгон. Кийинчерээк табу илимий термин катары колдонула баштаган [1, 346.].

Окумуштуу Джеймс Фрезер табуну магия принциптеринин бири катары карап; “табу - бул алгачкы адамдардын ааламды башкарган табияттан тышкары күчтөрдү баш ийдирип алууга негизделген иш-аракеттери жана түшүнүктөрүнүн системасы”- деп белгилеген [Фрезер, 1928:45]. Албетте, сөз менен нерсенин ортосунда тикеден – тике табигый байланыш бар деп ишенишкен, байыркы адамдарда мындай көз караш болбой койгон эмес. Ал эми белгилүү орус окумуштуусу А.А.Реформатский табу жана эвфемизм теориясына байланыштуу маселелерге токтолгон. Ал табунун жаралышына көңүл койгон. Окумуштуунун пикири боюнча, табу-тилге да тиешелүү этнографиялык түшүнүк. Ал кээ бир элдерде (полинезиялыктар, австралиялыктар, зулустар, эскимостор ж.б.) табу сөздөрдү мифологиялык ишенимдерден келип чыккандыгын көрсөтүп, эгер уруу башчысы (төрө) дүйнөдөн өтсө, андан анын денесине, буюм-тайымдарына кол тийгизүүгө, үйүнө барууга, жубайы менен сүйлөшүүгө жана анын атынан чакырып атоого болбойт деген фактыны келтирет (Реформатский, 1967:542).

Ал эми К.К. Юдахин “Кыргыз тилинин түшүндүрмө сөздүгү” эмгегинде мындай деп жазган: “Эвфемизмдер – бул кооптуу же жагымсыз угулушу мүмкүн болгон сөздөрдүн ордуна колдонулуучу жумшак жана жагымдуу сөздөр. Бул – коомдук адеп-ахлакка жана этикага ылайык тилдик көрүнүш.”- деп сыпаттайт [Юдахин К.К., 1940].

Кыргыз тил илиминдеги окумуштуулардын пикири боюнча табу жана эвфемизмдерге да ар кандай аныктамалар берилет. Белгилүү илимпоз Ж.Мукамбаев табу жана эвфемизмге токтолуп, табуну “өзгөчө белгилөө, тергөө, өз атын айтпай жашыруу, өз атын айтууга тыюу салынган деген түшүнүк берет” –деп сыпаттайт [Акматов Т., Мукамбаев, 1978: 149]. Автор табу жана тергөө терминдерин синоним катары колдонот, табунун жаралышын байыркы адамдардын айлана-чөйрөгө, ал эмес сөздөргө да кандайдыр бир сыйкырдуу мамиле кылышканынан көрөт. Илимпоз чечек оорусун кыргыз *тилинде коросон ата, улуу тумоо, чоң жарыктык, жапайы мончок, баягы, олуям келиптир, конок келиптир* деп ар түрдүү атагынынын себебин мындайча түшүндүрөт: “Байыркы адам баласы караңгы, илим-билими жок, түшүнүгү тайкы, чектелген убакта тышкы чөңрө менен бирге өз денесиндеги өзгөрүүлөрдү көп учурда так билбей, бир эле түшүнүктү ар түрдүү, эркин, чар жайыт атай беришкен. Ошондуктан бир эле чечек оорусу ар кайсы жерде, ар кайсы жаштагы адамдардын арасында түрдүүчө аталган”[Акматов, Мукамбаев, 1978:150].

Ал эми Ш.Жапаров: “Мифтик түшүнүккө, диндик ишенимге, ар кандай ырым-жырымга ишенүүгө, цензуралык тыюу салууга жана орой, осол сөздөрдү сүйлөөдөн оолак болууга байланыштуу пайда болгон жана колдонулган сөздөр табу (же кыргызча тергеме) сөздөр деп аталат”-дейт [Жапаров Ш. 4-6].

Түрк окумуштуусу А. Гүнгөр табу тууралуу: “Мифологиялык түшүнүктө жаратылыш кубулуштары менен маданият жакындашкан, адамдык сапат курчап турган чөйрөгө өткөрүлгөн, жаратылыш күчтөрү, аалам адам кейпине келтирилген, жандандырылган. Тиги дүйнө менен бул дүйнө дайыма карым катышта жашайт деп эсептелген. Мисалга алсак,

коомдук өнүгүштүн алгачкы баскычында жашаган Сибирдеги *самаед*, Түштүк Индиядагы *утода*, монголдордо, Сахарадагы *туарег*, Япониядагы *айн* жана Борбордук Африкадагы *акамба* элдеринде каза болгон адамдардын атын атоого тыюу салынган. Себеби ал адамдын аты аталса, жин-шайтандар угуп, билип калышып, аны кыйноого алат деп түшүнүшкөн. Аталган элдеги адам аттарынын ичинен жаныбарлардын, бак-дарактардын, тоо-таштын атына уйкаш аттар көп болгон. Ал адамдын көзү өтүп кеткен соң, анын аты менен аталган нерсенин баардыгынын тең аттарын өзгөртүп атоо пайда болгон”- дейт [А.Гүнгөр 240-б].

Эвфемизм жана табулар көркөм текстте маанилүү тилдик каражат катары колдонулуп, тексттин эмоциялык жана эстетикалык боёгун арттырат. Бул эки түшүнүк тең адамдардын социалдык, маданий жана психологиялык өзгөчөлүктөрүн чагылдырып, тилдик өнүгүүнүн терең катмарларын ачып берет.

Табу маанилерин ишке ашыруунун эң кеңири тараган жана жемиштүү жолу – эвфемизм, башкача айтканда, эвфемизмдерди – «сүйлөөчүгө таптакыр сылык, адепсиз, жагымсыз көрүнгөн белгилерди алмаштыруу үчүн» кызмат кылган сөздөрдү же сөз айкаштарын колдонуу деген ойду айтып кетишкен [А.А. Акбаров, 47б.].

Ал эми өз алдынча турганда эвфемизм катары колдонулбай, сүйлөм тизмегинде гана сылыктык касиетке ээ болгон сылык сөздөр да учурайт.

Буларга көбүнчө индивидуалдык мүнөздөгү (же болбосо айрым авторлордун чыгармаларынан кезиккен) көрүнүшкө ээ.

Тематикалык жактан алганда кыргыз тилиндеги эвфемизмдер төмөндөгүдөй топторго ажырайт:

1. Адамдын мүнөзүнө карата колдонулган эвфемизмдер: **шаңкылдак эмес- жайдары, лыпылдак эмес - кичи пейил, ак жүрөк, ак көңүл, ичинде кири жок.** М: Момун чал **ак көңүл** адам эле (45б).

2. Кишинин сырткы көрүнүшүнө карата пайдаланылган эвфемизмдер: *толук, эткел, сылтып баскан (бочка, былтыгы, чанач, меш, чолок ж.б.).*

3. Кишинин сапатына карай айтылган эвфемизмдер: *акылдан азган, азиз ж.б.*

4. Адамдын касиетин баяндоодо колдонулуучу эвфемизмдер: *жүзү жарык, ичине кара таруу айланбаган ж.б.* М: .Орозкулдун оозунан *ак ит кирип, кара ит* чыгып, жинденип аялын сабап жатты (44б).

5. Психологиялык абалга, эмоционалдык жагдайга карата айтылган эвфемизмдер: *табы жок, жүрөгү түштү, сынынан ажырады, бир топ жашка барып калды (картайды) же, картайды эмес-сынынан ажырады, жашы өттү, жагып калды эмес-жакшы көрүп калды ж.б.* М: *Жаздым болдуң, Жайнагым!*(44б).

Дагы белгилөөчү бир факты, кыргыз тилинде эвфемизмдер көбүнчө поэзияда, анан прозада, драмалык чыгармаларда кеңири кезигет. Кепти эвфемизациялоо анын бүдөмүктөлүшүнө, вульгардыгына, кыскартылган сөздөрдү, сөз айкаштарын апыртып колдонууга каршы келет. Прозалык чыгармаларда көркөм деталга, образга басым коюлуп, поэзиядан кыйла айырмаланып турат. Далил катары кыргыз элинин жазуучуларынын айрымдарынын чыгармаларына кайрылып, тыюу салынган сөздөрдүн колдонулушуна назар салып көрөлү.

Элибиздин чебер жазуучусу Мурза Гапаровдун “Байчечек” чыгармасында тергөө сөздөрү арбын, орду менен колдонот: “*Таенеси болсо кечээ каза болду. Бир түн түнөдү. Эми ал кишини зарыктырбай, тезирээк өз жайына алтарып коелу.*”, “*Ошондон кийин кемпирди жайга алып жөнөштү*” (340), “*Энелерин жаңы конушка тааштап кете беришти*”(341), “*- Бечара энем, Кызды чакыргыла, Кызды бир көрүп анан өлөйүн деп жатып, жан берди, деди атасы*” (341). Бул тергөө сөздөрү орундуу колдонулуп, каармандардын кептик образын элестүү берүүгө чоң көмөк болгон.

Эвфемизмдер менен табулардын адабий тексттердеги колдонулушу тилдин эстетикалык жана эмоционалдык күчүн арттырат. Алар авторлорго коомдун моралдык жана социалдык маселелерин кыйыр түрдө билдирүүгө, окурмандар менен терең байланыш түзүүгө мүмкүнчүлүк берет. Ошону менен бирге, бул тилдик көрүнүштөр ар кайсы тилдерде

жана маданияттарда өзгөчө айырмачылыктарга ээ. Адабий тексттерди салыштырмалуу талдоо аркылуу ар түрдүү маданияттардагы тилдик нормалар жана баалуулуктар жөнүндө кенен түшүнүк алууга болот. Мындан сырткары элибиздин оозеки казынасы болгон макал-лакаптар, фразеологизмдерге да көңүл буруп көрөлү: *Бирөөнүн өлүмүн тилегиче, өз өмүрүңдү тиле; Жаманды кудай неге албайт, жаткан төөгө мине албайт, Амалдуу жигитке ажалдуу кийик жолугат; Ажал улук; Өлгөндүн жазасы көмгөн; Ажал айтып келбейт; Баатыр бир өлөт, коркок миң өлөт; Өлбөгөн адам алтын аяктан суу ичет; Өлгөндү күлдүргөн; Өлүп көрүптүрбү ж.б.*

Кыргыз тилчи, профессор Карбоз Дыйкановдун пикирине караганда, «Кыргыз элинде улууну урматтоо, кичүүнү кадырлоо себебинен ат тергөө пайда болгон. Ат тергөө менен ошол ысымга уйкаш сөздөрдү да тергешет. [К.Дыйканов, 104б.] Мисалы: кайнатасы, же кайнасы Биялы болсо, бул аял ошол ысымга окшошуп кеткен «**пиала**» деген сөздүн ордуна «**чыны**» деп айтууга тийиш болгон.

Ошондой эле, табынууга, мифологиялык ынанууга байланыштуу затты (же нерсени) өз аты (мурда берилген аты) менен айтпоо жана олдоксон сүйлөп алуудан, чочулоодон, тыюу салынганды айтып албас үчүн жасалган аракеттерден улам пайда болгон, анткени илгерки адамдар (түрктөр, анын ичинде кыргыздар) дүйнөнү кабылдоодо (алардын туюм моделине – үлгүсүнө ылайык) сөздүн маанилик күчүнө, магиялык маанисине өтө ишенишкен.

Жугуштуу ооруларды изилдөө зарылдыгы оору күчөп, жайылып кетүү коркунучун алдын алуу максатында келип чыккан. Мындан тышкары, жырткыч жаныбарларды изилдөө мал-жанды коргоо жана алардын коопсуздугун камсыздоо максатында колдонулган. Ушундан улам кыргыздар **бөрүнү** – *карышкыр*, **аюуну** – *өтөгөн*, **чечекти** – *улуу тумоо*, **кызамыкты** – *гүл* (же *кызылгүл*), **кызылча**, **сокурду** жана **жыланды** – *азиз* деп аташкан. Демек, **табу** – тыюу салынган сөз дегенди туюнтат.

Ошону менен бирге эле, адам аттарын тергөө ушул күнгө чейин кездешет. Мисалы, **Кадырбай** деген кайнатасы болсо “*Барктуу*” деп келиндери тергешкен. (**Алтымыш** – *эки отуз*, **Шатыбек** – *чыккыч аке*, **Нават** – *сары кант* ж.б. дагы кесибиине жараша: *жылкычы акем, доктур жеңем*, жашаган жерине карата: *Жумгалдагы эжем, көлдөгү акем*, сырткы келбетине жараша: *куркут акем, сулууча жеңем*, мүнөзүнө жараша: *жоош акем, шакылдак жеңем, чырт кабак эжем*).

Бүгүнкү заманда ар кандай маданияттарда мурда кеңири таралган табу сөздөр жана сөз айкаштары акырындык менен тарыхка өтүүдө. Маселен, кыргыз тили салттуу табулардын көбүнүн алсырашын көрсөтүп, бул көрүнүш заманбап окуу китептеринде чагылдырылып, аларга минималдуу көңүл бурулуп калган. Бирок, бул табу темаларынын толугу менен жоголуп кеткенин билдирбейт.

Алар өзгөрүп, жаңы формаларды кабыл алып жана башкача маанилик өнүктөргө ээ болууда. Орус тилинен айырмаланып, түрк тилдеринин көпчүлүгү, анын ичинде кыргыз тили, табулардын дагы эле ачык-айкын сакталып турган системасын камтыйт, айрыкча жеке ысымдар жаатында. Кыргыз тилиндеги табунун сакталуусунун айкын мисалдарынын бири жаш келиндин турмушка чыккандан кийин ысым колдонууга байланыштуу салттар болуп саналат. Бул жөн гана ысымды атабоо каалоосу эмес, бул терең салттуу маданиятка сиңип калган ырым-жырымдар жана ишенимдер комплексин түзөт. Кыргызстандагы айыл жергелеринде бул көрүнүш бүгүнкү күнгө чейин байкалат. Жаш келин, кээде өз каалоосу менен, кээде улуу туугандардын (аялынын да, күйөөсүнүн да тараптан) таасири астында, өзүнүн ысымын жалпыга жарыя кылуудан же айрым адамдардын катышуусунда айтып коюудан качат.

Бул көрүнүш аялды көз тийүүдөн, жаман рухтардан же башка терс таасирлерден коргоо түшүнүгү менен байланышкан. Ар кандай кыйыр аталыштарды колдонуу, мисалы, лакап аттар, туугандык байланыштарды белгилөө (“*Асан акенин кызы*” сыяктуу) же ысымды такыр атабоо мунун баары муундан муунга өтүп келе жаткан татаал маданий коддун элементтери болуп эсептелет.

Кыргыз ономастикасында жана антропонимикасында бул көрүнүш маданий-лингвистикалык мурастын маанилүү бөлүгү катары изилденет. Окумуштуулар табу болгон ысымдарды айланып өтүүнүн ар түрдүү стратегияларын, бул көрүнүштүн тарыхый эволюциясын жана анын регионалдык вариацияларын талдап чыгышат. Мисалы, Кыргызстандын ар кайсы аймактарында ысымга байланыштуу табулардын тергөө деңгээлдери жана анын ордуна башка формаларды колдонуу ыкмалары ар кандай болушу мүмкүн. Мисалы, диалектизмдер жана говорлор аркылуу айрымаланат. Мисал келтирсек, эгерде *Алтынбек* деген ат болсо аны *-баалуу* же *тилла* деп түштүк диалектиде тергеши мүнкүн.

Эвфемизмдер жана табулар адабий тексттердин полисемантикалык мүнөзүн көрсөтөт. Алардын колдонулушу аркылуу чыгармаларда эки же андан көп катмарлуу маанилерди ачууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Өлүмгө байланыштуу тергөөлөрдүн ичинде “*өлдү*” сөзүнүн тергелиши өзгөчө орунда турат. Өлүм темасы көркөм адабиятта түбөлүккө кала турган философиялык жана эмоционалдык мазмуну менен айырмаланып келген. Ал адамзат турмушунун ажырагыс бөлүгү катары бир нече аспектиде чагылдырылат: кайгы жана жоготуу, түбөлүктүүлүк жана өткөөлдүк, трагедия жана үмүт. Өлүмгө байланыштуу сөздөр жана сүрөттөөлөр тексттин маанайын жана эмоционалдык тереңдигин түзүүдө өтө маанилүү роль ойнойт. Төмөндө көркөм текстте өлүмгө байланыштуу сөздөрдүн колдонулушу ар түрдүү аспектиери менен каралат. **Өлүм** түшүнүгү кыргыз тилинде жана маданиятында өзгөчө орунга ээ. Бул сөз терең философиялык, диний, социалдык жана психологиялык мазмунга ээ болгондуктан, аны түздөн-түз колдонуу көбүнчө ылайыксыз деп эсептелип, ар кандай тергөө формалары аркылуу айтылып келет. Бул көрүнүш тилдеги **эвфемизмдердин** жана **табулардын** мисалы болуп саналат. Төмөндө өлүм сөзүнүн кыргыз тилиндеги тергөөлөрү тууралуу илимий негизделген маалымат жана мисалдар келтирилген.

Көркөм текстте эвфемизмдер эмоционалдык боёкту өзгөртүүгө жана окурманды белгилүү бир маанайга жетектөөгө жардам берет. Жазуучулар эвфемизмдерди колдонуп, тексттин этикалык жана эстетикалык жактарын күчөтүшөт. Алар, мисалы, драматизмди жумшартуу, каармандардын сүйлөө стилин так берүү же коомдук нормаларды сактоо үчүн колдонулат. Мисалы, жазуучу Төлөгөн Касымбековдун “Сынган кылыч” романынан да көптөгөн эвфемизм сөздөрдү учуратууга болот: **Курдашы-ы-ым!.... Курдашымда-а-н айрылдым** (568). **Темир окко учкан күнү Ташкендин алдынды элек. Ошол күнү кол башчы киши колдуу болду** (569). Мындай мисалдар өтө көп. Көрүнүп тургандай, ушул сыяктуу эвфемизмдер сөз маанилеринин өнүгүшүнүн жана кеңейишинин, айрыкча тилде синонимдик катарлардын өнүгүшүнүн негизги булактарынан болуу менен, тилдик башка каражаттар сыяктуу эле коомдук көрүнүш катары, элибиздин үрп-адаты, каада-салты, турмуш-тиричилиги, дүйнөгө болгон көз карашы менен тыгыз байланышта болуп, адамдардын жүрүш-турушундагы коомдук этикалык нормаларынан, сылык сүйлөө аракетинен кабар берип келген.

Эвфемизмдер маданий лингвистикада тилдин маданият менен болгон тыгыз байланыштарын ачып берүүчү негизги каражат болуп саналат. Алар элдин тарыхый-маданий өзгөчөлүктөрүн, коомдук баалуулуктарын жана дүйнө таанымын түшүнүүдө маанилүү маалымат булагы болуп кызмат кылат. Изилдөөлөрдүн натыйжасында эвфемизмдер тилдин социалдык жана маданий динамикасын тереңирээк түшүнүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Табу жана эвфемизмдер көркөм текстте маанилүү тилдик жана стилистикалык каражат катары колдонулат. Бул түшүнүктөр текстке терең мазмун берип, каармандардын мүнөзүн ачууга, эмоционалдык абалын чагылдырууга жана коомдук-этникалык өзгөчөлүктөрдү көрсөтүүгө кызмат кылат. Табу сөздөр аркылуу жазуучу каармандардын эмоцияларын, конфликттерди жана катмарлашкан коомдук маселелерди чагылдыра алат. Ал эми эвфемизмдердин жардамы менен табу сөздөрдүн орду сылык, жумшак сөздөр менен алмаштырылып, текстке эстетикалык көрк жана этикалык тартип кошулат.

Көркөм чыгармаларда табу жана эвфемизмдердин колдонулушу жазуучунун чеберчилигинен, маданий-тарыхый контексттен жана тилдин байлыгынан көз каранды. Мисалы, кыргыз адабиятында табу жана эвфемизмдерди колдонуу элдин салт-санаасын, этностук өзгөчөлүктөрүн жана маданиятын терең чагылдырууга шарт түзөт. Табу сөздөр элдин ишенимдерине, үрп-адаттарына байланыштуу болсо, эвфемизмдер уят, ыңгайсыз же оор кырдаалдарды жумшартуу максатында колдонулат.

Жыйынтыктап айтканда, табу жана эвфемизмдер көркөм текстте каармандарды жана жагдайларды ишенимдүү, терең жана таасирдүү көрсөтүүнүн куралы болуп саналат. Алар көркөм чыгарманы эмоционалдык жактан байытып, окурмандарга эстетикалык таасир берип, чыгарманы мазмундуу жана кызыктуу кылат. Андыктан бул тилдик каражаттардын табияты жана мааниси адабий изилдөөлөрдө өзгөчө көңүл бурууну талап кылат.

Адабияттар тизмеси

1. Акматов, Т. Азыркы кыргыз тили: фонетика, лексика [Текст] / Т. Акматов, Ж. Мукамбаев, Э. Абдулдаев. – Фрунзе: Мектеп, 1978-149б.
2. Акбаров, А. А. Тажик тилиндеги табу жана эвфемизмдер [Текст] / А. А. Акбаров. – Д. 2011. дисс.
3. Вильданова, Г. А. Эвфемия и принцип вежливости в современном английском языке: гендерный аспект [Текст] / Г. А. Вильданова. – М.: Директ-медиа, 2015. – 162 с.
4. Гүнгөр, А. Кыргыз жана түрк тилдериндеги ооруларга байланыштуу тергөөлөр [Текст] / А. Гүнгөр. – Бишкек, 2006. – 240б.
5. Дыйканов, К. Кыргыз тилинин таблицалары [Текст] / К. Дыйканов. – Фрунзе: Мектеп, 1971. -186-бет).
6. Жапаров, Ш. Азыркы кыргыз тилинин лексикологиясы жана лексикографиясы [Текст] / Ш. Жапаров, С. Сыдыкова. – Б: 2013. 44-б.
7. Дыйканов, К. Кыргыз тилинин фонетикасы менен лексикасы боюнча методикалык колдонмо [Текст] / К. Дыйканов. – Фрунзе: КМУ, 1988. -104
8. Махмудова, Ю. Р. Использование эвфемизмов в художественных текстах [Текст] / Ю. Р. Махмудова // Молодой ученый. — 2022. — № 4 (399). — С. 452-456.
9. Реформатский, А. А. Введение в языкознание [Текст] / А. А. Реформатский. – М.: Просвещение, 1967.-542
10. Фрезер, Д. Золотая ветвь [Текст] / Д. Фрезер. – Л.: Атеист, 1928. – Вып. 1: Магия и религия.-194с.
11. Юдахин, К. К. Кыргызча - орусча сөздүк [Текст] / К. К. Юдахин. – М.: Сов. энцикл., 1965. -1т.-973б.
12. Гапаров, М. Байчечек [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ruhesh.kg/ky/dasmiya/849-gaparov-murza-baychechek>. – Загл. с экрана.
13. Касымбеков, Т. Сынган кылыч тарыхый роман [Текст] / Т. Касымбеков. – Фрунзе: Кыргызстан, 1979.- 568б.
14. Айтматов, Ч. Чыгармаларынын он томдук жыйнагы [Текст] / Ч. Айтматов. – Бишкек: Улуу тоолор, 2018.-1т.-447,448 б.

¹Д.Н. Исмаилова, ¹А.Жумагул кызы, ¹А.Б.Саякбаева ²А. Э.Эсенгулова

¹И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

²К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети. Каракол, Кыргыз Республикасы

¹КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

²Иссык-Кульский государственный университет имени К.Тыныстанова, Каракол, Кыргызская Республика

¹D.N. Ismailova, ²A. E. Esengulova

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

Issyk-Kul State University n.a. K. Tynystanov,

Karakol, Kyrgyz Republic

darajanismailova@gmail.com, esengulovaaiganysh01gmail.com

ТОЛУК ЭМЕС АНТОНИМДЕР

НЕПОЛНЫЕ АНТОНИМЫ

INCOMPLETE ANTONYMS

Бул макалада кыргыз тилиндеги толук эмес антонимдердин лексикалык жана семантикалык өзгөчөлүктөрү кеңири талданат. Антонимдер тилдин маанилүү катмарларынын бири болуп, алар карама-каршылыктуу маанилерди чагылдырат. Бирок, бардык антонимдик түгөйлөр абсолюттук карама-каршылыкты билдире бербейт. Макалада толук эмес антонимдердин негизги белгилери, алардын семантикалык типтери жана функционалдык мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө сөз болот. Ошондой эле, алардын сүйлөм ичиндеги контексттик мааниси, экспрессивдик жана стилистикалык ролу практикалык мисалдар менен көрсөтүлөт. Макаланын негизги максаты – толук эмес антонимдердин табиятын терең изилдеп, алардын тилдик түзүлүштөгү жана коммуникациядагы маанисин ачып берүү. Бул изилдөө кыргыз тилиндеги антонимдердин лексикалык системасын тереңирээк түшүнүүгө жана тил илиминдеги антонимия категориясын ар тараптуу изилдөөгө өбөлгө түзөт.

Түйүндүү сөздөр: контекст, семантика, толук, толук эмес, контексттик антонимдер, стилистика, эмоционалдык-экспрессивдүүлүк.

В данной статье будут подробно проанализированы лексические и семантические особенности неполных антонимов в кыргызском языке. Антонимы - один из важнейших слоев языка, и они представляют противоречивые значения. Однако не все антонимические пары представляют собой абсолютную противоположность. В исследовании рассматриваются основные признаки неполных антонимов, их семантические типы и функциональные возможности. Их контекстное значение, выразительная и стилистическая роль в предложении также проиллюстрированы практическими примерами. Основная цель статьи – углубиться в природу неполных антонимов и раскрыть их значение в языковой структуре и общении. Данное исследование способствует более глубокому пониманию лексической системы антонимов в кыргызском языке и всестороннему изучению категории антонимии в лингвистике.

Ключевые слова: контекст, семантика, полные, неполные, контекстуальные антонимы, стилистика, эмоциональная выразительность.

This article will analyze in detail the lexical and semantic features of incomplete antonyms in the Kyrgyz language. Antonyms are one of the most important layers of language, and they represent contradictory meanings. However, not all antonymic pairs represent the absolute opposite. The study examines the main features of incomplete antonyms, their semantic types and functional capabilities. Their contextual meaning, expressive and stylistic role in the sentence are also illustrated by practical examples. The main purpose of the article is to delve into the nature of incomplete antonyms and reveal their meaning in language structure and communication. This study contributes to a deeper understanding of the lexical system of antonyms in the Kyrgyz language and a comprehensive study of the category of antonymy in linguistics.

Key words: context, semantics, complete, incomplete, contextual antonyms, stylistics, emotional expressiveness.

Тилде сөздөрдүн маанисин жана алардын ортосундагы байланышты иликтөө маанилүү маселелердин бири болуп эсептелет. Ошонун ичинде антонимдер өзүнчө ордун ээлеп, тилдик системадагы маанилердин карама-каршылыгын түшүнүүгө жардам берет. Антонимдер – семантикалык жактан бири-бирине каршы мааниде турган сөздөрдүн жуптугу болуп саналат. Бирок алардын бардыгы эле так жана толук карама-каршы келбейт. Мына ушундай толук карама-каршылыкты түзбөгөн, бирок антонимдик байланышта болгон сөздөр **толук эмес антонимдер** деп аталат. Толук эмес антонимдер тилдин динамикалык түзүлүшүн көрсөтүп, маанилердин ийкемдүүлүгүн чагылдырат. Алар көркөм чыгармаларда, публицистикалык тексттерде жана күнүмдүк сүйлөө тилинде маанилүү ролду ойнойт. Көп учурда поэтикалык чыгармаларда же стилистикалык каражат катары колдонулуп, сүйлөмдөргө экспрессивдүүлүк маанай жаратат. Толук эмес антонимдер – тилдин татаал жана көп кырдуу көрүнүштөрүнүн бири. Алардын негизги өзгөчөлүгү – мааниси контекстке жараша өзгөрүп, ар кандай деңгээлде карама-каршылыкты камтуусу. Ошондуктан, аларды терең изилдөө тилдин семантикалык түзүлүшүн жакшыраак түшүнүүгө жана сөздөрдүн ортосундагы байланыштарды кененирээк ачып берүүгө өбөлгө түзөт.

Антонимдердин типтерин аныктоодо тил илиминде тактоону талап кылган айрым бир маселелер бар, маселен, эмненин негизинде антонимдер толук, толук эмес, контексттик деп бөлүштүрөбүз, бул лингвистикалык өбөлгө - жагдайлар менен шартталабы же логикалыкпы деген суроо терең ачылбай келет. Орус тил илиминде антонимдер көбүнчө карама-каршы маанидеги сөздөр катары караларын, бирок бул аныктамада жалпылама мүнөздө экендигин, дегеле карама-каршы “маани” деген термин өзү дайыма эле түшүнүктүү боло бербестигин окумуштуу М.Р.Львов белгилей келип, антонимдерди типтерге бөлүштүрүүдө антонимдик деңгээл деген терминди колдонот т.а., дал ушул антонимдик (карама-каршылык деңгээлине карай антонимдерди типтерге бөлсөк болот деп көрсөтөт (Львов М.Р., 71-б.).

Кыргыз тил илиминде аталган маселе боюнча атайын изилдөөнүн объектиси боло элек, окуу китептеринде, илимий эмгектерде кыскача маалымат берүү менен гана чектелип келет. Окуу китептерине назар салсак, антонимдер, негизинен, өз алдынча контекстен сырткары турганда антонимдик касиетин сактап кала алагандыгына же албагандыгына карай экиге бөлүп каралып жүрөт, бирок аларды белгилөөдө ар кандай терминдер колдонулгандыгын көрөбүз, мисалы белгилүү бир контекстте гана, жекече, өз алдынча турганда деле карама-каршы маанини туюндургандарды тилдик (С.Давлетов), жалпы тилдик (нагыз) (А.Сапарбаев), логикалык (Ж.Мукамбаев), нагыз (Ж.Мамытов), нагыз тилдик (А.Жалилов), ал эми өз бетинче турганда карама-каршы мааниде болбогон, белгилүү бир контекстте гана карама-каршы мааниде колдонулган сөздөрдү контексттик же речтик, окказионалдык антонимдер деп каралат.

Антонимдерге байланыштуу илимий изилдөө иши окумуштуу Б.Усубалиевге таандык, ал 1983-жылы “Кыргыз тилиндеги антонимдер” аттуу темада кандидаттык диссертациясын жактап, ушул эле диссертациянын негизинде 1987-жылы “Антонимдер жана аларды окутуу” деген илимий монографиясын жарыкка чыгарган.

Толук эмес антонимдер кепте колдонулушу жагынан толук антонимдерден кескин айырмаланат. Толук антонимдер кепте даяр формага ээ, мисалы, жакшынын антоними жаман экенин биз дароо эле билебиз. Ал эми толук эмес антонимдердин көркөм чыгармада көбүрөөк кездешет. Жазуучунун же акындын жазуу чеберчилигине көз каранды десек Толук эмес антонимдер кепте бирге жыш колдонулбай, кандайдыр бир деңгээлде, адаттан тышкары, жаңы карама-каршылыкты пайда кылгандай сезилет. Мисалы, *жашып, күлүп* деген толук эмес антонимдерди алабыз. Жашып, күлүп деген сөздөрдүн накта, толук антонимдик түгөйлөрү жашыптыкы *ыйла*, демек, *ыйла* $\longleftrightarrow$ *күл* толук антонимдер. *Ыйла* деген сөздүн ордуна жумшагыраак маанини туюндурган жашып антонимин колдонду. Мисалы: *Анан апам экөө бет маңдайлаша отуруп алып, аскердеги балдарын сөз кылып, сагынып жүргөн немелер бирде жашып, күлүп, узак аңгемеге киришти* [6, 18-б.].

Антонимдер – тилдин семантикалык түзүлүшүндө маанилери карама-каршы болгон сөздөрдүн тобу. Адатта, антонимдер толук (маанилери абсолюттук карама-каршы) жана толук эмес (маанилери салыштырмалуу карама-каршы) деп бөлүнөт. Антонимдер өз алдынча кубулуш катары буга чейин ар кандай белгилерине карай бөлүштүрүлүп келген: 1) антонимдик түгөйлөрдүн компоненттеринин тилдик кандай белгилерден тураарына карай (сөз түрүндөгүлөр жана фразеологизм тибиндегилер); 2) сөз түркүмдөрүнө карай (зат атоочтук, этиштик, тактоочтук ж.б.); 3) морфологиялык өзгөчөлөгүнө карай бир уңгулуу, түрдүү уңгулуу), 4) лексика-семантикалык бөтөнчөлүгүнө карай; 5) атонимдик деңгээлине карай (толук, толук эмес, контексттик). Биз булардын ичинен толук эмес антонимдерге кайрылууну эп көрүп отурабыз. Толук эмес антонимдер – бул салыштырмалуу карама-каршылыкты билдирген тилдик бирдиктер. Алардын ортосундагы оппозиция абсолюттук эмес, контекстке жана мейкиндиктик же убакыттык көз караштарга жараша өзгөрүлмөлүү болушу мүмкүн[2,72-б.].

Толук эмес антонимдер тууралуу кыргыз окумуштууларынын ичинен проф. С.Өмүралиева гана маалымат берип, толук эмес антонимдер «белгилүү бир контекстте деле же контексттен тышкары турганда деле карама-каршы мааниде» колдонуларын, бирок толук маанилүү антонимдердин түгөйлөрү бири-бирин толук танса, толук эмес антонимдердин түгөйлөрү бири экинчисин толук тана албастыгын белгилеп көрсөткөн [3, 446.].

Чындыгында эле белгилүү бир контекстке көз каранды эместиги жагынан толук эмес антонимдер толук антонимдерге өтө жакын турат да, контексттик антонимдерден кескин айырмаланат. Бирок толук антонимдер менен толук эмес антонимдерди окшош кароого болбойт, экөөндөгү бөтөнчөлүк дал келүүчүлүккө, симметриялуулукка жана дал келбөөчүлүккө, бейсимметриялуулукка барып такалат. Толук антонимдерде бардык жагынан дал келүүчүлүк орун алса, толук эмес антонимдерде анын түгөйү кайсы бир жагынан бири экинчисине дал келбей калат, демек, бул жерде мына ушул дал калуучулукту, бейсимметриялуулукту ачып берүү башкы орунда турат. Дал келбей калуучулук- бул толук эмес антонимдердин түгөйлөрүндөгү карама-каршылык өз деңгээли боюнча бири экинчисине барабар болбой калгандыгы муну антонимдик түгөйлөрдүн идеографиялык маанилеринин ар кылкалуулугу же семантикалык дал келбөөчүлүк деп атаса болот. Проф. С.Өмүралиева толук эмес антонимдердин түгөйлөрү бири экинчисин толук тана албайт дегенде, биздин оюбузча, дал ушул түшүнүк же семантикалык дал келбөөчүлүк жөнүндө айтып жатат. Бирок толук эмес антонимдердеги дал келбестиги бир гана идеографиялык маанилеринин ар кылкалуулугу менен чектеп коюуга болбойт, муну менен катар семантика-стилистикалык (ар кыл стилге таандык болушу, колдонулуш деңгээли, эмоционалдуу-экспрессивдүү ыраң- боекчосу ж.б.) жактан дал келбөөчүлүк да кеңири учурайт [2,72-б.].

Төмөндө бир нече толук жана толук эмес антонимдик түгөйлөргө (**жаман-жакшы, күн-түн, ак-кара, бийик-жапыз, чоң-кичине, акылдуу-акылсыз**) семантика-логикалык иликтөө жүргүзүүгө аракет кылып көрөлү.

Жаман-жакшы бул түгөй сапаттык антонимдерге кирет. Алар субъективдүү баалоо аркылуу бир нерсенин позитивдүү же негативдүү экенин билдирет. Мааниси маданий контекстке жараша өзгөрүшү мүмкүн. *жакшы – жаман // начар* Көрүнүшү, сапаты,

касиети, жүрүш-турушу мүнөзү жана башка ар түрдүү жагынан алганда көңүлгө толорлук, талапка толук жооп берерлик. Көрүнүшү, кебетеси сапаты, касиети, жүрүш турушу мүнөзү жагынан алганда көңүлгө толорлук эмес, талапка ылайык келбеген начар. Жакшы ат минип кубанып, Жалындуу жүрөк чыңалып (Токтогул). Албетте, беш бармак жакшы тамак (Шүкүрбеков). Жаман эмес Олжобай Жакшы адамдын баласы («Олжобай менен Кишимжан»). 104 Обдулуп он үч жашар бир жетимче, Сүйлөдү жаман тонун чечип салып (Бөкөнбаев). Жакшы сөз жан эритет, жаман сөз жан кейитет (макал) (Кыргыз тилинин антонимдер сөздүгү Б.2015-ж.).

Логикалык жактан карай турган болсок, градуалдык антонимдерге кирет, анткени **жакшы – жаман** ортосунда орточо деңгээл болушу мүмкүн (мисалы, "орточо", "караган", "эч кандай"). Логикалык жактан **салыштырмалуу каршылык** түзөт, анткени бир эле нерсе бир шартта жакшы, башка шартта жаман болушу мүмкүн. Ал эми прагматикалык жактан бул түгөйлөр тилде кеңири таралган макал-лакаптарда, афоризмдерде кездешет: *Жакшы сөз – жан эргитет, жаман сөз – жан кейитет. Жакшы адам таап сүйлөйт, жаман адам каап сүйлөйт*(М.).

Күн-түн – логикалык жактан алганда комплементардык кырг.толук антонимдер, анткени экөөнүн ортосунда орточо абал жок: күн болгондо түн жок, түн болгондо күн жок. Логикалык жактан бинардык каршылыкты түзөт.сутканын эртең менен кеч киргенге чейинки жарык болуп турган учуру. Семантикалык жактан алганда бул түгөйлөр табият кубулуштарынын карама-каршылыгын билдирет. Хронологиялык (убакыттык) антонимдерге кирет жана биринин бар болушу экинчисинин жок болушун билдирет.Сутканын кеч киргенден таң атканга чейинки караңгы учуру. Эл ошентип жүргөнчө **күн** да кечтеди (Айтматов). Күн **түнгө** айланды (Сыдыкбеков). Кыябы ушул гана түндөн калтырбасын **күн** жарыгынан бери абайлаган Чоюбек шериктерине бышыктоодо (Бейшеналиев). **Түн** ортосунан оогондо араң эл топурап тарады (Бейшеналиев). Аттарын **күндүз** өткөзүп, **түнү** кемерлерге байлап шар аттанууга дайым даяр («Ала-Тоо») (Кыргыз тилиндеги антонимдер сөздүгү Б. 2015-ж.).

Ал эми прагматикалык жактан алганда кыргыз эл оозеки чыгармаларында **күн** жана **түн** космогониялык мааниге ээ. Макал-лакаптарда кездешет: *Күн караган –суукка тоңот, бай караган ачтан өлөт. Күн тийип туруп жааган күндөн түңүл, күңгүрөнүп сүйлөгөн жандан түңүл*(М.).

Ак-кара бул антонимдик түгөй **түс антонимдерине** кирет жана визуалдык карама-каршылыкты билдирет. Ошондой эле, **символикалык** мааниге ээ: "ак" – тазалык, жакшылык; "кара" – караңгылык, жамандык.**Градуалдык антонимдер**, анткени **ак** менен **каранын** ортосунда **боз** өндөрдүн грациясы бар. Ал эми семантикалык маанисине карай келсек: 1. Кардын, сүттүн түсүндөй түс. 1. *Көөнүн, көмүрдүн түсүндөй түс. Ак кагазга чийилип сөзүн келди, Токтогул (Токтогул). Чоң эне ак шейшептин жакасын кайрып, жуурканды кымтып койду (Сыдыкбеков). Бул жолу келин басмырт түс жоолукчан эмес, ак көйнөкчөн экен (Айтматов). Ышкын түпкө зардектей боелгон, куду жакасындай, этек жеңи кара көрпө көбөлөнгөн жаңы тонду жайкалта силкти (Бейшеналиев).* 2. Күнөөсүз, эч күнөөсү жок, ниети таза. 2. *Күнөөлүү, күнөө кылган кылмышы бар, ак эмес, көңүлү бузук. 33 Кембагалдар миллион марте ак болсо да старчын аларды жактабай калсын (Абдукаримов). Ак кишинин күнөөсүн алууга болбойт, Андрей, эгер ал болбосо эмне кыласың? (Байтемиров). Экинчи көзүм көрбөсүн сага окшогон ою кара жыпжылма азыткы түлкүнү! (Бейше).*

Прагматикалык жактан алганда элдик түшүнүктө **ак – тазалык, адилеттик; кара – жамандык, караңгылык** деген мааниси туюнтат. Макал-лакаптарда кездешет: *Агын ак, карасын кара деп айт. Кара тагы бар ак кийим тазаланат, жүрөктөгү кара так кетпейт. Ак ийилет, бирок сынбайт.*

Бийик-жапыз - бул мейкиндикти билдирүүчү антонимдерге кирет жана вертикалдык багыттагы карама-каршылыкты билдирет. Семантикалык маанисине келсек, **градуалдык антонимдер**, анткени **бийиктик** менен **жапыздык** ортосунда ар кандай

деңгээлдер болушу мүмкүн. Логикалык жактан салыштырмалуу каршылык бар: бир нерсе бирөө үчүн *бийик*, башка бирөө үчүн *жапыз* болушу мүмкүн. Ал эми кыргыз тилиндеги антонимдер сөздүгүндө бул түгөйлөргө төмөндөгүдөй мисалдар берилген. **Бийик – жапыз** демейдегиге (башка бир нерсеге) караганда өйдө, салмштырмалуу алганда жогору. Демейдегиге (башка бир нерсеге) караганда төмөн, салыштырмалуу алганда ылдый. *Жерден бийик, чөптөн нас болуп иштей бер (Абдыраманов). Калыктын бийик үнү жер дүйнөнү бир өзүнө багынтып алгандай өкүм сүрдү (Сыдыкбеков). Ушул бийик дабанды Байымбет үчүнчү мертебе таянышы (Бейшеналиев). Почта жайланышкан үй жапыз эле (Таштемиров). Чөптөн жапыз, суудан тайыз (табышмак). (Кыргыз тилиндеги антонимдер сөздүгү Б.2015-ж.)* Прагматикалык жактан Кыргыз эли бийикти **көчмөн жашоодо, тоо арасында чоң мааниге ээ түшүнүк** катары баалаган. Макал-лакаптарда кездешет: **Бийик** дөбөгө чыксаң – көзүң ачылат. **Жакшы менен сүйлөшсөң – көңүлүң ачылат. Бийик** тоону жанынан көр, башына чыкпа (М.).

Чоң-кичине бул антонимдик түгөй **өлчөм антонимдерине** кирет жана заттын көлөмүн же маанилүүлүгүн билдирет. **Градуалдык антонимдер**, анткени чоң менен кичине ортосунда орточо деңгээлдер болушу мүмкүн. Салыштырмалуу каршылык түзөт, анткени бир нерсе бирөөгө чоң, башка бирөөгө кичине болушу мүмкүн. Килейген, зор, улуу, ири, локуйган. Чоң эмес, зор эмес, кичинекей кенедей, тырмактай. **Чоң-кичинесине** боор оорутпастан кишилердин баарын сенделтип тоздуруп койду (Сыдыкбеков). *Василийдин саламын айтканымда кең-суулуктун чоңунан кичинесине дейре кейишти (Сыдыкбеков). Чоңго, кичинеге бирдей мамиле эткен карапайым көрүнөт (Сыдыкбеков). Өсөкөм чын пейилде эле тиги он тыйындык кичине күмүштөн ушу чоң беш тыйын баалуу деп болжойт (Сыдыкбеков). Кичинесин коюп, чоңун эле алчы таяке (Сыдыкбеков).* Прагматикалык анализ кылсак, кыргыз элдик түшүнүктө чоңдук – улуулук, маанилүүлүк; кичинелик – карапайымдык, жөнөкөйлүк менен байланышкан. Макал-лакаптарда кездешет: **Чоңго** урмат, **кичиге** ызаат. **Чоң байлык кичине эмгектен чыгат (М.).**

Акылдуу-акылсыз семантикалык жактан чечмелей келгенде бул антонимдик түгөй **интеллектуалдык сапаттарды** билдирген баалоочу антонимдер. Логикалык жактан **комплементардык антонимдер**, анткени бирөө акылдуу болсо, акылсыз боло албайт жана тескерисинче. Логикалык жактан бинардык каршылык түзөт. Ал эми антонимдер сөздүгүндө төмөндөгүдөй берилген: акылдуу – акылсыз ар нерсеге орду менен түшүнгөн, орундуу, эстүү, жөн билги. Бир нерсени жеткире түшүнө албаган, акылы тайкы, эси жок, орунсуз. *Эжекем жаш кезинде анча муңайбай, акылдуу көздөрү моймолжуй калып жаркын күлүүчү (Сыдыкбеков). Аяр чалдын көңүлү, бүт дити Шералы жакта, андан акылдуу бир сөз күткөнсүп калды (Касымбеков). Акылсыз адам жанында дөңгөч жатса, бешикти сындырып, мешке жагат (Өмурбаев). Ой, акылсыздар, эртең менен какшабадым беле, силерге! (Жунусов). Мадали эркеликтен акылсыз өскөн чыргоо бала болучу (Касымбеков).*

Прагматикалык жактан алганда акылдуу-акылсыз антонимдик түгөйлөр кыргыз элинин макал-лакап, туруктуу сөз айкаштарында, элдик оозеки накыл кептеринде өтө арбын учурайт: **Акыл - баштан**, **асыл – таштан. Акыл** тирүүдө урмат, өлгөндө даңк. **Акылдуу** менен арбапша, алдуу менен кармапша. **Акылдуулар** сөз алышат, **акылсыздар** өч алышат. **Акылсыз** атасын акмалайт. **Акылы аздын** азабы көп. **Акылы** жетсе, атаны уул билет.

Толук эмес антонимдер көркөм текстте салыштырмалуу карама-каршылыкты берүүдө маанилүү ролду ойнойт. Алар толук антонимдерге караганда, кыйла ийкемдүү болуп, контекстке көз каранды түрдө ар түрдүү маани жана эмоционалдык боёк бере алат. Бул алардын көркөм текстте кенири жана активдүү колдонулушун шарттайт. Толук эмес антонимдер тексттин көркөмдүүлүгүн гана жогорулатып тим болбостон, идеялардын тереңдигин ачып берүүдө негизги куралдардын бири болуп эсептелет. Толук жана толук эмес антонимдерди бири-биринен айырмалоодо кандайдыр бир жалпы мыйзам-ченемдүүлүктү сунуш кылуу өтө кыйын, анткени айрым толук антонимдерде жогорку жакта биз белгилеп көрсөткөн бөтөнчөлүктөрдүн бири, айталы, семантикалык өзгөчөлүк орун алса, айрымдарында семантикалык менен катар стилистикалык бөтөнчөлүктүн бардык түрү да

учурагандыгын көрөбүз, айтор, бул маселени тереңирээк аныктоо үчүн ар бир антонимдик түгөйгө өз алдынча, толук талдоо жүргүзүү талап кылынат. Төмөндөгү мисалдарга ушул өңүттөн карап көрөлү: тилибизде *жааш* («өсүп келе жаткан, картаң эмес, карый элек» - КТАС, 122) сөзүнө *карт*, *картаң*, *кары* («бир топ жашка чыккан, улгайган, карып калган» - 122) карама-каршы коюлуп, *кары-жааш*, *картаң-жааш*, *картжааш* түгөйлөрү өз ара антонимдик катышты түзөрү белгилүү. Булардын ичинен *кары-жааш* антонимдери кепте бирге жыш колдонулгандыгы (**Кары да бол, жаш да бол, Кадырлашкын тирүүңдө.** –Т.), башка сөздөр менен айкашуу мүмкүнчүлүгүнүн бирдейлиги жана стилдик чектелүүнү билбегендиги менен башка түгөйлөрдөн айырмаланып турат, ошондой эле алар кепте каршы коюлуудан биригүүгө чейин барат да (**Кары дебей, жаш дебей башына мүшкүл түшүп, кыйын кезең баишталды** – Ч.А.), «баары» деген маанини экспрессивдүү - элестүү берүүгө өбөлгө түзөт, кыскасы, *кары-жааш* түгөйлөрүн толук антонимдер катары карасак болот. Ал эми калган түгөйлөр (*картаң-жааш*, *карт-жааш*) бир-бирин семантикалык тануунун дал келиши жагынан *кары-жааш* түгөйлөрүнөн айырмаланбаса да, кепте колдонулушу, стилдик ыраң-боёкчосу ж.б. белгилери жагынан бир экинчисине дал келбейт, ошондуктан аларды толук эмес антонимдерге кошууга туура келет, оюбузду талдоо аркылуу ырастоого аракеттенели [2,74-6.].

Эгер *кары* сөзү өз алдынча да (*Атты арыганда көр, эрди карыганда көр* –М.), башка сөздөр менен айкашып да (*Мен болсом кары адаммын, онго күчүм жетпес, бирок күнүнө беиш нормонун үстүнөн түшпөйм.*–Т.С.) кеңири колдонулса, *карт* да, *картаң* да көбүнчө өз алдынча колдонулбайт, туруктуу сөз тизмектеринде (*кары-картаң*) жана башка сөздөр менен айкашып гана колдонулат: *Карады кайберенди көөнү толуп, Карт мерген кабак серпижаңы ойгонгон.* (Ж.Б.). Мындан сырткары, *карт* сөзү «көптү көргөн кексе, кагылган» деген маанини образдуу туюндурган *картбөрү* фразеологизминде да учурайт, ошондой эле өтө сейрек болсо да көркөм чыгармаларда өз алдынча колдонулганын учуратабыз: **Жаш көрдүм сексендерге барган картты**(С.Э.). Ал эми *картаң* сөзү адамдарга да карата (- *Жарыктык де! – деп картаң эне шыпшына берди.* –Т.С.), ошондой эле «карылыгы жеткен, карыган» деген мааниде айбандарга же көп жылдык өсүмдүктөргө да карата (**картаң уй, картаң алма**) айтылат: *Өр талашкан кара жолдо эски араба айдаган кары киши келет. Араба тарткан кула жорго Гүлсары да картаң ат, абыдан эле картаң ат* (Ч.А.). Ошентип, *карт*, *картаң* сөздөрүнүн колдонулуш чөйрөсүнүн, стилдик жактан колдонулушунун (бул сөздөр негизинен сүйлөшүү жана көркөм стилде гана колдонулат) чектелгендиги *карт-жааш*, *картаң-жааш* түгөйлөрүн **кары-жаш** антонимдик түгөйлөрү менен бир катарга коюуга жол бербейт, өйдөдө белгилегенибиздей, толук эмес антонимдер катары кароо максатка ылайык. Бул жерде семантикалык жактан алганда, жогорудагы сөздөр менен өзөктөш келген *кары-жашар*, *улгай-жашар* этиштик антонимдерге да токтоло кетүү зарылчылыгы туулуп отурат. *Кары-жашар* антонимдик түгөйлөр бири бирине дал келүүчүлүк жагынан алып караганда, толук антонимдер болуп саналат, анткени алар семантикалык таануу жагынан да, стилдик жактан да бири экинчисине барабар келет. Тактап айтканда, алар кебибизде төмөндөгүдөй тике да, өтмө да маанисинде бири-бирине каршы коюлат:

Жашар	Кары
Жаш болуу, мурдагысынан бир кыйла жаш көрүнүү, жаштай сезүү	Жашы өтүү, картаюу, улгаюу

Кор болбой турган алтын баш, күйүттө жүрүп карыдым (Т.)

Сексендеги Байымбет Жигерденип жашардым. Карыдым деп турбастан Дагы нуска жазамын (Ш.Б.).

1. Эскирүү, көп убакыт өтүү 2. Жаңыруу, жаңы түргө келүү, жаңыча болуу, өзгөрүү.

- Чайың **карып** кетиптир, балам, жаңыртчы (М.М.).

Эмне үчүн кишилер **карыйт**, турмуш жашарат? (Т.С.).

Ушул эле антонимдик түгөйлөрдүн синоними болгон *улгай-жашар*

«Жашы өйдөлөп карый баптоо, $\longrightarrow$ «жаш болуу, өз курагынан, каруу,
бир топ жашка чыгуу» $\longleftarrow$ мурдагысынан бир кыйла
жаш көрүнүү»

сөздөрүнүн тике маанилеринде *кары-жашар* түгөйлөрүнө гана антонимдеш болушат; *улгай* сөзүнүн өзү жалпы маанилүү сөзгө кирет. Семантика түшүнүк жактан алганда, *кары-жашар* жана *улгай-жашар* түгөйлөрү, негизинен, бир-бирине дал келет, анткени *кары* менен *улгай* сөздөрүндө бир процесстин (каруунун) бирдей эле деңгээли чагылдырылган, бирок экөөнүн ортосунда төмөнкүдөй айырмачылыктар да бар: биринчиден, *кары-жашар* түгөйлөрүнөн айырмаланып, *улгай-жашар* кепте бирге көп жыш колдонулбайт, көбүнчө ар кандай текстте гана колдонулат; экинчиден, *улгай* сөзүнүн башка сөздөр менен айкашуу, колдонулуу чөйрөсү өтө чектелген, т.а., ал адамдарга карата гана айтылат, ал эми *кары* сөзүнүн колдонулуу аймагы да, айкашуу мүмкүнчүлүгү да салыштырмалуу кеңири: *карыган киши, карыган ат, карыган дарак* ж.б. Бул жерде мындай бир кызыктуу фактыны кыстара кетүү зарыл: *кары* сөзүнүн башка сөздөр менен айкашуу мүмкүнчүлүгү кеңири болсо да, ал *улгайган* сөзү тиркешкен сөз менен айкаша албай калышы да ыктымал. Алсак, «жаш курак» маанисиндеги «жаш сөзү менен *улгай* айкаша берет (мындай учурда «көбөйүү», «өсүү» маанисин туюндурат), ал эми *кары* сөзү айкаша албайт, өз ордун көбөй сөзүнө бошотуп берет:

... Мен калдым, жаш **улгайды**, сен **жашардың**,
Карайсың мени уялтып көркүң менен.

...Мен өстүм, жаш **көбөйдү**, сен **көгөрдүң**
Жашымды **көгөртсүң** деп сага бергем (А.О.)

Толук антонимдер так карама-каршы мааниде колдонулат жана алардын ортосунда аралык мааниде турган түшүнүк болбойт. Мисалы, *тирүү* – *өлүк* жуптары так карама-каршы мааниде турат. Бирок *жаш* – *кары* жуптарын алсак, алардын ортосунда *орто жаш* деген аралык маанилүү элемент бар. Мындай антонимдер **градуалдык (баскычтуу) антонимдер** деп аталат жана алар толук эмес антонимдердин негизги түрлөрүнүн бири болуп саналат. Градуалдык антонимдерден тышкары, толук эмес антонимдердин башка түрлөрү да бар. Алардын бири – **вектордук (багыттык) антонимдер**. Бул антонимдер бири-бирине карама-каршы багытты билдирет, бирок алардын мааниси бири-бирин жокко чыгарбастан, белгилүү бир кыймылды, процесс же абалдын өзгөрүшүн көрсөтөт. Мисалы, *жогору* – *ылдый*, *солго* – *оңго* деген сөздөр кыймыл багыты боюнча карама-каршы келгени менен, алардын мааниси биринин жок болушу менен экинчисинин толук жокко чыгышын шарттабайт. Андан сырткары, **көз каранды антонимдер** да толук эмес антонимдердин бир түрү болуп эсептелет. Бул категорияга кирген сөздөр бири-бирисиз жашай албайт, анткени алардын мааниси бири-бирине көз каранды. Мисалы, *окуучу* – *мугалим* же *кардар* – *сатуучу* деген жуптар бири-бири менен тыгыз байланышта. Бул сөздөр бири-бирин жокко чыгарбайт, бирок алардын маани структурасы бири-бири менен байланыштырылган [2,78-б.].

Антонимдер тилдин семантикалык түзүлүшүндө маанилүү орунду ээлейт жана сөздөрдүн ортосундагы карама-каршы маанилерди уюштуруу аркылуу тилдин ой жүгүртүүгө болгон таасирин байкайбыз. Бул көрүнүш тилдик системанын универсалдуу категорияларынын бири катары гана эмес, коммуникациянын натыйжалуулугун камсыздоочу маанилүү элемент катары да эсептелет. Антонимдик байланыштардын ичинен **толук эмес антонимдер** өзгөчө бир орунду ээлейт, анткени алар бир маңыздуу жана так карама-каршы болгон түшүнүктөрдү эмес, салыштырмалуу, баскычтуу жана шарттуу карама-каршылыктарды билдирет.

Толук эмес антонимдер тилдин семантикалык системасында маанилүү роль ойнойт, анткени алар логикалык жана психологиялык жактан ой жүгүртүү процесстеринин натыйжасында пайда болгон түшүнүктөрдү чагылдырат. Алардын стилистикалык функциясы дагы чоң – поэтикалык чыгармаларда, публицистикалык тексттерде жана күнүмдүк сүйлөө тилинде динамикалык жана экспрессивдүү мүнөздү камсыздайт.

Жалпысынан алганда, толук эмес антонимдер тилдик системада маанилердин ийкемдүүлүгүн жана байлыгын көрсөтөт. Алар ойду так берүүдө, маани структураларын түшүнүүдө жана логикалык анализ жүргүзүүдө чоң мааниге ээ. Андыктан, бул тилдик категорияны терең изилдөө семантика, лексикология жана стилистика сыяктуу тил илиминин тармактары үчүн чоң теориялык жана практикалык мааниге ээ.

Жыйынтыктап айтканда, толук эмес антонимдер белгилүү бир контекстке көз карандысыздыгы боюнча толук антонимдерден анча деле айырмаланбайт, айырмачылык семантикалык жана стилистикалык дал келүү жана дал келбестикте жатат: толук антонимдерде дал келүүчүлүк, барабардык орун алса, толук эмес антонимдер, тескерисинче, мындай касиеттерге ээ эмес. Буга байланыштуу толук эмес антонимдер толук антонимдерге салыштырмалуу кепте бирге жыш колдонулбайт, мунун натыйжасында өздөрүнүн жаңычылдык, адаттан тышкарлык касиетин сактап кала беришет да, эмоционалдык–экспрессивдүүлүгү жагынан толук антонимдерден күчтүүрөөк келет. Антонимдик түгөйдүн бирөөсүнүн маанилик жактан кыймылга учурашы алардын экинчисине да таасир этип, аны да семантикалык өзгөрүүгө дуушар кылат. Семантикалык жана стилистикалык дал келбестиктер деп жалпылап алганыбыз менен, булардын конкреттүү контекст аркылуу гана ачылчу көптөгөн нюанстары бар. Бул жердеги да бир орчундуу маселе антонимдерди толук жана толук эмес антонимдерге бөлүп кароо маселеси антонимдердин синонимдер, көп маанилүүлүк проблемалары менен тыгыз байланышта болгондугунда жатат, андыктан бул үч маселени бирдиктүү кароо, алардын өз ара карым-катышын тереңдетип териштирүү келечектин актуалдуу, зарыл маселелерден болуп кала берет, ошондой эле антонимдик сөздүктү түзүү принциптерин дагы тереңдетип иштеп чыгуу проблемасын коёт.

Адабияттар тизмеси

1. Ахматов, Т.К. Өмүралиева С. Кыргыз тили. Фонетика. лексика [Текст] / Т.К. Ахматов. – Фрунзе - 1990, "Мектеп".
2. Исмаилова, Д.Н. Кыргыз тилиндеги антонимдердин семантика-грамматикалык табияты [Текст] / Д.Н. Исмаилова. - Каракол, 2015. - 272б.
3. Кыргыз тилинин антонимдер сөздүгү [Текст] / Ж. Осмонова. - Бишкек: Бийиктик. 2015. - 272 б.
4. Львов, М.Р. К вопросу о типах лексических антонимов [Текст] / М.Р. Львов. - М: - 1970, №3 с.71-76
5. Мамытов, Ж. Азыркы кыргыз тили [Текст] / Ж. Мамытов // Фонетика жана лексикология. – Бишкек, 1999 г.
6. Усубалиев, Б.Ш., Антонимдер жана аларды окутуу [Текст] / Б. Усубалиев. - Фрунзе: Мектеп, 1987-ж. - 149 б.
7. Өмүралиева, С. Кыргыз тили. Лексика [Текст] / С. Б. Өмүралиева. - Б: 2001, 12-44 б.б.

М.И. Мамырова, Р.А.Пернебаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.I. Mamyrova, R.A. Pernebaeva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: Pernebaevaaa@mail.ru

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ И ОРИГИНАЛЬНОСТИ У БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ

КЕЛЕЧЕКТЕГИ ДИЗАЙНЕРЛЕРДИН КРЕАТИВДУУ ЖАНА ОРИГИНАЛДУУ ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН ӨРКҮНДӨТҮҮ

DEVELOPING CREATIVITY AND ORIGINALITY IN FUTURE DESIGNERS

Чыгармачылык жана оригиналдуулук - моданын тез өзгөрүп жаткан дүйнөсүндөгү келечектеги дизайнерлердин ийгилигин аныктаган эң маанилүү сапаттар. Бул өзгөчө кийим дизайнынын контекстинде орун алат, мында жаңы идеяларды генерациялоо жөндөмү жана көйгөйлөрдү чечүүдө стандарттуу эмес ыкма кесипкөйлүктүн белгиси гана эмес, инновациялык ийгиликтин ачкычы болуп саналат. Макала дизайн студенттеринин арасында чыгармачылыкты өнүктүрүүдө мугалимдердин ролун изилдөөгө жана оригиналдуу стилди жана стандарттуу эмес ой жүгүртүүнү калыптандырууга көмөктөшүүчү ыкмаларды баяндоого арналган. Окуучулардын чыгармачылык потенциалын өнүктүрүүгө багытталган педагогикалык стратегиялар, ошондой эле кийим дизайны жаатында жаңы идеялардын жаралышына өбөлгө түзгөн методдор каралат.

Түйүндүү сөздөр: чыгармачылык, оригиналдуулук, стандарттуу эмес ой жүгүртүү, мода дизайны, педагогика, өнүктүрүү ыкмалары.

Креативность и оригинальность являются важнейшими качествами, которые определяют успешность будущих дизайнеров в быстро меняющемся мире моды. Особенно актуально это в контексте дизайна одежды, где способность к генерированию новых идей и нестандартному подходу к решению задач является не только признаком профессионализма, но и залогом инновационного успеха. Статья посвящена исследованию роли педагогов в развитии креативности у студентов-дизайнеров и описанию методов, способствующих формированию оригинального стиля и нестандартного мышления. Рассматриваются педагогические стратегии, направленные на развитие творческого потенциала студентов. Также методы, которые способствуют генерации новых идей в области дизайна одежды.

Ключевые слова: креативность, оригинальность, нестандартное мышление, дизайн одежды, педагогика, методы развития.

Creativity and originality are the most important qualities that determine the success of future designers in the rapidly changing world of fashion. This is especially true in the context of clothing design, where the ability to generate new ideas and a non-standard approach to solving problems is not only a sign of professionalism, but also the key to innovative success.

The article is devoted to the study of the role of teachers in the development of creativity among design students and to the description of methods that contribute to the formation of an original style and non-standard thinking. Pedagogical strategies aimed at developing the creative potential of students are considered, as well as methods that contribute to the generation of new ideas in the field of clothing design.

Key words: creativity, originality, non-standard thinking, fashion design, pedagogy, development methods.

Впервые понятие «креативность» использовал Д.Симпсон. Этим термином он обозначил способность человека отказываться от стереотипных способов мышления. К исследованиям этого направления за рубежом относятся работы С. Каплан, Дж. Рензулли, Р. Стернберга, Д. Сиск, А. Танненбаума, Дж. Фельдхьюзена, К. Хеллер и др. Тейлор пишет, что уже в 60-х гг. XX в. было дано шестьдесят определений креативности.

Они были разделены на пять типов: *гештальтистские*, описывающие креативный процесс как разрушение существующего гештальта для построения лучшего; *инновационные*, ориентированные на оценку креативности по новизне конечного продукта, т.е. любой процесс, в котором продуцируется что-то новое, идея или объект, включая приведение к новой структуре старых элементов; *эстетические*, или экспрессивные, делающие упор на самовыражение творца - каждая личность нуждается в самовыражении, присущем только ей; *психоаналитические*, или динамические, описывающие креативность и формы ее проявления - постоянно действующие переменные личности в терминах взаимоотношений - взаимодействие «рацио» и «ид» и «эго» «супер-эго»; *проблемные* - главное здесь понимается как сам процесс мышления и возникновение потребности в формировании нового, определяющие креативность через ряд процессов решения задач [2, 3].

Развитие креативности у студентов дизайнерских специальностей - важная задача образования, связанная с подготовкой специалистов, способных создавать инновационные и оригинальные решения в области дизайна. Особое внимание к этому вопросу приобретает актуальность в контексте дизайна одежды, где эстетическая ценность и функциональность продукции непосредственно зависят от творческого подхода. Для успешной профессиональной деятельности дизайнеры должны не только обладать техническими знаниями, но и уметь мыслить нестандартно, генерировать идеи, которые могут быть восприняты как инновационные и оригинальные. В этом процессе педагогическая роль становится ключевой, поскольку именно преподаватели играют решающую роль в стимулировании творческого потенциала студентов и помогают им найти свой уникальный стиль [5].

Креативность является неотъемлемой частью процесса создания одежды, однако важно отметить, что она не всегда возникает естественным образом. Для ее развития необходимо создание определенных условий, в том числе грамотная педагогическая поддержка и использование различных методов, направленных на стимуляцию нестандартного мышления. В статье рассматриваются педагогические стратегии, методы, способствующие развитию оригинальности, а также роль преподавателей в формировании у студентов навыков креативного поиска и эксперимента.

Педагогический процесс в области дизайна одежды требует особого подхода, поскольку развитие креативности связано не только с обучением техническим навыкам, но и с созданием условий для поиска индивидуального стиля. Важнейшими задачами преподавателя являются стимулирование оригинального мышления, помощь в нахождении уникальных подходов к решению творческих задач и развитие у студентов уверенности в собственных силах.

1. Создание условий для творчества и экспериментов

Педагоги должны обеспечить студентам свободу в выборе решений и подходов, а также поддерживать инициативу студентов. Преподаватель, поддерживающий творческую атмосферу, способствует созданию пространства для экспериментов, что является важным элементом в процессе развития креативности.

Это может быть как использование нестандартных материалов, так и эксперименты с конструкцией одежды. В таких условиях студенты учатся принимать риски, искать новые решения и не бояться ошибок, которые часто становятся источником инноваций.

2. Поддержка индивидуальности студентов

Важно, чтобы преподаватели акцентировали внимание на индивидуальных особенностях студентов, помогая каждому найти свой путь в дизайне. Формирование личного стиля - это процесс, в котором важно учитывать индивидуальные предпочтения, культурный контекст и внутренний мир студента. Педагоги должны активно поддерживать самовыражение, способствовать самоанализу и поиску уникальной дизайнерской идеи, а не ограничивать студентов шаблонными заданиями.

3. Мотивация через обратную связь и конструктивную критику

Ключевым моментом в педагогической практике является обратная связь. Преподаватели должны не только корректировать ошибки, но и подчеркивать сильные стороны работы студентов, что способствует развитию уверенности и мотивации. Конструктивная критика помогает студентам осознать, что любой творческий процесс требует постоянной доработки и совершенствования.

4. Интеграция теоретических и практических знаний

Педагоги должны объединять теоретические знания с практическим опытом. История моды, изучение культурных и исторических контекстов, а также освоение концептуальных подходов к дизайну служат основой для более глубокого и осмысленного творчества. Практическая деятельность, в свою очередь, помогает студентам на практике испытать теоретические идеи и разрабатывать уникальные дизайнерские концепты.

Методы, помогающие развивать нестандартное мышление и способность генерировать новые идеи в дизайне одежды.

Для того чтобы развить способность студентов генерировать новые идеи и мыслить нестандартно, используются различные методы, направленные на развитие креативности.

1. Метод мозгового штурма

Этот метод широко используется в творческих дисциплинах, включая дизайн одежды. Мозговой штурм позволяет выработать множество идей за короткое время, стимулируя студентов к созданию самых различных концептов. Важно, чтобы на этом этапе не было цензуры-каждая идея имеет право на существование, что способствует расширению творческих горизонтов.

В процессе обучения и профессиональной деятельности для выработки максимального количества нестандартных идей в дизайне применяют методы «мозгового штурма» и синектики. Для успешной реализации этих методов, по мнению Т.В. Керовой и Н.Н. Ляпцева, важную роль играет возможность свободного, комфортного общения между участниками образовательного или трудового процесса. Поэтому пространство должно быть коммуникативным и способствовать неформальному общению. Дизайнеру необходима возможность персонализации пространства и создания индивидуальных условий. Таким образом, в пространстве должны существовать как минимум три зоны комфортного общения: зона широкого круга общения (например, группа), узкого круга общения (работа в паре, студент – преподаватель), индивидуальное пространство для самостоятельной работы [1].

2. Использование ассоциаций и аналогий

Метод ассоциаций предполагает работу с различными объектами и явлениями, которые могут быть связаны с дизайном одежды. Преподаватели могут предложить студентам на основе случайных объектов или тем разрабатывать новые идеи, что способствует выходу за рамки привычных решений и расширяет кругозор.

3. Интердисциплинарный подход

Дизайн одежды тесно связан с другими областями искусства и науки - архитектурой, живописью, фотографией, а также социальными и культурными контекстами. Использование знаний из других дисциплин помогает студентам открывать новые пути в процессе творчества. Например, вдохновение может быть получено от элементов архитектуры или искусства, что приводит к созданию необычных форм одежды.

4. Экспериментирование с материалами и текстурами

Экспериментирование с различными материалами и текстурами также способствует развитию креативности. Преподаватели могут предложить студентам использовать нестандартные материалы для создания одежды или исследовать возможности уже знакомых тканей, что способствует созданию оригинальных концептов и необычных дизайнерских решений.

5. Кросс-культурные исследования и вдохновение

Вдохновение может быть получено через изучение мировых культур и традиций. Погружение в культурные контексты помогает студентам находить новые решения, которые могут быть адаптированы в современном дизайне. Исследования в области этно и

культурного дизайна помогают расширить горизонты и разрабатывать уникальные коллекции.

Современный дизайнер субъект культуры, способный творчески и высокопрофессионально решать на современном научном, художественном и техническом уровне с пользой для общества задачи в избранной сфере деятельности и развивать эту сферу. Специфика профессиональной деятельности современного дизайнера определяет актуальную необходимость обновления его подготовки новыми качественными характеристиками [1].

Данная статья предполагает взгляд на проблему качества подготовки будущего специалиста с позиции изучения развития важного для современного дизайнера личностно-профессионального качества креативного потенциала.

В исследовании, посвященном развитию обозначенного качества, нами было выделено три этапа установочный, обучающий и деятельностный. В статье представлена характеристика этих этапов в процессе профессиональной подготовки будущего дизайнера одежды на материале дисциплин «Трансформация и стилизация в костюме», «Брендинг технологии в fashion индустрия», «Проектирование дизайн коллекции».

Начальный этап фокусируется на формировании мотивационно-целевого компонента креативного потенциала. Этот компонент отражает отношение будущего дизайнера к своей профессии, его ценности, мотивы и умение ставить перед собой цели. Он проявляется в устойчивом интересе к процессу проектирования, желании создавать что-то новое и оригинальное, а также в стремлении к творчеству. Важным признаком является готовность приобретать профессиональные знания и навыки, осознавать свой опыт и эффективно применять его в работе.

Кроме того, высокая активность, умение справляться с неопределёнными ситуациями и стремление выполнить работу максимально качественно — это ключевые показатели развитой мотивации. Начальный этап направлен на решение следующих задач.

Выявить наличный уровень развития креативного потенциала у будущего дизайнера, познакомить студентов с итогами и уровнем развития исследуемого качества;

- обеспечить понимание будущими дизайнерами роли креативного потенциала в профессиональной деятельности и целесообразности развития данного качества;

- используя возможности развивающей дифференциации, спроектировать индивидуальные образовательные маршруты для студентов;

Мотивировать будущих дизайнеров на получение профессиональных знаний,

Сформировать культуру и умения целеполагания, выбора эффективных средств реализации поставленной цели,

Сформировать установку на индивидуальность, оригинальность и многовариантность при выполнении студентами учебно-профессиональных заданий;

Актуализировать потребность будущего дизайнера в профессиональном самопознании, самовыражении, саморазвитии, самосовершенствовании, рефлексии.

На этапе введения используются различные методы, такие как репродуктивный, информационно-иллюстративный, метод эвристических вопросов, метод инверсии и другие. Вместе с традиционными подходами в учебной деятельности активно применяются лекции-диспуты, деловые игры, моделирующие реальные профессиональные ситуации, и другие формы. Основной принцип подбора и разработки мотивационных ситуаций заключается в их профессиональной значимости, практической пользе и прикладной ориентации, что позволяет сосредотачивать и направлять внимание будущих специалистов на изучаемые дисциплины.

В результате, в рамках будущей профессии развитие креативного потенциала студентами осознается как лично значимое, а в спектре возникающих учебных проблем возникает стремление к адекватной самооценке, самоанализу, самопознанию и раскрытию собственных внутренних потенций. У будущих специалистов возникает желание определить собственную систему ценностей, мотивов, целей, они осознают собственную индивидуальность и неповторимость.

Обучающий этап развития креативного потенциала будущих дизайнеров основывается на предыдущем этапе, начинается одновременно с установочным и проходит

параллельно с ним. Его основная цель - укрепление устойчивой мотивации к профессиональному и личностному росту, а также организация продуктивного обучения и творческого взаимодействия между преподавателем и студентом. Это осуществляется с учетом индивидуальных образовательных траекторий. Обучающий этап предполагает решение следующих задач:

- Усвоение теоретических основ профессиональной деятельности дизайнера;
- Формирование знаний и умений целеполагания в учебно- профессиональной деятельности,
- Развитие творческой направленности деятельности;
- Формирование умений прогнозирования потребности общества в разработке и внедрении различных инновационных дизайнерских технологий и продуктов ;
- Формирование умения анализировать проектируемый объект в различных видах дизайна;
- Формирование умений передачи проектных идей средствами конструктивного моделирования и технологии изготовления швейных изделий;
- Формирование умений анализировать и обобщать собственный проектный опыт;
- Знакомство с формами и целями критического действия, его ценностными и проектными основаниями, изучение методов, стадий и типов оценки проектов.

В рамках учебного процесса используются такие формы деятельности, как лекции, практические занятия, деловые и ролевые игры, а также самообразование и развитие через выполнение творческих заданий. Например, в курсе «Брендинг технологии в fashion индустрия», при изучении темы «Эко-дизайн» студентам предлагается принять участие в проекте «Экотренд». Этот проект направлен на создание коллекции костюмов, призывающих к бережному отношению к природе и человеку, а также к их сохранению.

Для воплощения своих идей студенты используют различные материалы, такие как переработанные мешки, дерево, бумага, пенопласт, одноразовая посуда, текстиль и другие. Применяя метод мозгового штурма, участники придумывают названия и девизы для своих работ.

Результатом совместной работы педагога и студентов является устойчивое стремление будущего специалиста к развитию собственного креативного потенциала, ценностное отношение к профессиональным знаниям и умениям, преимущественно адекватные самооценка и самоанализ, при выполнении учебно- профессиональных заданий устойчивое стремление к оригинальности и многовариантности, отказ от стереотипов. В этот период у студентов складывается система ценностей, мотивов, целей.

Деятельностный этап опирается на достигнутое и выполняет роль главного формирующего звена, поскольку служит для закрепления целостной мотивации в овладении профессией и настраивает на развитие креативного потенциала в процессе будущей профессиональной деятельности.

Деятельностный этап включает решение следующего ряда задач

- Применение теоретических знаний и умений в дизайн- проектах и их пополнение;
- Интенсификация индивидуальной продуктивной деятельности по формированию системы профессиональных знаний и умений,
- Формирование индивидуальности будущего специалиста;
- Становление целостной мотивации будущего дизайнера;
- Формирование немотивированной творческой продуктивности и потребности в новообразованиях при выполнении проектов;
- Формирование авторского стиля деятельности;
- Развитие способности самостоятельной постановки целей и выбора эффективных средств осуществления проектов;
- Адекватное оценивание и своевременная коррекция результатов собственной деятельности, личных возможностей,

- Развитие умений нетипичного конструктивного способа решения профессиональных задач,
- Участие в студенческих выставках, конкурсах и пр.

Основными методами, реализуемыми на обучающем этапе, являются лекции, практические занятия, проблемное обучение (деловые и ролевые игры), проектирование, использование логических методов (анализ, сравнение, обобщение) при выполнении творческих заданий.

Заключение

Развитие креативности и оригинальности у будущих дизайнеров является важнейшей задачей образовательного процесса, в котором педагогическая роль становится ключевой. Педагоги должны создавать условия для экспериментов, поддерживать индивидуальность каждого студента и помогать в поиске уникального дизайнерского стиля. Важную роль в этом процессе играют разнообразные методы, направленные на стимулирование нестандартного мышления, такие как мозговой штурм, ассоциации, междисциплинарные подходы и экспериментирование с материалами.

Эти методы не только способствуют генерации новых идей, но и помогают студентам осознавать свои творческие возможности, развивать уверенность и создавать инновационные решения в области дизайна одежды.

В процессе педагогического воздействия у будущих дизайнеров одежды развивается потребность в личностном и профессиональном росте, самопознании и саморазвитии. Обычно это приводит к формированию адекватной самооценки, и к пятому курсу у большинства студентов появляется индивидуальный авторский стиль в проектной деятельности, а также снижение склонности к стереотипному подходу. Проявляется оригинальность и метафоричность дизайнерских решений, а также множество вариантов подходов к решению профессиональных задач. Высокий уровень рефлексии позволяет студентам глубже осознавать свой опыт в проектировании. Будущие специалисты активно развиваются творчески, у многих из них уже сформирована система мотивов, целей и ценностей, а творческая деятельность приобретает глубокий личностный смысл. Особенно заметно стремление к дизайнерским инновациям, новаторским подходам и самостоятельной работе.

Список литературы

1. **Гладких, В.Г.** Креативность будущего дизайнера [Текст] / В.Г. Гладких, О.П. Тарасова, О.Н. Шевченко // Высшее образование в России. - 2009. - № 3. – С. 131-136.
2. **Керова, Т. В.** Принципы креативного образовательного пространства для студентов-дизайнеров [Текст] / Т.В.Керова // Архитектон: Известия вузов:– Уральская архитектурно-художественная академия (Екатеринбург) № 42 – Приложение. Сентябрь 2013.
3. **Ермилова, В.В.** Моделирование и художественное оформление одежды [Текст] / В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова. - М.: Мастерство, Академия; Высшая школа, 2000. - 184 с.
4. **Загвязинский, В.И.** Методология и методы психолого-педагогического исследования [Текст] : учебное пособие для студ. Вузов / В.И. Ермилова, Р. Атаханов. - М.: Академия, 2005. - 208 с.
5. **Дмитриенко, Г.В.** Методология и методы научных исследований [Текст]: учебное пособие / Г.В. Дмитриенко, Д.В. Мухин. - Ульяновск: УлГТУ, 2021. - 225 с.
6. Проблемы повышения качества подготовки дизайнеров [Текст]: Материалы конференции / В. Сапугольцев, Н.В. Марьясова, Н.А. Коноплева и др. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010. - 172 с.

Э.А. Ким

КР УИА Машина таануу, автоматика жана геомеханика институту
Бишкек, Кыргыз Республикасы
Институт машиноведения, автоматике и геомеханики НАН КР, Бишкек, Кыргызская
Республика

E.A. Kim

Institute of Mechanical Science, Automation and Geomechanics
of National academy of Sciences K.R., Bishkek, Kyrgyz Republic
elvenakim@mail.ru

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ ГРУНТОВОЙ ПЛОТИНЫ

ЖЕР ДАМБАСЫНЫН ИШЕНИМДҮҮЛҮГҮНӨ ТААСИР ЭТҮҮЧҮ ФАКТОРЛОРДУН СЕЗГИЧТИГИН ТАЛДОО

SENSITIVITY ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE RELIABILITY OF AN EARTH DAM

Бул эмгекте сезгичтиктин анализинин негизинде суу сактагычтын плотинасынын туруктуулугунун эсептелген коэффициентинин шартын канааттандыра турган факторлор аныкталган. Маанилүү факторлор – дамбанын жана фундаменттик топурактардын ички сүрүлүү бурчтары, ошондой эле жогорку бассейндеги суунун деңгээли – сызыктуу моделде жакшы сүрөттөлгөн. Парето картасы олуттуу факторлордун таасиринин даражасын төмөндөө иретинде көрсөткөн. Борбордук композициялык пландын ыкмасын колдонуу менен 2,2 – 3,0 диапазонундагы агымдын өйдө жана төмөн жагындагы эңкейиштердин оптималдуу схемасын издөө жүргүзүлгөн. Плотинанын туруктуулугунун коэффициенттеринин суу сактагычтагы суунун деңгээлинен жогорудагы жана ылдыйкы эңкейиштердин тандалган оптималдуу плотинасынын каралып жаткан топурактары үчүн көз карандылыгы аныкталган.

Түйүндүү сөздөр: сезгичтиктин анализи, маанилүү факторлор, жер дамбасы, жантайыңкы долбоор, макулдашылган оптималдуулук, туруктуулук коэффициенти.

В данной работе на основе анализа чувствительности выявлены факторы, которые удовлетворяли бы условию расчетного коэффициента запаса устойчивости плотины водохранилища. Значимые факторы - углы внутреннего трения грунтов плотины и основания, а также уровни воды в верхнем бьефе – хорошо описываются линейной моделью. Карта Парето показала степень влияния значимых факторов в порядке убывания. По методу центрального композиционного плана был произведен поиск оптимума заложений верхового и низового откосов в диапазоне 2,2 – 3,0. Выявлена зависимость коэффициентов устойчивости плотины от уровня воды в водохранилище для рассматриваемых грунтов плотины при выбранном оптимуме заложений верхового и низового откосов.

Ключевые слова: анализ чувствительности, значимые факторы, грунтовая плотина, заложение откоса, согласованный оптимум, коэффициент устойчивости.

In this paper, the factors that would satisfy the condition of the calculated coefficient of the reservoir dam stability reserve were identified based on the sensitivity analysis. The significant

factors - the angles of internal friction of the dam and foundation soils, as well as the water levels in the upper pool - are well described by a linear model. The Pareto map showed the degree of influence of significant factors in descending order. Using the central composition plan method, the optimum of the upstream and downstream slopes was searched for in the range of 2.2 - 3.0. The dependence of the dam stability factors on the water level in the reservoir for the dam soils under consideration was revealed for the selected optimum of the upstream and downstream slopes.

Key words: sensitivity analysis, significant factors, earth dam, slope design, agreed optimum, stability coefficient.

Введение. При проведении научного эксперимента необходимо определиться с процедурой выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью. Одной из задач, для решения которой может использоваться планирование эксперимента, является поиск оптимальных условий [1].

Основной целью анализа чувствительности является выявление факторов и силы их влияния, которые удовлетворяли бы условию расчетного коэффициента запаса устойчивости объекта исследования. Анализ чувствительности производился на основе метода центрального композиционного плана в рамках промышленного эксперимента программы STATISTICA [2].

Объектом исследования была выбрана плотина водохранилища. Тело плотины сложено из непросадочного суглинка. Основание плотины состоит из щебенистого грунта с глинистым заполнителем до 50%. Геометрические размеры плотины: высота – 50 м, высота основания -70 м.

Результаты исследования. На первом этапе исследований необходимо выявить факторы, которые влияют на устойчивость плотины. А затем определить силу влияния этих факторов. С учетом уже имеющегося опыта, в качестве факторов влияния были выбраны углы внутреннего трения грунтов плотины и основания, коэффициенты фильтрации грунтов плотины и основания, уровни воды в верхнем бьефе, а также уровень воды или величина напора со стороны нижнего бьефа. То есть выбрано 6 факторов.

Для определения функций отклика или коэффициентов запаса устойчивости плотины для 6 обозначенных факторов необходимо сделать 46 расчетов, которые приведены в таблице 1. Заложения верхового и низового откосов равные: $m_1 = m_2 = 2,5$.

Карта Парето показала степень влияния значимых факторов в порядке убывания. Значимыми факторами оказались углы внутреннего трения грунтов плотины и основания и уровень воды в верхнем бьефе. Незначимыми факторами являются коэффициенты фильтрации грунтов и уровень воды в нижнем бьефе (рис. 1).

Необходимо отметить, что уровни воды в верхнем бьефе составляют: 47 м (НПУ) - при максимальной заполненности водохранилища, 13 м - уровень мертвого объема и 30 м - средняя величина уровня.

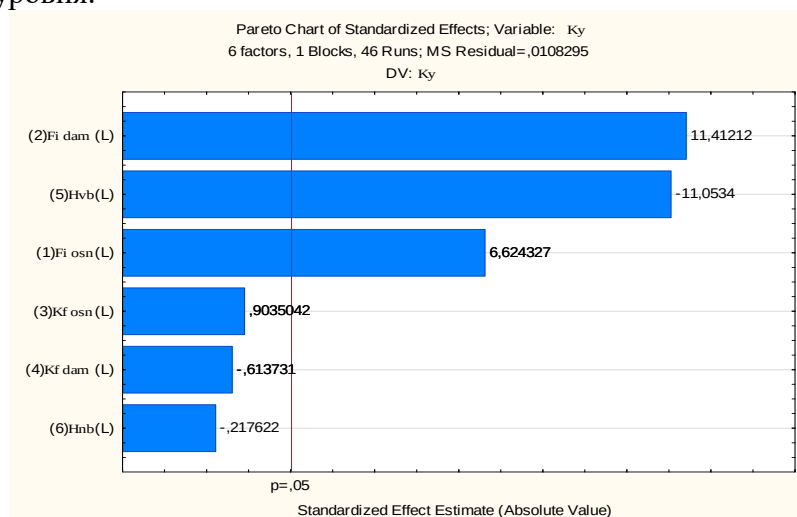


Рисунок 1 - Карта Парето

Таблица 1 - Факторы влияния с расчетными коэффициентами устойчивости

	1	2	3	4	5	6	7
	fi osn	fi plot	Kf osn	Kf plot	VB	NB	Kust
1	23,00	20,00	0,0010	0,0080	13,00	0,00	1,257
2	23,00	20,00	0,0010	0,0080	47,00	10,00	0,891
3	23,00	20,00	0,0010	0,0800	13,00	10,00	1,199
4	23,00	20,00	0,0010	0,0800	47,00	0,00	0,844
5	23,00	20,00	0,0100	0,0080	13,00	10,00	1,196
6	23,00	20,00	0,0100	0,0080	47,00	0,00	0,954
7	23,00	20,00	0,0100	0,0800	13,00	0,00	1,257
8	23,00	20,00	0,0100	0,0800	47,00	10,00	0,891
9	23,00	26,00	0,0010	0,0080	13,00	10,00	1,493
10	23,00	26,00	0,0010	0,0080	47,00	0,00	1,062
11	23,00	26,00	0,0010	0,0800	13,00	0,00	1,474
12	23,00	26,00	0,0010	0,0800	47,00	10,00	1,104
13	23,00	26,00	0,0100	0,0080	13,00	0,00	1,518
14	23,00	26,00	0,0100	0,0080	47,00	10,00	1,157
15	23,00	26,00	0,0100	0,0800	13,00	10,00	1,493
16	23,00	26,00	0,0100	0,0800	47,00	0,00	1,062
17	43,00	20,00	0,0010	0,0080	13,00	10,00	1,245
18	43,00	20,00	0,0010	0,0080	47,00	0,00	0,916
19	43,00	20,00	0,0010	0,0800	13,00	0,00	1,296
20	43,00	20,00	0,0010	0,0800	47,00	10,00	0,919
21	43,00	20,00	0,0100	0,0080	13,00	0,00	1,327
22	43,00	20,00	0,0100	0,0080	47,00	10,00	0,963
23	43,00	20,00	0,0100	0,0800	13,00	10,00	1,245
24	43,00	20,00	0,0100	0,0800	47,00	0,00	0,916
25	43,00	26,00	0,0010	0,0080	13,00	0,00	1,924
26	43,00	26,00	0,0010	0,0080	47,00	10,00	1,396
27	43,00	26,00	0,0010	0,0800	13,00	10,00	1,829
28	43,00	26,00	0,0010	0,0800	47,00	0,00	1,342
29	43,00	26,00	0,0100	0,0080	13,00	10,00	1,824
30	43,00	26,00	0,0100	0,0080	47,00	0,00	1,5
31	43,00	26,00	0,0100	0,0800	13,00	0,00	1,924
32	43,00	26,00	0,0100	0,0800	47,00	10,00	1,396
33	10,22	23,00	0,0060	0,0400	30,00	5,00	0,8
34	57,00	23,00	0,0060	0,0400	30,00	5,00	1,389
35	34,00	15,86	0,0060	0,0400	30,00	5,00	0,85
36	34,00	30,14	0,0060	0,0400	30,00	5,00	1,537
37	34,00	23,00	0,0001	0,0400	30,00	5,00	1,352
38	34,00	23,00	0,0167	0,0400	30,00	5,00	1,386
39	34,00	23,00	0,0060	0,0040	30,00	5,00	1,404
40	34,00	23,00	0,0060	0,1256	30,00	5,00	1,358
41	34,00	23,00	0,0060	0,0400	6,50	5,00	1,56
42	34,00	23,00	0,0060	0,0400	50,00	5,00	1,058
43	34,00	23,00	0,0060	0,0400	30,00	0,00	1,377
44	34,00	23,00	0,0060	0,0400	30,00	16,89	1,408
45	34,00	23,00	0,0060	0,0400	30,00	5,00	1,367
46	34,00	23,00	0,0060	0,0400	30,00	5,00	1,367

При проектировании гидротехнических сооружений для обеспечения их надежной эксплуатации особое внимание уделяется значениям заложений верховых и низовых откосов. В связи с этим, на основе результатов поисковой задачи анализ чувствительности производился с учетом как выявленных значимых факторов, так и значений заложений верховых m1 и низовых m2 откосов плотины водохранилища.

Используя методику анализа чувствительности, рассмотренной выше, найдем согласованный оптимум заложений верхового и низового откосов, отвечающий требованиям [3]. Рассмотрим основание плотины (щебенистый грунт с глинистым заполнителем) с углом внутреннего трения $\text{Fi} = 38^\circ$ [4].

Fitted Surface; Variable: K m1
3 factors, 1 Blocks, 26 Runs; MS Residual=,037139
DV: K m1

Y-axis: Fplot
X-axis: m1

Legend (K m1 values):

- > 2,4
- < 2,2
- < 1,8
- < 1,4
- < 1
- < 0,6

441

С помощью программы Excel методом подбора заложений, которые удовлетворяли бы условию устойчивости плотины данного класса, получили оптимальное заложение верхового откоса m_1 , равное 1,5 (таблица 3). Аналогичным образом получили оптимальное заложение низового откоса m_2 , равное 1,8 (таблица 3).

Таблица 3 – Оптимальные заложения откосов при $F_i=38^0$

Hvb=	13	
m1		
1,5	K1=	2,270
Fi		
38		
Hvb=	30	
m1		
1,5	K1=	2,575
Fi		
38		
Hvb=	47	
m1		
1,5	K1=	2,881
Fi		
38		

Hvb=	13	
m2		
1,8	K2=	2,277
Fi		
38		
Hvb=	30	
m2		
1,8	K2=	2,038
Fi		
38		
Hvb=	47	
m2		
1,8	K2=	1,799
Fi		
38		

В таблице 4 представлены оптимальные заложения верхового m_1 и низового m_2 откосов плотины для суглинистого грунта с углом внутреннего трения $F_i=24^0$.

Таблица 4 – Оптимальные заложения откосов при $F_i=24^0$

Hvb=	13	
m1		
1,7	K1=	1,208
Fi		
24		
Hvb=	30	
m1		
1,7	K1=	1,514
Fi		
24		
Hvb=	47	
m1		
1,7	K1=	1,820
Fi		
24		

Hvb=	13	
m2		
2,7	K2=	1,713
Fi		
24		
Hvb=	30	
m2		
2,7	K2=	1,474
Fi		
24		
Hvb=	47	
m2		
2,7	K2=	1,235
Fi		
24		

Выводы

1. Основной целью анализа чувствительности является выявление факторов и силы их влияния, которые удовлетворяли бы условию расчетного коэффициента запаса устойчивости плотины водохранилища.
2. Значимые факторы - углы внутреннего трения грунтов плотины и основания, а также уровни воды в верхнем бьефе – хорошо описываются линейной моделью. Карта Парето показала степень влияния значимых факторов в порядке убывания. Незначимыми факторами оказались коэффициенты фильтрации грунтов основания и плотины и уровень воды в нижнем бьефе.
3. По методу центрального композиционного плана был произведен поиск оптимума с учетом четырех факторов: заложений m_1 и m_2 , углов внутреннего трения плотины F_i и уровней воды в верхнем бьефе H_{vb} . Заложения верхового и низового откосов задавались в диапазоне 2,2 – 3,0. Всего было построено 9 моделей с разными сочетаниями заложений.
4. Поиск согласованного оптимума дал следующие результаты. Для плотины, сложенной щебенистым грунтом с глинистым заполнителем с углом внутреннего трения 38° при уровне воды 13 м, 30 м и 47 м, надежность обеспечивается при заложении верхового откоса $m_1=1,5$ и заложении низового откоса $m_2=1,8$. Для плотины, сложенной суглинистым грунтом с углом внутреннего трения 24° надежность обеспечивается при заложении верхового откоса $m_1=1,7$ и заложении низового откоса $m_2=2,7$.
5. Выяснилось, что для обоих видов грунтов при выбранном оптимуме заложений верхового откоса, коэффициенты устойчивости с повышением уровня воды в верхнем бьефе также увеличиваются. Обратная картина наблюдается в нижнем бьефе плотины: с увеличением наполненности водохранилища понижаются значения коэффициентов устойчивости. Предполагается, что на устойчивость верхового откоса влияет гидростатическое давление воды в водохранилище: чем выше уровень воды в верхнем бьефе, тем устойчивее откос.

Список литературы

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий [Текст] / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский - М.: Наука, 1976. - 280 с.
2. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов [Текст] – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 730 с.
3. МСН (Межгосударственные строительные нормы) 3.04-01-2005- «Гидротехнические сооружения. Основные положения». Приложение Б [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://online.zakon.kz>>Document.
4. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями. Приложение 2 [Текст] // ДальНИИС. — М.: Стройиздат, 1989. - 24 с.

Г.О. Казакбаева

КР УИА Машина таануу, автоматика жана геомеханика институту,
Бишкек, Кыргыз Республикасы
Институт машиноведения, автоматике и геомеханики НАН КР,
Бишкек, Кыргызская Республика

G.O. Kazakbaeva

Institute of Mechanical engineering, Automation and Geomechanics of the National Academy of
Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic
gulkaz52@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КАРЬЕРНЫХ СКЛОНОВ ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

КАРЬЕРДЕГИ БЕТКЕЙЛЕРДИН ДЕФОРМАЦИЯЛЫК ЧЫҢАЛУУ АБАЛЫН ПОЛЯРИЗАЦИЯЛЫК-ОПТИКА ЫКМАСЫ МЕНЕН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF THE STRESS-STRAIN STATE OF QUARRY SLOPES USING THE POLARIZATION-OPTICAL METHOD

Макалада карьердеги беткейлердин деформациялык чыңалуу абалын поляризациялык-оптика ыкмасы менен аныкталган жыйынтыктары келтирилген. Нускада карьердеги беткейлердин жана алардын түп жагындагы чыңалуунун таралуу мүнөзү аныкталган. Карьердеги беткейлердин жана алардын түп жагындагы чыңалуунун таралуу мүнөзүнө горизонталдык жаракалардын тийгизген таасири аныкталды.

Түйүндүү сөздөр: карьер, чыңалуулар, беткейлер, нуска, карьердин түп жагы, горизонталдык жаракалар, тилкелер, изолиния, изохром.

В статье изложены результаты исследований напряженно-деформированного состояния скального массива в склонах карьера. Поляризационно-оптическим методом изучено распределение напряжений в склонах и у дна карьера. Выявлен характер распределения напряжений в склонах и у дна карьера. Дана оценка влияния горизонтальных разломов на распределение напряжений в склонах и на дне карьера. Выявлены зоны концентрации напряжений.

Ключевые слова: карьер, дно, основания, главные напряжения, число полос, картина изохром, изолинии.

The article presents the results of a study of the stress-strain state of the rock mass on the slopes of the quarry. The stress distribution in the slopes and at the bottom of the quarry was obtained using the polarization-optical method. 1. The nature of the stress distribution in the slopes and at the bottom of the quarry was revealed. 2. An assessment is made of the influence of horizontal faults on the distribution of stresses in the slopes and at the bottom of the quarry. Stress concentration zones have been identified.

Key words: quarry, bottom, foundations, principal stresses, number of stripes, sochrome pattern, isolines.

При разработке месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами и при строительстве гидротехнических сооружений на скальном основании

информация о напряженном состоянии этой местности является обязательным условием. Знание о напряженном состоянии скального массива поможет правильно решать важные практические вопросы, как оценки качества основания сооружения, так и устойчивости склонов долины и бортов карьера.

Скальные массивы находятся в сложном напряженном состоянии под действием гравитационных, тектонических, остаточных и технических напряжений. Зачастую тектонические напряжения превышают гравитационные. Скальная порода неоднородна, наличие в них тектонических разрывов и трещин усложняет напряженное состояние скального массива.

Напряженное состояние скального массива в бортах и у основания карьера при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом отличается некоторыми особенностями. Эти особенности проявляются при изучении напряженного состояния в таких местах. Оценка устойчивости крутых скальных склонов на участках карьера в практике инженерно-геологических исследований является одной из важных проблем. Исследование естественного напряженного состояния скальных пород, а также оценка геомеханических условий массива при освоении месторождений является актуальной задачей [1-5].

В связи с этим, в представленной статье исследования проводились поляризационно-оптическим методом моделирования с целью оценки напряженного состояния массива скальных пород в склонах и на дне карьера с учетом влияния разломов.

Рассматриваемые задачи: - изучение характера распределения напряжений в массиве склонов и на дне карьера без влияния разломов; - выявление влияния горизонтальных разломов на распределение напряжений в массиве склонов и на дне карьера.

Методы исследований. Поляризационно-оптический метод позволяет создать общую картину распределения напряжений в склонах и на дне карьера и выявлять места их высоких концентраций. Исследования проводились на плоских прозрачных оптически активных моделях, изготовленных на основе эпоксидной смолы (смесь эпоксидной смолы ЭД-6 с малеиновым ангидридом).

Параметры моделей:

- высота – 12,7 см;
- ширина – 17,2 см;
- толщина – 0,8 см.

На первом этапе в плоской сплошной модели, без разломов исследовали характер распределения естественных полей напряжений в массиве склонов и в карьере. Высота склонов до дна карьера – 8,3 см.

На втором этапе в плоской модели исследовали перераспределения напряжений в массиве склонов и в карьере с учетом влияния горизонтальных разломов. Два горизонтальных разлома имеет место в модели на левом борту карьера, длиной по 2 см. Расстояние от подножия до 1-го разлома - 4,2 см, до 2-го разлома - 8,2 см, а между разломами – 3,7 см.

В плоских оптически активных моделях распределения напряжений показаны в виде картин цветных полос, которые называются изохромами. Изохромы – это линии одинакового цвета. При помощи метода полос была определена разница главных нормальных напряжений ($\sigma_1 - \sigma_2$). Метод полос является наиболее простым и довольно точным. Чтобы определить значения ($\sigma_1 - \sigma_2$) в модели достаточно получить картину распределения напряжений с большим порядком полос. Затем простым подсчетом порядка полос – n по ниже приведенной формуле (1) можно определить разницу главных нормальных напряжений.

$(\sigma_1 - \sigma_2) = \sigma_1(1,0) n / d(1)$, где $\sigma_1(1,0)$ – цена полосы материала, является постоянной величиной для данного материала. Чтобы определить разницы главных нормальных напряжений $(\sigma_1 - \sigma_2)$ методом полос нужно знать порядковый номер полосы n , толщину исследуемой модели d и цену полосы материала $\sigma_1(1,0)$, которая определяется на тарировочном образце. Порядковый номер полос - n определяется простым подсчетом по картине полос в модели в условиях кругового полярископа, при отсутствии изоклин. Полосы – это геометрическое место точек с одинаковыми максимальными касательными напряжениями. Отсчет порядка полос, в модели начинается с темных точек. Такие точки называются особыми или изотропными. Они остаются темными при любых условиях нагружения модели и при использовании белого источника света.

В изотропных или особых точках максимальные касательные напряжения равны нулю, а нормальные напряжения одинаковы по всем направлениям ($\sigma_1 = \sigma_2$; или $\sigma_1 = \sigma_2 = 0$) [6-10].

$$\tau_{\max} = (\sigma_1 - \sigma_2) / 2 \quad (2).$$

Распределение напряжений в массиве скальных пород в склонах и на дне карьера в модели без разломов. В плоской модели без разломов показана картина изохром распределения напряжений в склонах и на основании карьера (рис.1). Из этого рисунка видно, что вблизи поверхностной зоны склонов и борта карьера свободны от напряжений, в таких местах полосы отсутствуют и $n = 0$. Ниже разгруженной зоны ближе к подножию карьера наблюдается рост напряжений, где порядок полос $n = 2$. Величина разницы главных нормальных напряжений у подножия карьера равна 2,75 МПа, а максимальных касательных напряжений - 1,38 МПа (таблица 1).

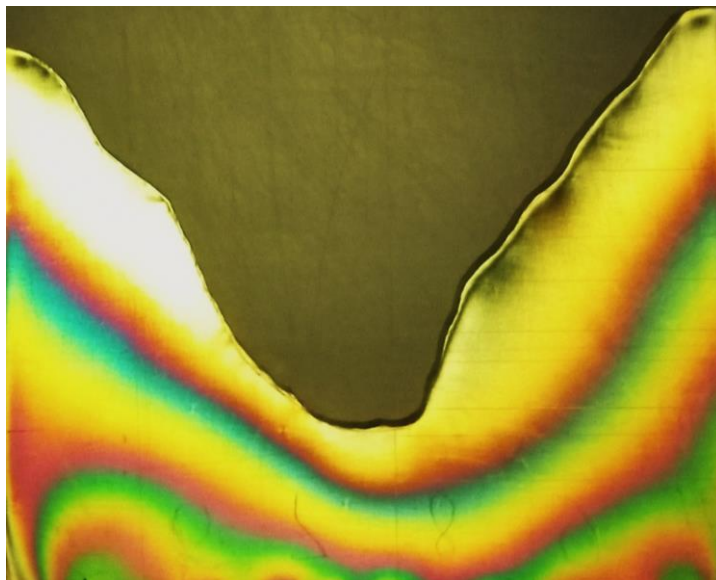


Рисунок 1 - Картина изохром распределения полей напряжений в склонах карьера (сплошная модель)

Таким образом, на основании проведенных поляризационно-оптическим методом исследований в плоской оптически активной модели без разломов получена картина распределения естественных полей напряжений в склонах и на дне карьера, из которой видно, что напряженное состояние склонов карьера находятся примерно в одинаковых условиях.

Ниже, на рисунке 2 в модели показаны изолинии максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$ с числовыми значениями.

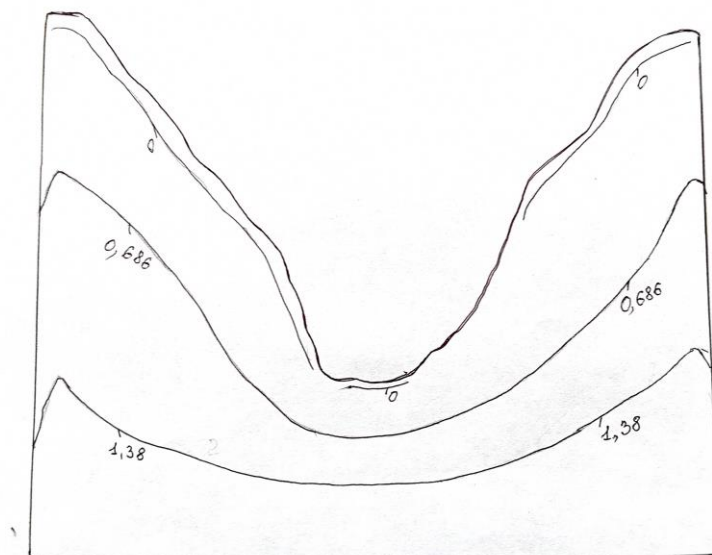


Рисунок 2 - Изолинии максимальных касательных напряжений в модели без влияния разломов

Распределение напряжений в склонах и на дне карьера в модели с учетом влияния горизонтальных разломов. Картина изохром перераспределения напряжений в склонах и на дне карьера с влиянием двух горизонтальных разломов, имеющих место на левом борту склона, показана ниже на рисунке 3. Влияние разломов существенно изменило картину распределения напряжений в модели в целом, но при этом ближе к поверхностной части склонов сохранились зоны разгрузки. Ниже этой зоны начинается значительный рост концентрации напряжений до подножия карьера, где порядок полос $n = 6$.

Правые концы горизонтальных разломов, пересекающих борт карьера, привели к разгрузке левого борта карьера до уровня его дна. Зона действия разгрузки вблизи поверхностной части левого склона за счет влияния горизонтальных разломов увеличена до дна карьера. Если правые концы горизонтальных разломов привели к разгрузке напряжений борт карьера, то на их левых концах появились растягивающие напряжения. Образование растягивающих напряжений на левых концах разломов видно на картинах полос в модели. На левом конце верхнего разлома порядок полос $n = 3$, а на конце нижнего разлома и на дне карьера ниже разлома $n = 4$ полосам.

Зона действия растягивающих напряжений на левых концах горизонтальных разломов охватывает значительную часть левого склона, а также дно карьера. В этих местах значения максимальных касательных напряжений равны 2,063-2,75 МПа.

С удалением от дна к подножию карьера наблюдаются концентрации сжимающих напряжений. Максимальные величины максимальных касательных напряжений с удалением от дна к подножию карьера достигли 4,13 МПа (рис. 4).

Проведенные экспериментальные исследования на плоской оптически активной модели показали, что влияние горизонтальных разломов привели склоны и дно карьера в сложное напряженное состояние. По сравнению с моделью без разломов в данном варианте концентрация напряжений в склонах и на дне карьера, вызванные действиями горизонтальных разломов, показывает на рост в три раза.

Известно, что горные породы плохо сопротивляются растяжению, поэтому участки левого склона, примыкающие к левым концам горизонтальных разломов, где образовались растягивающие напряжения могут привести к ослаблению устойчивости этого склона, а в целом - борт карьера.

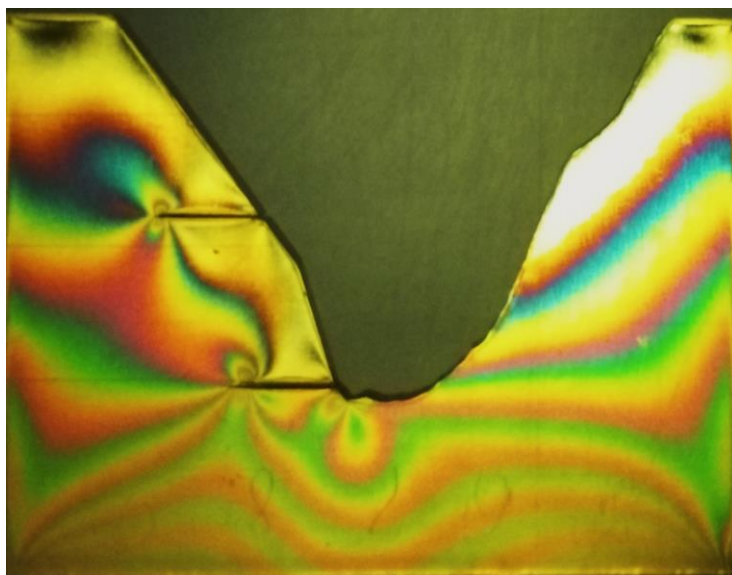


Рисунок 3 - Картина изохром распределения напряжений в склонах карьера с горизонтальными разломами

Ниже, на рисунке 4 в модели с горизонтальными разломами на левом борту карьера, показаны распределения напряжений в виде изолиний максимальных касательных напряжений с числовыми значениями.

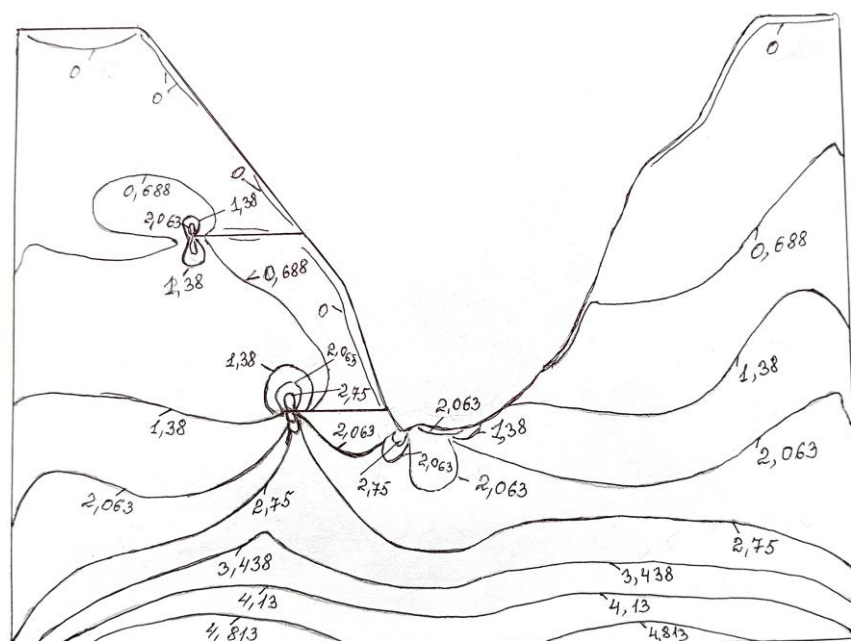


Рисунок 4 - Изолинии максимальных касательных напряжений в модели с горизонтальными разломами

Величины разницы главных нормальных напряжений ($\sigma_1 - \sigma_2$) и максимальных касательных напряжений τ_{max} в плоских моделях, полученных методом полос, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения разницы главных нормальных напряжений ($\sigma_1 - \sigma_2$) и максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$ в моделях, полученных методом полос

№ число полос, n	Значения разницы главных нормальных напряжений ($\sigma_1 - \sigma_2$), МПа.	Значения максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$, МПа.
0	0	0
1	1,36	0,688
2	2,75	1,38
3	4,13	2,063
4	5,5	2,75
5	6,88	3,438
6	8,25	4,13

Таким образом, используя в своих исследованиях плоские оптически активные модели, мы получили качественную картину распределения напряжений в склонах и на дне карьера, а также выявили их характер изменения с учетом влияния горизонтальных разломов. В модели из картин полос и изолиний напряжений наглядно видны зоны концентрации как растягивающих, так и сжимающих напряжений в склонах и на дне карьера.

Методом полос определены разница главных нормальных напряжений и величины максимальных касательных напряжений. Результаты модельных исследований также показали особенности перераспределения напряжений в склонах и на дне карьера под влиянием горизонтальных разломов.

Выводы:

Выявлено, что напряжения, вызванные действиями горизонтальных разломов, в 3 раза превышают напряжения в массиве склонов и на дне карьера по сравнению с напряжениями в модели без разломов.

Влияние горизонтальных разломов может привести к ослаблению устойчивости левого склона, а в целом - борт карьера в связи с образованием зон концентрации растягивающих напряжений на их левых концах и у дна карьера.

Рост напряжений в модели наблюдается от зон разгрузок в склонах к подножию карьера.

Используя поляризационно-оптический метод, были решены разные геомеханические задачи. Исследовались остаточные напряжения в оптически активных образцах. Их распределения в массиве горных пород вокруг камер разного размера и расположения, и вокруг выработок с учетом влияния разных факторов. Статьи были опубликованы в разных сборниках и журналах, как в Кыргызстане, так и в Казахстане, и в России. В основном в опубликованных ранее трудах нами методом компенсации и методом разницы касательных напряжений определялись в интересующих нас направлениях величины главных нормальных и максимальных касательных напряжений. Результаты экспериментальных исследований приводились в виде картин полос полей напряжений, в виде эпюр, таблиц. К примеру - статьи в журнале «Известия» в КГТУ имени И. Раззакова и др.

Список литературы

1. Мюллер, Л. Инженерная геология [Текст] / Л. Мюллер // Механика скальных массивов. - Москва: Мир, 1971. - С. 254
2. Айтматов, И.Т. Современные проблемы механики скальных пород в энергетическом строительстве [Текст] / И.Т. Айтматов. – Москва: Энергоатомиздат 1986. - С. 311
3. Белоусов, В. В. Основы структурной геологии [Текст] / В. В. Белоусов.– Москва: Недра, 1985. - С. 205
4. Айтматов, И.Т. Исследование напряжений в горных склонах методом фотоупругости [Текст] / Н. Карагулов // Исследования по физике и механике горных пород. – Фрунзе: Илим, 1971. -С. 13-25
5. Степанов, В. Я. Механика горных склонов [Текст] / В. Я. Степанов. – Бишкек: Илим, 1992. - С.191
6. Малькова, Р.И. Методика исследования напряжений поляризационно-оптическим методом [Текст] / Р.И. Малькова. – Москва: Наука, 1970. - С.115
7. Казакбаева, Г.О. Перераспределение полей остаточных напряжений в модели в условиях закладки добычных камер [Текст] / К.Т. Тажибаев // ИЗВЕСТИЯ: КГТУ им. Раззакова, Выпуск 2 (70) 2024. – С. 470-476
8. Казакбаева, Г.О. Особенности перераспределения полей остаточных напряжений во времени в образце из оптически активного материала [Текст] / Г.О. Казакбаева // ИЗВЕСТИЯ: КГТУ им. Раззакова, Выпуск 2 (70) 2024. – С. 584-595
9. Казакбаева, Г.О. Исследование остаточных напряжений в моделях из оптически активного материала [Текст] / И.Т. Айтматов, К.Т. Тажибаев // Геомеханика в горном деле. Доклады международной конференции 5-8 июля 2005: Екатеринбург, 2005. – С. 3-12
10. Казакбаева, Г.О. Исследование полей остаточных напряжений в плоской модели вокруг добычных камер [Текст] / К.Т. Тажибаев // Вестник КРСУ. 2022. Том22, №12. –С. 167-172

УДК 687.1:371.896

DOI:10.56634/16948335.2025.2.451-455

Г. М. Жалалова, А. Б. Джолдошова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G. M. Jalalova, A. B. Dzholdoshova
KSTU after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
abdjoldosheva@kstu.kg, abdjoldosheva@kstu.kg

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДИЗАЙНЕРОВ ОДЕЖДЫ В ВУЗЕ

ЖОЖДО КИЙИМ ДИЗАЙНЕРЛЕРИН КОНСТРУКТОРДУК ДАЯРДООНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

FEATURES OF THE DESIGN TRAINING OF FASHION DESIGNERS AT THE UNIVERSITY

Макалада жогорку окуу жайларында кийим дизайнерлеринин конструктордук даярдыгынын өзгөчөлүктөрү каралып, конструктордук даярдыктын негизги ыкмалары, ыкмалары, негизги компоненттери талданат, ошондой эле бул жааттагы заманбап тенденциялар жана көйгөйлөр аныкталат. Мода дизайны боюнча адистерди даярдоодо жогорку окуу жайлары туш болгон кыйынчылыктар жана кыйынчылыктар талданды.

Түйүндүү сөздөр: дизайн билим берүү, кийим тигүү, кийим тигүү, окутуунун сапаты, санитартик технологиялар.

В статье исследуются специфические аспекты обучения конструированию будущих дизайнеров одежды в вузах. Анализируются базовые методологии и основные элементы, составляющие основу конструкторской подготовки. Также выявляются актуальные тренды и трудности, возникающие в данной сфере. Особое внимание уделяется анализу проблем и вызовов, стоящих перед высшими учебными заведениями в процессе подготовки квалифицированных специалистов в сфере дизайна одежды. Рассматривается вопрос адаптации образовательных программ к современным реалиям индустрии.

Ключевые слова: дизайн образование, одежда, конструирование одежды, качество обучения, цифровые технологии.

The article examines the features of the design training of fashion designers in higher educational institutions, analyzes the main approaches, methods, key components of design training, and identifies current trends and problems in this area. The problems and challenges faced by higher education institutions in the training of specialists in the field of fashion design are analyzed.

Keywords: design education, clothing, clothing design, quality of education, digital technologies.

В нынешней системе профессиональной подготовки дизайнеров прослеживается общая тенденция, затрагивающая методики преподавания почти во всех дизайнерских

специализациях. Традиционное понимание дизайна как простого украшения промышленных товаров постепенно теряет актуальность.

Влияние дизайна на социум неуклонно растет. Соответственно, современные образовательные институты должны избегать заостренности и формализованного подхода к обучению. Необходима гибкость, учитывающая динамику рынка, поскольку современная промышленность характеризуется высокой степенью адаптивности.

Конструкторская подготовка является важнейшей частью обучения дизайнеров одежды в высших учебных заведениях и формирует у студентов базовые и профессиональные навыки, необходимые для создания функционально, эстетически и технически обоснованных изделий [1]. Современным модельерам требуются не только творческие навыки, но и конструктивные и технические аспекты проектирования одежды. В связи с постоянными изменениями на рынке моды и внедрением новых технологий, таких как компьютерное моделирование и производство одежды, важно рассмотреть, как происходит процесс подготовки дизайнера и как он адаптируется к современным требованиям. Цель данной работы - изучить особенности подготовки дизайнеров одежды в высших учебных заведениях, проанализировать основные подходы и методы, а также выявить современные тенденции и проблемы в этой области.

Важность дизайнерского образования для модельеров в университетах объясняется динамичным развитием модной индустрии, появлением новых технологий и материалов, а также меняющимися запросами потребителей. В то же время, несмотря на большое количество доступных образовательных программ, проблемы, связанные с качеством образования в области дизайна и недостаточной интеграцией практических навыков, остаются актуальными [2]. Поэтому существует необходимость в разработке новых методов и подходов, способствующих эффективной подготовке специалистов, способных работать в условиях современной индустрии моды [3].

Конструкторская подготовка дизайнеров одежды включает в себя целый ряд навыков и знаний, которые являются неотъемлемой частью профессиональной деятельности [1]. Среди них выделяются следующие компоненты:

1. **Конструирование и моделирование одежды:** изучение методов создания моделей одежды с учетом анатомии человека, структуры, элементов дизайна и принципов эргономики.
2. **Проектирование одежды:** Разработка концепции будущего изделия, включая выбор стиля, ткани, фурнитуры, а также проработка технологических процессов.
3. **Технология пошива:** Знание всех этапов пошива и отделки одежды, начиная от работы с лекалами и заканчивая финальной сборкой и подгонкой изделия.
4. **Использование цифровых технологий:** Знакомство с компьютерными программами для моделирования одежды (например, AutoCAD, CLO 3D), использование методов 3D-прототипирования и цифровых технологий для реализации дизайнерских решений.

Современные требования к образовательному процессу подразумевают получение студентами не только теоретических основ, но и практических навыков, которые позволят им проектировать и изготавливать высококачественные изделия в реальных производственных условиях.

Традиционным методом в дизайнерском образовании являются лекционные занятия, на которых изучаются основы конструирования, теория дизайна одежды, свойства тканей и материалов, а также техника шитья. Занятия по практическим навыкам направлены на приобретение таких навыков, как измерения, расчеты, основы конструирования, изготовление лекал и моделей, шитье и конструирование одежды. Занятия по практическим навыкам могут проводиться как в университетской мастерской, так и на реальных производственных площадках.

Мастер-классы и консультации: студенты могут встретиться с опытными модельерами и архитекторами, чтобы поделиться своим опытом и получить советы по улучшению своих дизайнерских навыков.

К современным методам конструирования и моделирования относятся использование CAD-программ (Computer-Aided Design): как AutoCAD, CLO 3D, Grafigs, позволяют студентам работать с цифровыми лекалами и моделями одежды. Это дает возможность не только разрабатывать проекты, но и на практике проверять их в 3D-формате [2].

Современная экономическая система тесно связана с гибкой адаптацией производства к потребностям общества, которая происходит одновременно с быстрыми изменениями модных тенденций и оживлением продаж в розничных сетях. Кроме того, путь от разработки идеи и образца до освоения производства становится все короче. В связи с этим индивидуальность художника становится все более очевидной даже в промышленных изделиях. Поэтому профессиональный подход к подготовке дизайнеров должен основываться на гибкой адаптации образовательных методик к реалиям времени. Национальные и международные институты ищут новые подходы к дизайн-образованию, новые формы образовательных процессов, встроенных в различные культурные проекты.

Дизайн-образование является междисциплинарным и охватывает такие профессии, как стилисты, дизайнеры, культурологи, искусствоведы, конструкторы и техники. Образовательные и творческие проекты для будущих дизайнеров открывают новые возможности для сотрудничества и взаимодействия в области культурного наследия не только в Центральной Азии, но и помогают установить тесные контакты между профессионалами, способствуют образовательному и научному обмену [4].

Специалистам индустрии моды в современную эпоху требуется не только дизайнерская подготовка, но и четкое и ясное понимание структуры швейной отрасли и ее функционирования в новых условиях. Дизайнеры должны профессионально понимать алгоритм всего производственного цикла и обладать не только профессиональными знаниями, но и деловыми качествами, такими как коммуникабельность, скрупулезность и умение организовывать процессы. Синтез профессиональных знаний и деловых качеств - ключевой элемент современной концепции специалиста.

Традиционная модель дизайн-образования в советский период, как и в других областях, основывалась на стабильности учебного процесса и, в значительной степени, консерватизме. В XXI веке система дизайн-образования становится все более гибкой. Кроме того, меняются и сами абитуриенты. Меняются как их мотивы к получению образования, так и начальный уровень довузовской профессиональной подготовки. Это требует корректировки учебного процесса, повышения гибкости учебных материалов и дифференциации учебных программ. Плотный график обучения в вузах направлен на освоение ряда дисциплин и требует от преподавателей рациональной организации учебного процесса [5].

По мере продвижения студентов по пути профессионального обучения эти вопросы становятся все более существенными и сложными с профессиональной точки зрения. В то же время возникают определенные противоречия. Современный студент заинтересован не столько в приобретении практических навыков, сколько в получении глубоких, разносторонних знаний, формирующих менталитет дизайнера и культуру дизайна. Он стремится получить образование, которое даст ему возможность быстро овладеть профессиональными навыками и быстро заработать. Кроме того, для молодых специалистов знание современных информационных технологий и умение удовлетворять запросы конкретных целевых групп — это реальность. Таковы современные тенденции в развитии дизайнерского образования.

Сегодня возрастает роль преподавателя как творческой личности. Одной из форм развития творческого подхода дизайнера к образованию является организационная структура

внутри университета, которая дополняет основную матрицу образования. В отличие от стандартной системы образования, где один преподаватель курса может быть заменен другим, авторский курс ассоциируется с одним именем, когда во главу угла ставится его бренд по сбору и интеграции личностей, опыта, персоналий и групп преподавателей. Например, многие университеты проводят теоретические и практические занятия, различные тренинги и мастер-классы, приглашая приглашенных лекторов из-за рубежа или известных дизайнеров и практиков. Также существует множество примеров сотрудничества дизайн-студий с компаниями или отраслями на основе двойного обучения.

Интерактивное общение студентов с дизайнерами профессионалами строится на основе сотрудничества в решении творческих задач и сопряжения их с учебными.

С применением метода проектного обучения студенты разрабатывают собственные коллекции или отдельные изделия, а затем представляют их на защите. Этот метод позволяет глубже осознать весь процесс от идеи до готового изделия и работать с реальными задачами.

Тематические конкурсы и выставки Участие в конкурсах, показах и выставках позволяет студентам развивать свои творческие способности и получать опыт работы над реальными проектами в условиях конкуренции. Эти конкурсные мероприятия дают участникам ценный опыт, позволяющий повысить свою компетентность в конкурентной среде, получить опыт профессионального взаимодействия и расширить границы творческого мышления модельеров.

Важным элементом обучения дизайну является практическая подготовка студентов. Практические занятия позволяют студентам освоить реальные условия работы, пообщаться с опытными дизайнерами и учесть все технические особенности производства в процессе изготовления одежды. Практические занятия также дают возможность проанализировать, как взаимодействуют теория и практика на разных этапах работы над проектом.

Одной из основных проблем является нехватка времени на освоение всех аспектов проектно-строительной деятельности в процессе обучения. Кроме того, учебные заведения не всегда могут предоставить достаточное количество практических заданий, чтобы студенты могли применить свои знания в реальном мире

. Проблемы и трудности в дизайнерском образовании и выпуске конкурентоспособных дизайнеров костюма обусловлены слабой интеграцией теории и практики, неэффективными образовательными программами, устаревшими методами и оборудованием, а также слабой связью с индустрией одежды и моды.

В некоторых учебных заведениях приоритет отдается теоретической части обучения, а практические занятия проводятся в недостаточном объеме. Отсутствие практических занятий ограничивает возможности студентов по освоению навыков дизайна в реальном мире. Несмотря на растущую популярность цифровых технологий, не все учебные заведения способны предоставить студентам новейшее программное обеспечение и оборудование, необходимое для качественного обучения. Отсутствие связей с промышленностью также негативно сказывается на качестве обучения. Важность стажировок и связей с индустрией моды часто недооценивается, в результате чего студенты не всегда получают необходимый опыт работы в реальных проектах и заказах.

Заключение. Обучение дизайнеров одежды в высших учебных заведениях имеет свои особенности, которые зависят от учебного заведения, образовательной программы и используемых методов. Хотя традиционные методы, такие как лекции и практические занятия, являются основой обучения, важно внедрять современные техники и методы, такие как системы автоматизированного проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, чтобы соответствовать современным требованиям индустрии моды.

Необходимость интеграции теории и практики, обновление учебных программ и материально-технической базы, а также укрепление связей с индустрией — вот наиболее важные задачи, стоящие перед учебными заведениями в области моды и дизайна. Успешное

решение этих задач приведет к созданию высококвалифицированных специалистов, способных реагировать на быстро меняющиеся реалии мира моды.

Список литературы

1. Баранова, М. В. Методы обучения в дизайне одежды [Текст] / М. В. Баранова. - Санкт-Петербург: Издательство "Образование и наука", 2020.
2. Гусев, А. В. Инновации в обучении дизайну одежды: 3D-моделирование и CAD-системы [Текст] / А. В. Гусев // Вестник высших учебных заведений, 2021, 5(45), 12–18.
3. Соколова, И. А. Моделирование одежды: от концепта до реализации [Текст] / И. А. Соколова. - Екатеринбург: Издательство "Креатив", 2022.
4. Щеглова, Т.М. Инновационные технологии и методы обучения при компетентностях подходе в подготовке специалистов дизайна одежды [Текст] / Т.М. Щеглова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования, 2012. №.1. С. 160-160. Трофимова О. Н. Конструирование одежды: теория и практика. М.: Издательство "Мода Пресс", 2019.
5. Кормакова, В.Н. Технологии формирования профессиональной компетентности будущих специалистов дизайна одежды [Текст] / В.Н. Кормакова, Т.М. Щеглова // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания, 2013. № 20 (163). С. 439.

У.Р.Давлятов¹, Д.Л. Чечин¹, В.А.Крум²

¹И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

²Новосибирск мамлекеттик агрардык университети, Россия, Новосибирск

¹КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

²Новосибирский государственный аграрный университет, Россия, Новосибирск

U.R. Davlyatov¹, D.L. Chechin¹, V.A. Krum²

¹KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

²Novosibirsk State Agrarian University, Russia, Novosibirsk

u.davljatov@kstu.kg , chechindanil9900@gmail.com , Krumva@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЛИТИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ ТРОЛЛЕЙБУСОВ С АВТОНОМНЫМ ХОДОМ

АВТОНОМДУУ ЖҮРҮҮЧҮ ТРОЛЛЕЙБУСТАРДАГЫ ЛИТИЙ-ИОНДУК БАТАРЕЯЛАРДЫН ЭКСПЛУАТАЦИЯЛЫК САПАТТАРЫН ЖОГОРУЛАТУУ

IMPROVEMENT OF OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF LITHIUM-ION BATTERIES IN TROLLEYBUSES WITH AUTONOMOUS DRIVING

Изилдөөдө автономдуу жүрүүчү троллейбустардагы литий-иондук батареялардын негизги өзгөчөлүктөрү каралган. Алардын энергия сыйымдуулугуна, кызмат мөөнөтүнө, заряддоо эффективдүүлүгүнө жана зарядды тез калыбына келтирүү мүмкүнчүлүктөрүнө өзгөчө көңүл бурулган. Бул параметрлердин троллейбустарды эксплуатациялоого жана экономикалык натыйжалуулукка, ошондой эле шаардык транспорттук тармакта иштөө мүмкүнчүлүгүнө кандай таасир эткени көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: транспорт, троллейбустар, эксплуатация.

В исследовании рассматриваются ключевые характеристики литий-ионных батарей, используемых в троллейбусах с автономным ходом. Особое внимание уделено их энергоёмкости, сроку службы, эффективности зарядки и возможностям быстрого восстановления заряда. Указывается, как эти параметры влияют на эксплуатацию и экономическую эффективность троллейбусов, а также на их способность работать в условиях городской транспортной сети.

Ключевые слова: транспорт, троллейбусы, эксплуатация.

The study examines the key characteristics of lithium-ion batteries used in trolleybuses with autonomous driving. Special attention is given to their energy capacity, service life, charging efficiency, and fast charge recovery capabilities. It is indicated how these parameters affect the operation and economic efficiency of trolleybuses, as well as their ability to function within the urban transport network.

Key words: transport, trolleybuses, operation.

Современные тенденции в городском транспорте, ориентированные на экологичность и энергоэффективность, стимулируют развитие электрических транспортных средств, в том числе троллейбусов с автономным ходом. Одним из ключевых факторов, определяющих их

эксплуатационные характеристики, является использование литий-ионных батарей. Эти аккумуляторы обеспечивают высокую плотность энергии, что важно для дальности хода, но в то же время имеют свои ограничения по циклам зарядки и долговечности. Важным аспектом, который необходимо учитывать при внедрении таких технологий, является экономическая составляющая. С одной стороны, инвестиции в электрический транспорт, включая закупку и установку литий-ионных батарей, требуют значительных финансовых затрат. С другой стороны, использование таких батарей в троллейбусах с автономным ходом способствует снижению затрат на эксплуатацию, таких как затраты на топливо и обслуживание, а также уменьшает воздействие на окружающую среду, что важно в условиях глобальных усилий по борьбе с изменением климата.

Экономическая эффективность применения литий-ионных батарей в троллейбусах определяется не только их долговечностью и возможностью уменьшения затрат на энергоресурсы, но и возможностью сокращения эксплуатационных расходов в долгосрочной перспективе. В этом контексте необходимо учитывать такие аспекты, как стоимость установки зарядных станций, расходы на техническое обслуживание, а также возможные субсидии и государственные программы поддержки электрического транспорта. Рассмотрение этих факторов поможет оценить целесообразность внедрения таких решений в условиях городского транспорта и их потенциал для дальнейшего масштабирования.

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы эксплуатации литий-ионных батарей в троллейбусах с автономным ходом и предложены возможные решения для повышения их эффективности, а также экономической целесообразности использования таких транспортных средств.

1. Основные эксплуатационные качества литий-ионных батарей троллейбусов с автономным ходом

Ключевые характеристики:

1. Срок службы

Литий-ионные батареи имеют продолжительный срок эксплуатации (около 5-7 лет или 1500-2000 циклов зарядки). Они теряют свою емкость со временем, но значительно медленнее, чем другие типы батарей.

2. Эффективность зарядки и разрядки

Литий-ионные батареи быстро заряжаются и имеют низкие потери при разряде, что повышает эффективность использования энергии. Время зарядки важно, так как троллейбус должен быстро возвращаться в эксплуатацию.

3. Температурная устойчивость

Литий-ионные батареи чувствительны к температурным колебаниям. На их эффективность могут влиять холод (снижение емкости) и перегрев (повреждения). Эффективность зарядки и разрядки изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

4. Безопасность

Литий-ионные батареи имеют системы защиты от коротких замыканий, перегрева и перегрузок, что снижает риски возгораний или взрывов. Однако они остаются подвержены риску в случае повреждения или неправильной эксплуатации.

5. Масса и компактность

Литий-ионные батареи обеспечивают высокую плотность энергии, что позволяет уменьшить их вес и размеры по сравнению с другими типами аккумуляторов, обеспечивая таким образом большую маневренность и меньшую нагрузку на транспортное средство.

6. Экологичность и утилизация

Литий-ионные батареи являются более экологически чистыми в сравнении с традиционными свинцово-кислотными батареями, однако их утилизация все еще представляет собой задачу, требующую внимательного подхода, поскольку батареи содержат такие материалы, как кобальт и литий.



Рисунок 1 - Одна из ведущих моделей троллейбусов с автономным ходом "Ольгерд"



Рисунок 2 - Блоки литий-ионных батарей троллейбусов с автономным ходом "Ольгерд"

2. Проблемы в эксплуатации литий-ионных батарей на троллейбусах с автономным ходом

Литий-ионные батареи, используемые в троллейбусах с автономным ходом, обеспечивают несколько преимуществ, таких как повышение мобильности и снижение зависимости от контактной сети. Однако их эксплуатация сталкивается с рядом проблем:

1. Ограниченная емкость и дальность хода: литий-ионные батареи имеют ограниченную емкость, что может ограничивать дальность хода троллейбуса на одном заряде, особенно в случае долгих и интенсивных маршрутов. Это может требовать частых подзарядок или установки дополнительных станций зарядки.

2. Время зарядки: несмотря на то, что литий-ионные батареи заряжаются быстрее, чем старые свинцово-кислотные, время зарядки все равно может быть значительным, особенно если используются обычные зарядные станции. Это может стать проблемой в условиях ограниченного времени на зарядку между рейсами.

3. Температурные колебания: литий-ионные батареи чувствительны к температурным условиям. Холодные зимы могут снижать их эффективность и емкость, а также увеличивать время зарядки. В жаркие летние дни высокая температура может вызвать перегрев батареи, что приведет к сокращению срока ее службы.

4. Ограниченный срок службы: с течением времени литий-ионные батареи теряют свою емкость и эффективность, что приводит к необходимости их замены. Это может стать проблемой для эксплуатации, особенно если они используются в условиях с высокой нагрузкой и частыми зарядками/разрядами.

3. Способы устранения проблем при эксплуатации литий-ионных батарей в троллейбусах с автономным ходом

1. Ограниченная емкость и дальность хода

Решение:

- Увеличение емкости батарей. Производители могут использовать более мощные и эффективные литий-ионные батареи с большей емкостью. Это позволит увеличить дальность хода на одном заряде.

- Гибридные системы. Использование комбинированных систем, таких как интеграция с традиционными контактными сетями или возможность подзарядки на промежуточных остановках (например, через высокоскоростную зарядку), позволяет продлить автономный ход и уменьшить количество подзарядок.

2. Время зарядки

Решение:

- Быстрая зарядка на конечных остановках. Создание системы зарядки, которая будет работать на конечных остановках, где троллейбус может подзарядиться за короткое время (например, за 10-15 минут), позволит обеспечить работу троллейбусов без значительных перерывов.

- Частичные зарядки. Разработка систем частичной зарядки на остановках и через контактные сети на некоторых участках маршрута, что позволит компенсировать необходимость зарядки в конце дня.

3. Температурные колебания

Решение:

- Температурный контроль и охлаждение. Внедрение систем терморегуляции и охлаждения для батарей, таких как активные системы охлаждения (например, жидкостное охлаждение), поможет поддерживать оптимальный температурный режим работы.

- Изоляция и утепление в зимнее время. Использование изоляционных материалов, чтобы защитить батареи от воздействия низких температур, особенно в зимний период, поможет сохранить эффективность работы аккумуляторов.

- Тестирование и адаптация батарей. Разработка и внедрение батарей, специально адаптированных для работы в экстремальных температурных условиях, включая низкие температуры и высокую влажность.

4. Ограниченный срок службы

Решение:

- Мониторинг и управление состоянием батарей. Внедрение более совершенных систем мониторинга состояния батарей (BMS), которые позволяют оперативно отслеживать состояние ячеек и предпринимать действия по продлению срока службы батареи (например, с помощью оптимизации зарядных циклов).

- Модульная замена батарей. Создание конструкций батарей с возможностью замены отдельных ячеек или модулей, а не всей батареи, позволит сократить расходы на замену и улучшить долгосрочную эксплуатацию.

4. Экономическая выгода от внедрения решений для литий-ионных батарей в троллейбусах с автономным ходом

1. Ограниченная емкость и дальность хода.

- Увеличение емкости батарей и гибридные системы: Использование более мощных и эффективных батарей с большей емкостью позволит не только увеличить дальность хода на одном заряде, но и снизить количество подзарядок, что, в свою очередь, уменьшит время простоя троллейбусов. Это повысит коэффициент использования подвижного состава и улучшит регулярность маршрутов, что способствует более эффективному использованию ресурсов. Также сокращение количества зарядных циклов может уменьшить эксплуатационные расходы на обслуживание батарей.

- Экономический эффект: В долгосрочной перспективе, при увеличении дальности хода и уменьшении количества зарядных станций, сокращаются затраты на инфраструктуру зарядных станций и обслуживание. Также увеличивается срок службы батарей, что снижает затраты на их замену.

2. Время зарядки.

- Быстрая зарядка на конечных остановках и частичные зарядки: Внедрение системы быстрой зарядки на конечных остановках и частичной зарядки на некоторых участках маршрута позволит эффективно использовать время, минимизируя простои и ускоряя оборот троллейбусов. Это повысит общую продуктивность транспортной сети, а также уменьшит необходимость в большом количестве дополнительных зарядных станций, что снизит капитальные расходы.

- Экономический эффект: Сокращение времени зарядки снизит потребность в большом числе зарядных станций и минимизирует затраты на их установку и обслуживание. Быстрая зарядка позволит избежать потери времени на длительные простои, что повысит эффективность использования троллейбусов и их окупаемость.

3. *Температурные колебания.*

- Температурный контроль и охлаждение: Внедрение активных систем охлаждения и терморегуляции для поддержания оптимального температурного режима работы батарей поможет избежать перегрева и перегрузки аккумуляторов, что значительно повысит срок их службы и эффективность работы. Это особенно важно в регионах с экстремальными температурами, где отсутствие контроля может привести к поломкам и частой замене батарей.

- Экономический эффект: Применение систем охлаждения и изоляции для защиты батарей снижает частоту замен аккумуляторов, что существенно уменьшает эксплуатационные расходы. Долгосрочное улучшение производительности и надежности батарей сокращает затраты на ремонты и увеличивает срок службы всего оборудования.

4. *Ограниченный срок службы.*

- Мониторинг состояния батарей и модульная замена: Современные системы мониторинга состояния батарей (BMS) позволяют отслеживать техническое состояние батарей в режиме реального времени, оптимизировать процессы зарядки и продлить срок службы аккумуляторов. Внедрение модульной системы замены батарей позволяет заменять только изношенные элементы, а не всю батарею, что снижает затраты на техническое обслуживание и замену.

- Экономический эффект: Использование таких технологий значительно сокращает затраты на полную замену батарей и улучшает долговечность аккумуляторов, снижая капиталовложения в новые батареи. В свою очередь, это позволяет компаниям оптимизировать свой бюджет, снизив расходы на обслуживание и замену комплектующих.

5. **Положительные воздействие на экологию путем внедрения предложенных решений**

Рассмотрим, каким образом эти изменения помогут снизить экологическую нагрузку:

1. *Увеличение емкости батарей и гибридные системы:*

- Увеличение дальности хода на одном заряде и использование гибридных систем, которые позволяют частично использовать традиционную контактную сеть или подзаряжаться на промежуточных остановках, снизят необходимость в частых зарядках. Это уменьшит общий объем электроэнергии, который требуется для работы троллейбусов, а также снизит потребность в большом количестве зарядных станций и энергии для их работы.

- Экологическое воздействие: Повышение эффективности использования энергии снижает углеродный след, поскольку для зарядки батарей потребуется меньше электроэнергии, а значит, меньше выбросов углекислого газа (если электроэнергия производится из ископаемых источников).

2. *Быстрая зарядка на конечных остановках и частичные зарядки:*

- Быстрая зарядка и частичная подзарядка позволяют минимизировать время простоя троллейбусов и увеличить их использование. Это снижает потребность в дополнительных маршрутах, а также уменьшает нагрузку на энергосистему.

- Экологическое воздействие: Повышенная эффективность использования зарядных станций и сокращение времени зарядки позволяют уменьшить потребность в дополнительных ресурсах, что снижает воздействие на природные ресурсы и способствует экономии энергии.

3. *Температурный контроль и охлаждение:*

- Внедрение систем охлаждения и терморегуляции, таких как жидкостное охлаждение, помогает поддерживать оптимальный температурный режим для литий-ионных батарей, что повышает их срок службы и снижает вероятность перерасхода энергии из-за перегрева.

- Экологическое воздействие: Уменьшение перегрева батарей снижает вероятность их поломки и выброса вредных веществ в окружающую среду. Батареи с большей долговечностью требуют меньше замены, что минимизирует количество отходов и облегчает их переработку.

4. *Изоляция и утепление в зимнее время:*

- Использование изоляционных материалов для защиты батарей от низких температур помогает снизить потери энергии и поддерживать эффективность работы аккумуляторов в холодный период года.

- Экологическое воздействие: это способствует более стабильной и эффективной работе батарей, что снижает потребность в дополнительных источниках энергии для подзарядки и уменьшает общий углеродный след.

Закключение. Литий-ионные батареи являются основой работы троллейбусов с автономным ходом, и повышение их эксплуатационных качеств имеет большое значение для улучшения экологичности и эффективности городского транспорта. Разработка новых технологий в области управления, зарядки, охлаждения и материалов для аккумуляторов, а также совершенствование инфраструктуры зарядных станций позволит значительно повысить их долговечность и эксплуатационные характеристики. Внедрение этих решений обеспечит более надежную и устойчивую работу троллейбусов в условиях городской среды, что, в свою очередь, способствует развитию электрического транспорта и снижению воздействия на окружающую среду.

Внедрение предложенных решений по устранению проблем эксплуатации литий-ионных батарей в троллейбусах с автономным ходом приведет к значительной экономической выгоде. Основные направления экономии включают сокращение капитальных затрат на инфраструктуру зарядных станций, уменьшение эксплуатационных расходов за счет повышения долговечности батарей и улучшения их эффективности, а также повышение общей производительности и окупаемости транспорта. Эти меры позволят не только снизить затраты для транспортных компаний, но и ускорить переход к более устойчивым и экологически чистым системам городского транспорта.

Применение этих решений в троллейбусах с автономным ходом не только улучшает их эксплуатационные характеристики, но и оказывает положительное воздействие на экологию. Снижение потребления энергии, увеличение срока службы батарей и уменьшение количества отходов от их замены ведут к снижению воздействия на окружающую среду. Эти меры помогут создать более устойчивую и экологически чистую транспортную систему, которая будет способствовать снижению углеродного следа и улучшению качества городской среды.

Список литературы

1 Малахов, В.В. Справочник по аккумуляторным батареям [Текст] / В.В. Малахов, А.А.Еремеев. — М.: Машиностроение, 2023 г.

2 Шолтез, В.И. Автономные системы электроприводов и энергообеспечения электрического транспорта [Текст] / В.И. Шолтез. — М.: Машиностроение, 2023 г.

3 Гальчук, И.В. Технологии управления и мониторинга литий-ионных аккумуляторов в электрическом транспорте [Текст] / И.В. Гальчук. - М.: Энергетика, 2022 г.

4 Мельников, С.В. Литий-ионные аккумуляторы в электрическом транспорте [Текст] / С.В. Мельников, Н.И. Козлов. - М.: Энергия, 2020 г.

5 "Исследования по деградации литий-ионных батарей и методы восстановления их емкости 2023г. "

А.А. Ливинец, Н.А. Раджапова, А.Б. Нышанбаева, А.Сулайманова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Livinets, N.A. Rajapova, A.B. Nyshanbaeva, A. Sulaymanova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
77livinets2911@mail.ru radzhapova.52@mail.ru astra-0910@mail.ru

РАЗРАБОТКА МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ РОТОРНОЙ ДРОБИЛКИ ДЛЯ ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

ТОО ТЕКТЕРДИ ЖУКАЛАП МАЙДАЛОО ҮЧҮН РОТОРДУК ДРОБИЛКАНЫН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАНГАН КОНСТРУКЦИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN UPGRADED DESIGN OF A ROTARY CRUSHER FOR FINE CRUSHING OF ROCKS

Макалада вертикалдуу ротору жана алты манжалуу конфигурациядагы бычактар (фрезалар) топтому менен жабдылган универсалдуу ротордук дробилка (ДРУ) модернизацияланган конструкциясынын түзүлүшү жана иштөө принциби сүрөттөлөт. Бул конструкция тоо тектерди майда фракцияларга чейин майдалоого мүмкүндүк берет. Адатта колдонулган майдалоо схемаларында чоң көлөмдөгү жана көп энергия талап кылган дробилкалар жана тегирмендер колдонулат. "ДРУ" сериясындагы дробилкаларды колдонуу менен жабдуулардын каскаддык тизмегин бир нече эсеге кыскартууга болот, бул болсо колдонулган аянтты жана электр энергиясын үнөмдөөгө жардам берет.

Түйүндүү сөздөр: дробилка, тегирмен, майдалоо, майдалап иштетүү, майдалоо процесси, фракция, майда дисперстүү, ротор, бычактар.

В статье описываются устройство, принцип работы предлагаемой модернизированной конструкции универсальной роторной дробилки (ДРУ) с вертикальным расположением ротора и набором ножей (фрез) шестипалой конфигурации, позволяющей измельчение горных пород до тонких фракций помола. При обычной схеме измельчения устанавливаются дробилки и мельницы с большими габаритами и энергозатратами. Используя дробилки серии «ДРУ» можно сократить каскадную цепочку оборудования в несколько раз, что в свою очередь сэкономит используемую площадь и электроэнергию.

Ключевые слова: дробилка, мельница, дробление, измельчение, помол, фракция, мелкодисперсный, ротор, ножи.

The article describes the design and operating principle of the proposed modernized design of a universal rotary crusher (URC) with a vertical rotor arrangement and a set of knives (cutters) of a six-fingered configuration, allowing the crushing of rocks to fine grinding fractions. In the conventional crushing scheme, crushers and mills with large dimensions and energy consumption are installed. Using crushers of the "DRU" series, it is possible to reduce the cascade chain of equipment several times, which in turn will save the used area and electricity.

Key words: crusher, mill, crushing, grinding, grinding, fraction, finely dispersed, rotor, knives.

Введение. Во всем мире измельчение различных материалов (сырья) имеет широкий спектр применения. Практически во всех отраслях сфер деятельности человека задействованы различные формы измельчения сырья или конечного продукта. В

горнорудной промышленности измельчение руды является ключевым фактором для максимально рентабельного извлечения полезных ископаемых. В химической промышленности измельчение сырья является важнейшим условием для полноценного течения реакции[5].

При производстве строительных материалов измельчают все компоненты для получения качественного конечного продукта. Фармацевтика также измельчает все ингредиенты для производства лекарственных препаратов. Сельское хозяйство не является исключением, большинство кормов измельчают для лучшей усвояемости животными. Пищевая отрасль также широко использует различные виды измельчения.

Следует отметить, что в последнее время на предприятиях предпочтение отдается мобильным дробилкам, так как они по сравнению со стационарными дробилками обладают такими техническими преимуществами, как мобильность, универсальность, возможность их установки на любых рабочих площадках и высокий КПД.

Для производства бетона и дорожно-строительных материалов используются в качестве заполнителей крупные фракции измельченных камней кубовидной формы для лучшей связи между собой. Для процесса обогащения требуются мелкие однородные фракции, которые имеют микронные размеры. Поэтому для удовлетворения всех потребностей сегодняшнего дня возникает необходимость разработки универсальной схемы дробления-измельчения, учитывающей тип перерабатываемой породы, стоимость товаров, инженерных сооружений и услуг с соблюдением необходимых эксплуатационных требований. Выбор схемы дробления-измельчения должен сопровождаться рассмотрением расхода энергии, износа футеровок (рабочих органов), формы, фракции, гранулометрического состава получаемого продукта, ремонтпригодности, производительности, энергопотребления и др.

Получаемый продукт дезинтеграции, имеющий возможно большую трещиноватость и локальное сосредоточение дифференциальных усилий в зёрнах руды на контактах рудных минералов позволяют повысить эффективность технологического процесса обогащения фабрик, что облегчает высвобождение минералов вдоль его границ и раскрытие сростков – селективное разрушение с малыми энергозатратами (при этом происходит повышение извлечения ценного компонента руды). Трещиноватость способствует значительному (до 30%-50%) увеличению производительности последующих мельниц и извлечению полезных компонентов из руд.

Такая постановка задач позволяет находить более рациональные формы организации процесса измельчения по сравнению с классической схемой многостадийного дробления в замкнутом цикле с грохотами и шаровым измельчением.

В современной практике обогащения применяются по конструктивным соображениям дробилки, работающие главным образом раздавливанием и ударом при добавочных истирающих и изгибающих воздействиях на дробимый материал для устранения переизмельчения.

Как известно, в схемах дробления выделяют стадии крупного, среднего и мелкого дробления (табл.1). Крупное, среднее и мелкое дробление твёрдых (прочных) и хрупких материалов целесообразно производить раздавливанием при действии статических и динамических нагрузок, твёрдых и вязких материалов – раздавливанием с участием истирания. Крупное дробление мягких и хрупких материалов лучше всего выполнять раскалыванием, а среднее и мелкое – ударом. Все полезные ископаемые измельчаются методом раздавливания и удара с применением истирания.

Таблица 1 - Схема дробления

№	Вид дробления	Размеры продукта, мм
1	Крупное	от 1500мм. – 500мм. до 350мм. – 100мм
2	Среднее	от 350мм. – 100мм. до 100мм. – 40мм.
3	Мелкое	от 100мм. – 40мм. до 30мм. – 5мм.

Из вышесказанного видно, что, как правило, дробилки выступают в основном в качестве первичной подготовки сырья для дальнейшей обработки в мельницах с целью достижения мелкой фракции помола, требуемой в той или иной схеме технологического процесса [1-4].

В результате проведенного обширного аналитического обзора существующих конструкций дробилок ударного действия предлагается модернизированная конструкция универсальной роторной дробилки ДРУ, основным принципом работы которой является измельчение материала путем его разрушения ударом ножей-фрез по куску материала с последующим отскоком и ударом о билы, расположенные вертикально на броне рабочей камеры. Отличительная особенность заключается в том, что измельчение материалов происходит нарезкой пакетом ножей-фрез определенной заточки. Пакет ножей-фрез, расположенный вертикально, вращается со скоростью до 5000 об/мин, разбивает и нарезает материал, поступающий в камеру размола. Фракция дробления легко регулируется и может составлять от 1мм до 2мм.

Какие же цели измельчения?

1. Уменьшение объёма материала для дальнейшей переработки.

В процессе измельчения наружная поверхность получаемых частиц материала многократно увеличивается с уменьшением их толщины, что приводит к улучшению условий дальнейшей переработки сырья. При необходимости скорость течения химической реакции многократно возрастает согласно технологическому процессу.

2. Улучшение условий транспортировки некоторых видов материала.

Некоторые материалы поступают на предприятия для производства в непригодном для транспортировки виде. К ним относятся такие слабоабразивные материалы как известняк, ракушечник, мел, а также ракушки, которые должны измельчаться на отгружающих их предприятиях.

3. Улучшение параметров перемешивания.

Для получения однородных сухих веществ, важно, чтобы перемешиваемые частицы имели соразмерную величину. Мелкий однородный помол руды способствует процессу обогащения различных ископаемых за счёт разницы удельной массы (гравитация).

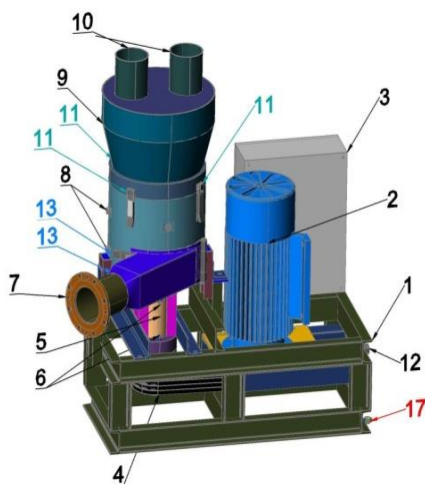


Рисунок 1 - Универсальная роторная дробилка (ДРУ)

1 — рама, 2 —электродвигатель, 3 —шкаф управления, 4 —ременный привод, 5-подшипниковый узел, 6-тавотницы, 7-хобот сброса, 8-крепление брони, 9-кожух приёмный с рассекателем, 10-вход питателей, 11-замки приёмного кожуха, 12-болт натяжителя, 13-замки хобота, 17-заземление.

Устройство и принцип работы. Дробилка роторная универсальная «ДРУ» состоит из: приёмного кожуха 9 (Рисунок 1); электродвигателя 2 (Рисунок 1); рамы 1 (Рисунок 1); шкафа управления 3 (Рисунок 2).

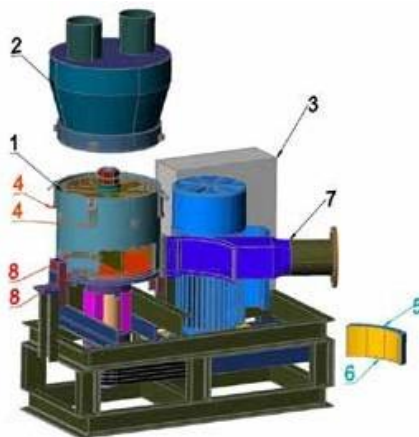


Рисунок 2 - Универсальная роторная дробилка (ДРУ)

1 – корпус рабочей камеры, 2 – кожух приёмный с рассекателем, 3 – шкаф управления, 4 – замки, 5 – рамка делителя, 6 – сетка, 7 – хобот сброса, 8 – замки.

Перерабатываемое сырьё, предварительно измельчённое до фракции не более 20 мм. поступает в рабочую камеру, где вращается ротор с определённым набором пакетов ножей 1;2;3 (Рисунок 2). В процессе дробления, ножи вращающиеся с большой скоростью (до 5000 об/мин.) разбивают частицы сырья, которые в свою очередь разлетаясь ударяются о поребрик верхней брони 12 (Рисунок 3), таким образом, происходит измельчение сырья. В результате радиального вращения смёток 9 (Рисунок 3) происходит выброс измельчённого материала через хобот 7 (Рисунок 2) в котором устанавливается рамка делителя 5 (Рисунок 2) с сеткой 6 (Рисунок 2). После прохождения материала через камеру дробления 1 (Рисунок 2) материал измельчается до нужной фракции.

Рабочий механизм ДРУ

1. Рабочий механизм представляет собой корпус в котором расположена рабочая пара (ротор с ножами 1, 2, 3 (Рисунок 3), а также броня 10, 11, 12 (Рисунок 3)
2. Зазор между ножами 1, 2, 3 (Рисунок 3) выставляется за счёт регулировочных шайб 4 (Рисунок 3). Регулировочные шайбы могут быть разной толщины в зависимости от перерабатываемого сырья, пакеты ножей также могут варьироваться.
3. Каждый следующий нож устанавливается под углом 10*; 15*; 20*; или 30* градусов относительно предыдущего.
4. Броня 10, 11, 12 (Рисунок 3) устанавливается в корпус 1 (Рисунок 2) и фиксируется болтами 8 (Рисунок 1).

5. Степень помола может регулироваться за счёт разницы в установке ножей и их пакетов 1; 2; 3 (Рисунок 3; 4; 5), а также калибром сетки установленной в рамке делителя 5, 6 (Рисунок 2). Простота конструкции и эксплуатации «ДРУ» в первую очередь обусловлена легкодоступностью ко всем узлам и агрегатам и не требует специализированных приспособлений для их обслуживания. Так, например, для замены ножей-фрез и брони необходимо открыть замки 4 (Рисунок 2), снять приёмный кожух 2 (Рисунок 2), открутить гайки 6 (Рисунок 3), после чего снять пакеты ножей-фрез 1; 2; 3 и смётки 9 (Рисунок 3) с вала 8 (Рисунок 3), открутить болты крепления брони 8 (Рисунок 1) и извлечь броню 12; 11; (Рисунок 3) из корпуса рабочей камеры 1 (Рисунок 2). Сборка выполняется в обратной последовательности.

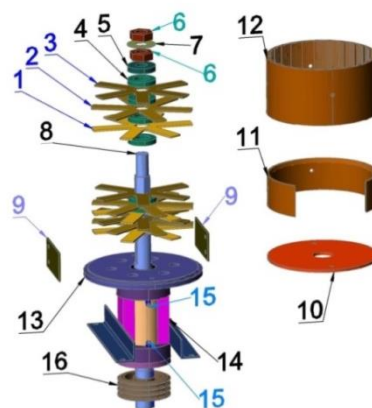


Рисунок 3 - Рабочий механизм модернизированной роторной дробилки (ДРУ)
 1 – нож «1»; 2 – нож «2»; 3 – нож «3»; 4-шайба промежуточная; 5-шайба упорная; 6-гайка и контргайка; 7- стопорная шайба; 8-вал; 9-смётки; 10-броня нижняя; 11-броня средняя; 12-броня верхняя; 13-дно рабочей камеры; 14-подшипниковый узел; 15-тавотницы; 16-шквив.

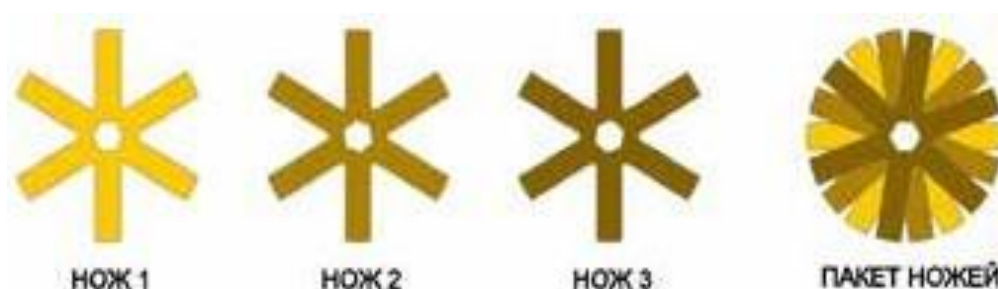


Рисунок 4 - Ножи, пакет ножей ДРУ

Конфигурация самих ножей рассчитана таким образом, чтобы получилась максимальная рабочая зона покрытия камеры дробления. Шестипалые ножи-фрезы рассчитаны для установки каждого следующего относительно предыдущего с поворотом на 10*; 15*; 20* и 30* градусов (Рисунок 5). Это достигается благодаря шестигранной посадке, где на каждом следующем ноже позиционирование шестигранника относительно центральной координаты поворачивается на определённое значение градусов. Таким образом, пакет ножей-фрез может состоять из: 2; 3; 4 и 6-ти наборных элементов (Рисунок 5), что в свою очередь может служить для выполнения широкого спектра поставленных задач измельчения. Между ножами могут устанавливаться промежуточные шайбы 4 (Рисунок 3). Толщина шайб может варьироваться от 1мм., до 10мм. и более, в зависимости от поставленных задач и требований к конечному продукту. Толщина ножей-фрез разнится от 2мм., до 10мм. и толще. В первую очередь это обусловлено перерабатываемым сырьём, его размерами (не более 20мм.), гранулометрическим составом, твёрдостью, плотностью, влажностью (не более 10%).

Для сельскохозяйственной продукции устанавливаются более тонкие ножи, в большинстве случаев выполняется заточка под определённым углом, измельчение происходит резанием, ударом и частично истиранием. Для переработки руды и инертных материалов ножи следует устанавливать толщиной более 4мм., заточка не требуется, угол рабочей поверхности 90* относительно горизонтальной плоскости ножа. В данном случае измельчение происходит за счёт удара ножа по куску измельчаемого материала с

последующим отскоком и ударом о поребрик бил, находящихся на внутренней поверхности верхней брони 12 (Рисунок 3).

Скорость по краям ножей при 5000 об./мин. и диаметре рабочей камеры 420 мм. составляет 110 м/сек. Линейная скорость прямо пропорционально зависит от числа оборотов на роторе и диаметра ножей, которые соответствуют диаметру рабочей камеры. Чем больше диаметр рабочей камеры и ножей соответственно, тем выше линейная скорость по краям ножей.

Так, например, при скорости вращения ножей 5000 об./мин. и диаметре ножей 600 мм, скорость составит 157 м/сек.

$$D \times \Pi \times V_{об.} : t = V_{л.}$$

где: D – диаметр ножей; Π – число Пи = 3,14; $V_{об.}$ – число оборотов на роторе (скорость об./мин.); t – время 1 мин. = 60сек.; $V_{л.}$ – линейная скорость м/сек.

$$0,42м. \times 3,14 \times 5000об./мин : 60сек. = 110 м/сек.$$

$$0,6м. \times 3,14 \times 5000об./мин : 60сек. = 157м/сек.$$

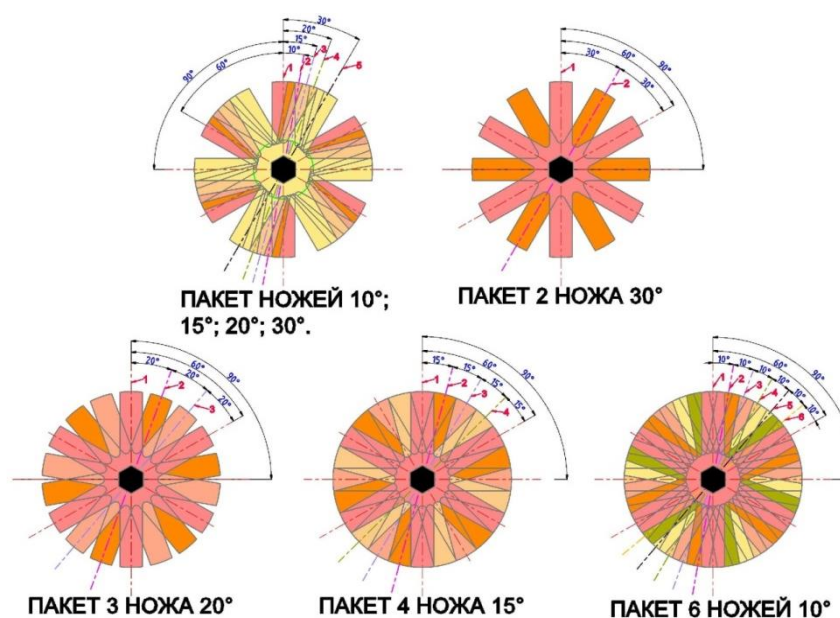


Рисунок 5 - Возможные варианты исполнения ножей роторной дробилки

Стоит уделить особое внимание износу рабочих элементов таких, как ножи, броня, билы. В зависимости от перерабатываемых материалов следует выбирать соответствующие марки стали, стойкие к истиранию и ударным динамическим нагрузкам. Легированные марки стали сильно отличаются по своим эксплуатационным показателям, общим характеристикам. Необходимо свести к минимуму хрупкость, флокеночувствительность и отпускную хрупкость, а ударная вязкость и твердость должны быть высокими. Для этих целей следует использовать стали в составе которых в качестве легирующих элементов присутствуют: Бор (В); Углерод (С); Кремний (Si); Титан (Ti); Ванадий (V); Хром (Cr); Марганец (Mn); Кобальт (Co); Никель (Ni); Молибден (Mo); Вольфрам (W). Стали, используемые для изготовления ножей-фрез: Ст.65Г; Ст.110Г13; Ст.ХВГ; Ст.ХГТ; Ст.ХГС; Ст.40ХГТР; Ст.6ХВ2С; Ст.4Х5МФС; Ст.40Х13; Ст.Х12Ф1; Ст.Х12МФ и им подобные. Для изготовления брони и бил следует использовать: Ст.110Г13; Ст.120Г13; Ст.65Г; Ст.50ГС и др. Термическая обработка таких марок стали даёт очень высокие показатели твердости, после нормализации твердость достигает до HRC 45...62, что позволяет обрабатывать твердые рудные материалы как гранит, скальные породы и др.

Таким образом, предлагаемые дробилки серии «ДРУ» успешно могут быть применены в различных областях отрасли, где необходимо измельчение материалов до тонкого помола. Применяемые схемы измельчения отличаются установлением дробилок и мельниц большого габарита и требующих много энергозатрат. Используя дробилки серии «ДРУ» можно

сократить каскадную цепочку оборудования в несколько раз, что в свою очередь сэкономит используемую площадь и электроэнергию.

Список литературы

1. Малич, Н.Г. Анализ и перспективы развития отечественных машин для дробления твёрдых материалов [Текст]/ Н.Г. Малич, В.С. Блохин, А. О. Дегтярёв// Мат. симпозиума «Неделя горняка». – Днепропетровск: НМА, 2008.
2. Юшина, Т.И. Обоснование применения роторных дробилок для производства щебня из скальной вскрыши [Текст] / Т. И. Юшина, А. В. Кукин. – М.: МГГУ, 2012.-С.146-153.
3. Реутова, Я.И. Совершенствование конструкции роторной дробилки [Текст] / Я. И. Реутова / /Вестник БГТУ им. В. Т. Шухова. – Белгород: 2016. - №4. - С.136-139.
4. Боровский, Д.Н. Тонкое измельчение материалов малотоннажных производств в быстроходных центробежно-шаровых мельницах [Текст]/ Д. Н. Боровский. – Минск: 2015.
5. Козловский, В.И. Оптимизация процесса сверхтонкого помола в шаровой мельнице [Текст]/ Автореф. дисс. на соиск.уч. ст. к.т.н. по специальности 05.17.08 – процессы и аппараты химических технологий / В.И.Козловский. – Минск: 2017. - 16 с.

К.Исаков¹, К.Б.Арыкбаев¹, А.Ш.Алтыбаев¹, Л.С.Трофимова², С.Кадыркулов¹

¹ И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

² "Сибирь Мамлекеттик автомобиль жана жол университети (СиБАДИ)"

федералдык мамлекеттик бюджеттик жогорку билим берүү мекемеси, "Ташууларды уюштуруу жана жол кыймылынын коопсуздугу" каф. Россия Федерациясы

¹КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

² ФГБОУ ВО «СиБАДИ», д.т.н., доц., зав. каф. «Организация перевозок и безопасность движения», Российская Федерация

K.Isakov¹, K.B.Arykbaev¹, A.Sh.Altymbaev¹, L.S.Trofimova², S.Kadyrkulov¹

¹ Razzakov Kyrgyz State Technical University, Bishkek, Kyrgyz Republic

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State Automobile and Road University (SibADI)", doctor of technical sciences, Associate Professor, Head of the Department of "Organization of transportation and road safety", Russian Federation

АНАЛИЗ И МЕТОДИКА ПО ОБОСНОВАНИЮ УЛУЧШЕНИЯ ПРОПУСКНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ УЛИЦ Г. БИШКЕК С ТРЕМЯ И БОЛЕЕ ПОЛОСАМИ ДВИЖЕНИЙ

ҮЧ ЖЕ АНДАН КӨП КЫЙМЫЛ ТИЛКЕСИ МЕНЕН ЖАБДЫЛГАН БИШКЕК ШААРЫНЫН КӨЧӨЛӨРҮНҮН КЕСИЛИШТЕРИНИН ӨТКӨРҮҮ ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮН ЖАКШЫРТУУНУ НЕГИЗДӨӨ БОЮНЧА ТАЛДОО ЖАНА ЫКМАЛАРЫ

ANALYSIS AND METHODOLOGY TO SUBSTANTIATE THE IMPROVEMENT OF TRAFFIC CAPACITY OF INTERSECTIONS OF BISHKEK STREETS WITH THREE OR MORE LANES

Бул макалада Бишкек шаарынын көчө-жол тармагынын өткөрүү жөндөмдүүлүгүн талдоо ыкмалары каралды (7-апрель-Горький көч. мисалында). Учурдагы транспорттук кырдаалга баа берилди, анын жыйынтыгы боюнча жол кыймылынын шарттарын жакшыртуу боюнча техникалык жана уюштуруу чаралары сунушталды, ошондой эле көп деңгээлдүү транспорттук түйүндүн курулушу каралды. Жол кыймылын уюштуруунун схемасы иштелип чыкты жана транспорт агымынын натыйжалуулугун жогорулатуу боюнча сунуштар берилди.

Түйүндүү сөздөр: өткөрүү жөндөмдүүлүгү, кыймылды уюштуруу, кесилиш, транспорт агымдары, кыймыл тилкелери.

В данной статье рассмотрены методы анализа пропускной способности улично-дорожной сети г.Бишкек (на примере ул.7-апреля-ул.Горького). Проведена оценка существующей транспортной ситуации, по итогам которого предложены технические и организационные меры по улучшению условий движения, также рассмотрено строительство многоуровневой транспортной развязки. Разработаны схемы ОДД и даны рекомендации по повышению эффективности транспортного потока.

Ключевые слова: пропускная способность, организация движения, перекресток, транспортные потоки, полосы движения.

In this article discusses methods for analyzing the capacity of the Bishkek city road network (using the example of str.7-April-str.Gorky). An assessment of the existing transport situation was

carried out, as a result of which technical and organizational measures were proposed to improve traffic conditions, and the construction of a multi-level transport interchange was also considered. Have been developed traffic organization schemes and recommendations have been given to improve the efficiency of the traffic flow.

Keywords: traffic capacity, traffic management, intersection, traffic flows, traffic lanes.

Пропускная способность улиц и пересечений улиц города Бишкек относится к основным критериям улучшения организации и безопасности дорожного движения г. Бишкек, т.к. происходящие на улицах частые транспортные пробки и заторы требуют пересмотра состояния УДС города. Практика показала, что организация и безопасность дорожного движения больших мегаполисов, как г. Бишкек, относится к более уязвимым и чувствительным среди множества проблемных вопросов, требующие внимания со стороны мэрии города Бишкек и правительства КР, которые одновременно отражаются на общем благополучии жителей города. Практика также показала, что результаты проведенных работ (мероприятий) по улучшении ОБДД мгновенно отражаются информационными каналами и через социальные сети, что в некоторых случаях определенные решенные проблемные вопросы мгновенно устаревают, требуют проведения более совершенных мероприятий, которые объясняется тем, что многие вопросы требуют решения в комплексе, совместно с другими вопросами. Иначе говоря, рассматриваемые вопросы, решенные на одном участке или пересечении УДС, если их не решать комплексно и по всей длине магистральных улиц, переносятся к другим участкам или пересечениям уже с большими масштабами в сложном виде. Например, если увеличить пропускную способность на пересечении ул. 7-Апреля и пр. Чуй, возможно, увеличатся транспортные заторы и пробки на пересечениях ул. Салиева и 7-Апреля или же на пересечениях ул. Горького и 7-Апреля и в других близлежащих к этим пересечениям улиц в зависимости от длины перегонов L .

Анализы показали, что для решения вопросов по улучшению пропускных способностей улиц и пересечений необходимо провести следующие мероприятия:

1. Решение работы светофорных объектов в плане регулирования режимов их работы в зависимости от интенсивности движения по направлениям.
2. Улучшение количества регулируемых пересечений, т.е. уменьшение количества светофорных объектов на малых интервалах (перегонах L).
3. Максимально организовать движения на пересечениях с правыми поворотами, где пересекаются альтернативные небольшие улицы с магистральными улицами.
4. Уменьшение количества конфликтных точек на пересечениях с четырьмя и более полосами движения (рис.2.)
5. Уменьшение или упразднение конфликтных точек между пешеходами и транспортными средствами, т.е. путем строительства надземных или подземных пешеходных переходов.

Как практика показала, одним из проблемных вопросов в условиях большого города является транспортные заторы и пробки. Основными причинами как указано выше является задержка движения транспортных средств на регулируемых пересечениях улиц, так как на возобновление движения транспортных средств в момент загорания разрешающего сигнала светофора, а также время замедления транспортных средств при сгорании запрещающего движение транспортных средств при подъезде к регулируемому пересечению затрачивается определенное время. В результате указанные задержки не способствуют уменьшению транспортных пробок и заторов за счет преимущества проезда по направлению движения при разрешающем сигнале светофора из-за частых задержек. Соответственно анализы показали, что чем меньше длина перегонов S_n между светофорными объектами, тем больше задержек на протяжении пути S до пункта назначения (рис.1).

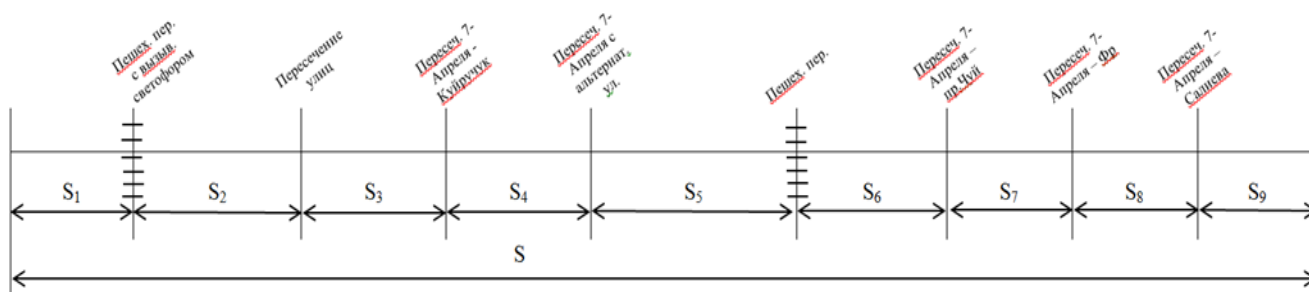


Рисунок 1 - Расположение светофорных объектов по ул. 7-Апреля

Как приведены выше, одной из причин возникновения задержки транспортных средств с последующим возникновением транспортных пробок и заторов является частота установки светофорных объектов, не обращая внимания на протяженность перегонов $S_1, S_2, \dots, S_n$ (рис.1), но с другой стороны без соответствующих технических средств организации движения, заторы транспортных средств на пересечениях улиц увеличиваются, что объясняется множеством «конфликтных точек».

Таким образом причиной снижения пропускных способностей пересечений улиц являются «конфликтные точки», возникающие между участниками дорожного движения. Конфликтные точки – это точки, где могут возникать дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Бывают конфликтные точки между транспортными средствами, также бывают между транспортными средствами и пешеходами. Конфликтные точки появляются, когда одному месту (точке) претендуют несколько транспортных средств, т.е. две и более единицы машин одновременно (Рис.2). Как показано на рис.2, основной целью определения количества и координат конфликтных точек является установление степени сложности пересечения (теоретическое), в случаях возникновения необходимости указание очередности прохождения конфликтующих участников дорожного движения через определенных мест. Очередность прохождения транспортных средств через конфликтующие точки осуществляется техническими средствами по организации дорожного движения, как светофорные объекты, дорожные знаки, дорожные разметки и через другие уровни (при многоуровневом пересечении).

Основной целью теоретического определения конфликтных точек является определение необходимости введения технических средств (светофорных объектов) на пересечении, для пропуска транспортных средств строго по предусмотренной очередности, т.е. они не конфликтовали при проезде рассматриваемых пересечений улиц.

Степень сложности по количествам конфликтных точек на пересечении определяются по известной эмпирической формуле:

$$m = 5n_n + 3n_c + n_o \quad (1)$$

где n_n – количество транспортных точек при пересечении траектории движения транспортных средств,

n_c - количество конфликтных точек при слиянии траектории движения транспортных средств,

n_o - количество конфликтных точек при отклонении траектории движения транспортных средств.

Коэффициенты, стоящие перед количественным значением n_n , n_c , n_o как 5, 3 и 1 показывают степень влияния на опасность, т.е. как показатель сложности (тяжести) последствий при возникновении ДТП.

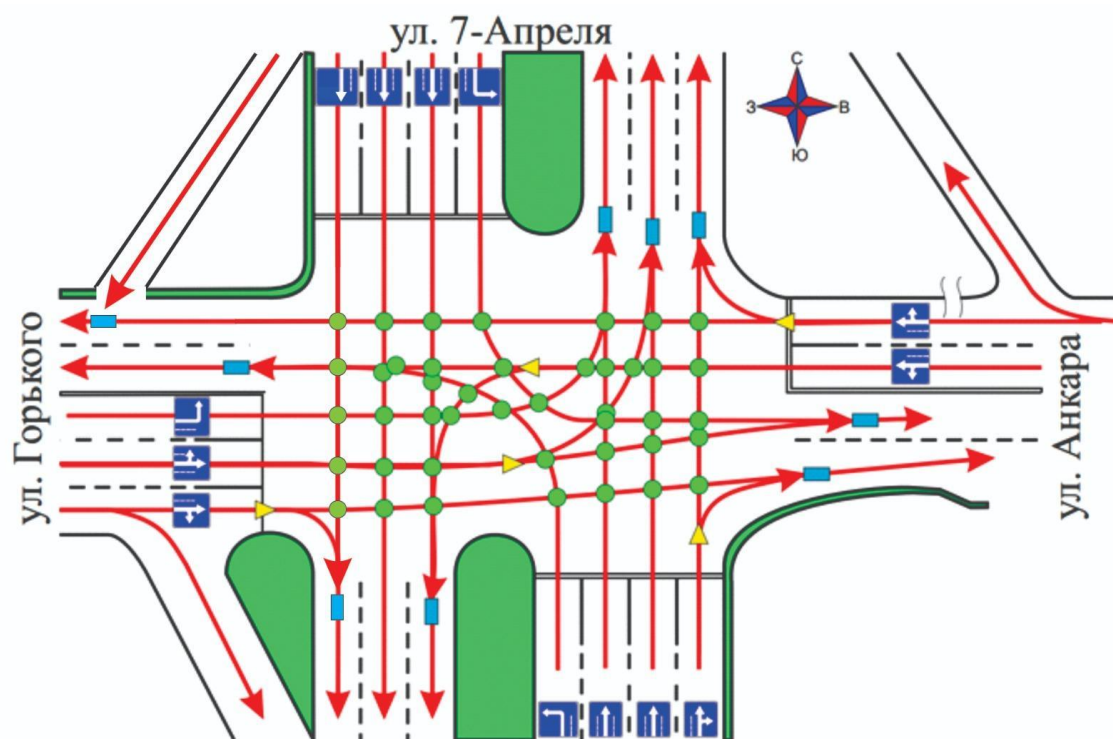


Рисунок 2 - Схема конфликтных точек на пересечении ул. 7-Апреля – ул. Горького

Например, на рис. 2 приведена схема конфликтных точек на ул. 7-Апреля – ул. Горького, согласно которому «круглыми точками» обозначены конфликтные точки при пересечении траектории движения транспортных средств; «треугольниками» обозначены конфликтные точки при слиянии траекторий; «прямоугольниками» обозначены конфликтные точки при отклонении траектории движения транспортных средств. Тогда, согласно схеме конфликтных точек (рис.2) на пересечении степень сложности составляет:

$$m = 39 \cdot 5 + 3 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 218$$

$$m = 218$$

По степени сложности пересечение является очень сложным, соответственно для предотвращения возникновения ДТП, появления транспортных пробок и заторов на данном пересечении необходимо ввести технические средства для регулирования движения транспортных средств, в частности, светофорные объекты с «секциями» с возможностью пропуска транспортных средств «направо», «налево» независимо от основного.

Также необходимо отметить, что в зависимости от величины интенсивности и величины пространства маневрирования транспортных средств, используя возможностей светофорных объектов, установить очередность проезда по направлениям движения. В результате чего уменьшается количество конфликтных точек, а в некоторых случаях $m=0$, например, при одностороннем разрешении движения по направлениям движения «север-юг» или «юг-север».

Кроме этого, в зависимости от величины пространства маневрирования, необходимо предусмотреть движение транспортных средств с правым поворотом вне зоны влияния светофорных объектов, например, как показано на рис.3 (направление движения «север-юг»). При этом количество полос в «прямом» направлении становится, соответствующим образом пропускная способность увеличивается. При этом появляется возможность пропускать движение в двух направлениях Север-Юг и Юг-Север, тем самым цикл режимов работы светофорных объектов сокращается, увеличивается пропускная способность пересечений в целом.

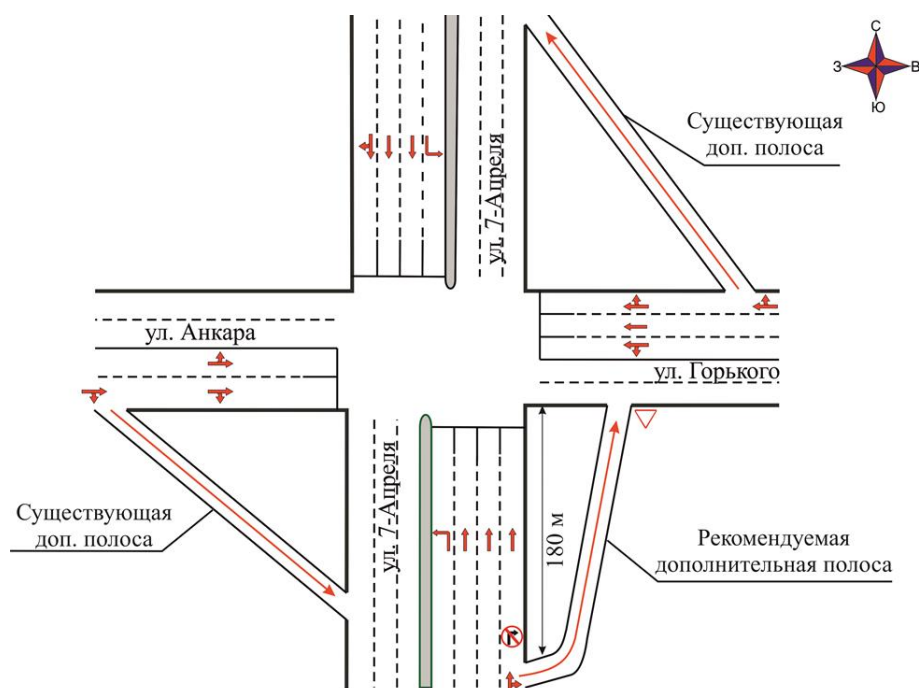


Рисунок 3 - Движение транспортных средств с правым поворотом вне зоны влияния светофорных объектов

Практика показывает, что в регулируемом пересечении основные конфликты возникают между пешеходами и транспортными средствами, так как в разрешающем сигнале основного одному виду участников дорожного движения переход запрещается (пешеходам), а другому разрешается (транспортным средствам), но при движении с левым поворотом или правым поворотом возникают конфликтные ситуации с задержкой проезда транспортных средств. В результате чего пропускная способность уменьшается, а в некоторых случаях движение парализуется.

Вывод. Проведение визуальных и частично теоретических анализов показали, что на магистральных улицах, в зависимости от интенсивности участников дорожного движения, необходимо провести мероприятия по уменьшению количества конфликтных точек путем сооружения наземных или подземных пешеходных переходов, где установлены вызывающие светофорные объекты, а на пересечениях организовать подземные пешеходные переходы, которые в дальнейшем могли бы использовать как основание многоуровневого движения.

Список литературы

1. Голованов, Н.В. Интеллектуальные транспортные системы в городской среде [Текст] / Н.В. Голованов, А.Ю. Савельев. - М.: Транспорт, 2023. -312 с.
2. Захаров, А.С. Современные методы моделирования транспортных потоков [Текст] / А.С. Захаров, В.В. Козлов. - СПб.: Изд. Политехн. унив., 2021. -278 с.
3. Швецов, А.Ю. Организация дорожного движения: от теории к практике [Текст] / А.Ю.Швецов. - М.: Академия, 2022. - 240 с.
4. Исаков, К. Анализ и способы улучшения пропускных способностей пересечении улиц г.Бишкек [Текст] / К. Исаков, А. Алтыбаев, К. Арыкбаев, Р. Орунбекова, А. Татанова // Известия КГТУ им.И.Раззакова.- Бишкек: 2023. - №3(67). - С.1529-1535.
5. Багдасарян, А.Г. Модернизация улично-дорожной сети мегаполисов на основе транспортного моделирования [Текст] / А.Г.Багдасарян, Д.Н. Карпов // Транспортное строительство. - М.: 2020. - №2. - С.35-42.
6. Ходжаев, Ш.Х. Повышение эффективности перекрестков с использованием адаптивного светофорного регулирования [Текст] /Ш.Х. Ходжаев, М.М. Алиев // Автомобильные дороги. - М.: 2023. - №4. - С.12-18.

7. Knoor V., Hoogendoorn S. Traffic flow theory and modelling for sustainable urban mobility. -Ch., Springer, 2021. -345 p.
8. Исаков, К. Выявление закономерности потребностей количества полос движения на пересечениях улиц г. Бишкек [Текст] / К. Исаков, А. Алтыбаев, А. Чопоев, А.Абдилова // Известия КГТУ им.И.Раззакова. – Бишкек: 2024. - №2(70). - С.629-635.
9. Исаков, К. Причины возникновения транспортных заторов и улучшение пропускной способности на регулируемых пересечениях [Текст] / К. Исаков, А.Ш. Алтыбаев, Е. Прядкин, Д.С. Матраимов, Тойчубек уулу Т. Сборник научных трудов магистрантов и студентов КГУСТА. – Бишкек: Т.10. – 2022.

К.Исаков, К.Б.Арыкбаев, А.Ш.Алтыбаев, А.Т.Татанова, Э.Элтуйбасова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.Isakov, K.B.Arykbaev, A.Sh.Altymbaev, A.T.Tatanova, E.Eltuybasova
Razzakov Kyrgyz State Technical University, Bishkek, Kyrgyz Republic
kuttubek.isakov.59@mail.ru, amanjazu@gmail.com, akbala@list.ru

АНАЛИЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЛИЦ Г.БИШКЕК

БИШКЕК ШААРЫНЫН КӨЧӨЛӨРҮНҮН ӨТКӨРҮҮ ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН ТАЛДОО ЖАНА СУНУШТАР

ANALYSIS AND RECOMMENDATIONS FOR INCREASING THE CAPACITY OF BISHKEK STREETS

Бул макалада Бишкек шаарынын көчө-жол тармагынын өткөрүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу маселелери каралды. Светофордук объектилердин орнотулушу талданып, алардын жыштыгы транспорттук тыгындарды жаратып, айдоо узундугун кыскартат. Бирок, бул ыкма кичи көчөлөрдүн негизги менен өткөрүү жөндөмдүүлүгүн теңдештирет. Кесилиштердин өткөрүү жөндөмдүүлүгүн жана көчөлөрдүн участкторун аныктоо үчүн таасир этүүчү факторлорду - маневр жасоо мейкиндигинин чектелгендик факторун, светофордук объектилерде транспорт каражаттарынын кармалуу факторун, айдоонун узактыгын эске алуучу факторду, транспорт каражаттарынын кыймылынын интенсивдүүлүгүнүн факторун жана транспорт каражаттарынын капысынан токтолуу (токтолуу) факторун эске алуу менен функция түрүндөгү көз карандылыкты колдонуу сунушталат.

Түйүндүү сөздөр: өткөрүү жөндөмдүүлүгү, альтернативдүү көчөлөр, трафик агымы, маневр мейкиндиги, светофорлор.

В данной статье рассмотрены вопросы повышения пропускной способности улично-дорожной сети г.Бишкек. Анализированы установка светофорных объектов, частота которых вызывают транспортные пробки сокращая длину перегона. Но, этот метод уравнивает пропускную способность второстепенных улиц с главным. Для определения пропускных способностей пересечений и участки улиц предлагается использовать зависимость в виде функции, с учетом влияющих факторов- фактор ограниченности пространства маневрирования, фактор задержки транспортных средств на светофорных объектах, фактор, учитывающий протяженность перегона, фактор интенсивности движения транспортных средств и фактор внезапной парковки (остановки) транспортных средств.

Ключевые слова: пропускная способность, альтернативные улицы, транспортные потоки, пространство маневрирование, светофоры.

This article discusses the issues of increasing the capacity of the Bishkek city road network. The installation of traffic light objects, the frequency of which causes traffic jams, reducing the length of the stretch, is analyzed. However, this method equalizes the capacity of secondary streets with the main one. To determine the capacity of intersections and sections of streets, it is proposed to use dependence in the form of a function, taking into account the influencing factors - the factor of limited maneuvering space, the factor of vehicle delays at traffic lights, the factor taking into

При использовании альтернативных улиц, в некоторых пересечениях с магистральными улицами предусмотрены светофорные объекты, которые обеспечивают увеличение пропускных способностей альтернативных улиц с главной дорогой. В результате происходит задержка транспортных средств. На светофорных объектах, движущихся по магистральной улице, образуются транспортные пробки как показано на рис.5. В результате от частоты установленных светофорных объектов также зависит задержка транспортных средств на рассматриваемых участках магистральных улиц. Поэтому внедрение светофорных объектов с определенными преимуществами имеет и некоторые недостатки, связанные с длиной перегона L (рис.2), с пространством маневрирования участников дорожного движения как для пешеходов и транспортных средств.

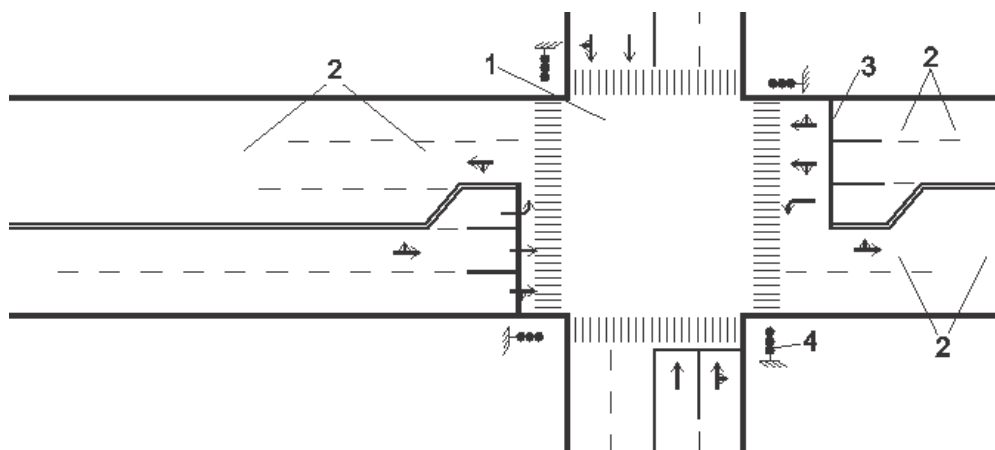


Рисунок 3 – Схема пересечения улиц с плоскостью для маневрирования транспортных средств: 1 – пересечение улиц; 2 – площадка маневрирования; 3 – «стоп» линии; 4 – светофорные объекты.

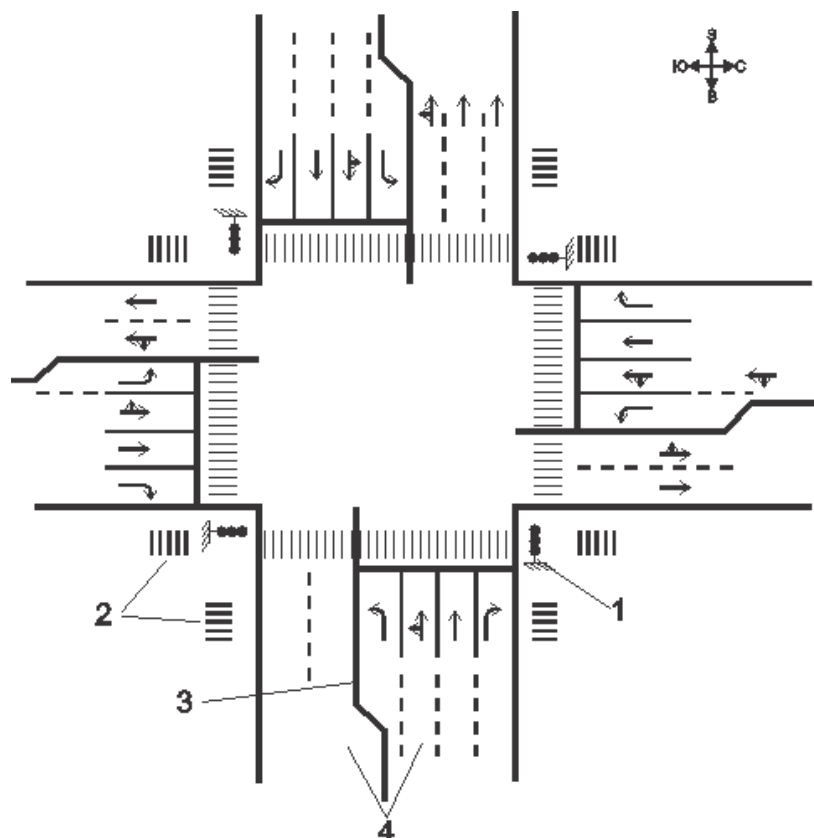


Рисунок 4 – Схема пересечения ул. Курманжан датка-пр. Жибек Жолу: 1 – светофорные объекты; 2 – вход к подземным пешеходным переходам; 3 – двойные сплошные линии с «кармашками» для поворота налево; 4 – пространство для маневрирования ТС.

К пространствам маневрирования для участников дорожного движения можно отнести следующих дорожных коммуникаций: надземные пешеходные переходы, расположенные над горизонтальной поверхностью улиц и дороги, который обеспечивает безопасный переход пешехода с одной стороны улиц на другую, также одновременно служит для канализации движения пешеходов; подземные пешеходные переходы, расположенные под проезжими частями дороги или улиц, также являются сооружениями для канализации движения пешеходов, которые благодаря своим местом расположения упраздняют конфликтные точки, возникающие между транспортными средствами и пешеходами при переходе с одной стороны улиц на другую. Также к пространствам для маневрирования можно отнести горизонтальные поверхности проезжих частей улиц вблизи пересечений улиц (рис.3, 4), для транспортных средств, выезжающих и подъезжающих к пересечениям участки улиц проезжающих через путепроводы (подземные), например ул. Л.Толстого и пр.Манаса (двухуровневое пересечение).

Величина пространства маневрирования зависит от множества факторов, такие как ширина проезжих частей, т.е. количество полос движения, наличие и множество конфликтных точек участников дорожного движения (конфликтные точки между транспортными средствами и пешеходов), длины перегонов L и другие.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно вышеизложенным, для определения пропускных способностей пересечений и участки улиц, необходимо использовать зависимость в виде функции, с учетом влияющих факторов:

$$N_{np}=F(W,T,L,n,S) \quad (1)$$

где N_{np} – пропускная способность; W - фактор ограниченности пространства маневрирования; T - фактор задержки транспортных средств на светофорных объектах; L - фактор, учитывающий протяженность перегона; n – фактор интенсивности движения транспортных средств, S – фактор внезапной парковки (остановки) транспортных средств. Каждый из этих факторов могут повлиять на пропускную способность улиц (магистралей) в целом. Величина задержки транспортных средств (T) на светофорных объектах оказывает большие влияния на пропускные способности улиц, т.е. при движении транспортных средств по улицам городов с постоянными скоростями, установленными ПДД, при подходе к светофорным объектам сбрасывает скорости движения до полной остановки, аналогично набирает скорость при начале движения.

Кроме этого, после сгорания разрешающего сигнала светофоров, если на пересечении накопились множество транспортных средств (пачка), движение осуществляется по строго последовательному образцу, не дает возможность транспортным средствам набирать скорости как находящихся на первом ряду, следовательно величина задержки будет иметь другие значения. Таким образом, величина задержки T на светофорных объектах можно рассматривать при допущении, что «пачку» накопившихся транспортных средств рассматривать как одиночный транспорт, следующим образом:

$$T=t_1 + t_2 + t_3 \quad (2)$$

где, t_1 – время, затраченное на трогание транспортных средств; t_2 – время для разгона транспортных средств; t_3 – время, затраченное до набора скорости, установленного ПДД на рассматриваемом участке улиц, т.е. время свободно движущихся ТС через рассматриваемое пересечение при разрешающем сигнале светофора.

Соответственно по результатам анализа, необходимо установить количества транспортных средств (пачка) проезжающих через пересечений светофорным объектом, за один цикл как одиночный автомобиль с определением их времени проезда (пачки) появляется возможность для сравнения насколько задерживаются транспортные средства на светофорном объекте, т.е. величины уменьшения скорости транспортных средств,

проезжающие через светофорные объекты и отдельно движущих транспортных средств по участкам улицы согласно ПДД. При этом, одновременно можно определить влияние на пропускную способность интенсивности транспортных средств (n), длина перегона (L) и другие факторы. Рассматриваемые факторы влияют на обоснование режима работы светофорных объектов, с учетом интенсивностей пересекающихся улиц, а также количества устанавливаемых светофорных объектов на определенном участке улиц.

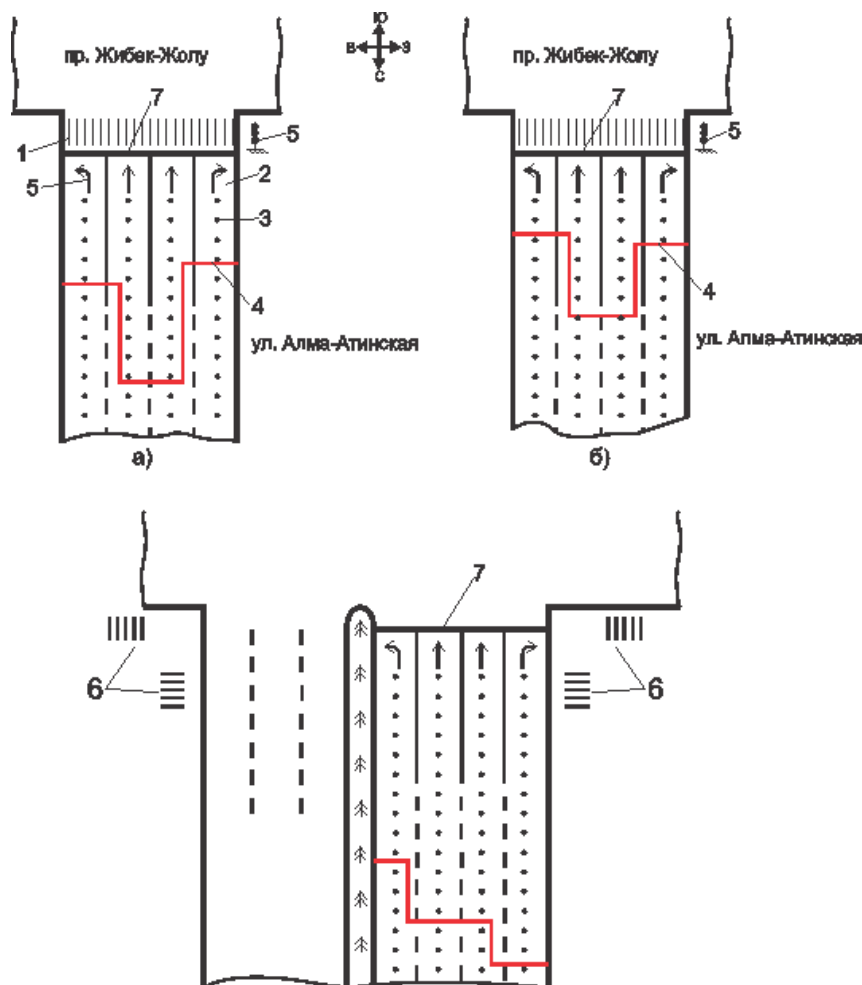


Рисунок 5 – Графическое изображение пропускных способностей пересечений улиц: а – примерная контурная линия, образованная в «часы пик»; б) примерная контурная линия, образованная в обыкновенном режиме движения; в) примерная контурная линия с подземным пешеходным переходом: 1 – пешеходный переход (наземные); 2 – полоса движений; 3 – транспортные средства; 4 – контурная линия, образованная количеством (пачкой) транспортных средств, проехавшие за один цикл; 5 – светофорный объект; 6 – подземный пешеходный переход; 7 – «стоп» линия.

Выводы. Таким образом, как указаны на рисунках и приведенных пояснительной части, что для увеличения пропускных способностей улиц, основными факторами являются увеличение величины пространства маневрирования транспортных средств, в подходе к пересечениям, к которым можно достичь путем увеличения количества полос движения с одновременным упразднением наземных пешеходных переходов (рис.5), упраздняя конфликтные точки между транспортными средствами и пешеходами.

Кроме этого, по мере возможности сократить количество светофорных объектов в зависимости от величины (длины) перегонов L и интенсивности транспортных средств с заменой движения на пересечениях только с правым поворотом с одновременным рассмотрением вопроса о строительстве надземных пешеходных переходов.

При использовании альтернативных улиц, как один из способов увеличения пространства маневрирования для обхода сложных пересечений, уделять большое внимание возможностям о полном объезде данных пересечений, с уменьшением возможностей подъезжать к данным пересечениям с другой стороны (пересекаемой). При рекомендации режима работы светофорных объектов, необходимо учитывать длины перегона L между близлежащими пересечениями и рассматриваемыми сложными пересечениями.

Список литературы

1. Исаков, К. Выявление закономерности потребностей количества полос движения на пересечениях улиц г. Бишкек [Текст] / К. Исаков, А.Ш. Алтыбаев, А.Чопоев, А.Абдилова // Известия КГТУ им.И.Раззакова. -Б., 2024. -№2(70). -С.629-635.
2. К.Исаков, А.Алтыбаев и др. Анализ и способы улучшения пропускных способностей пересечении улиц г.Бишкек [Текст] / К.Исаков, А.Алтыбаев, К.Арыкбаев, Р.Орунбекова, А.Татанова //Известия КГТУ им.И.Раззакова. -Б., 2023. -№3(67). -С.1529-1535.
3. Организация дорожного движения [Текст]: учебное пособие / И.Н. Пугачев, А.Э. Горев, А.И. Солодкий, А.В. Белов // под ред. А.Э. Горева. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 240 с.
4. Пеньшин, Н.В. Методология обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте [Текст]: учебное пособие/ Н.В. Пеньшин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 456 с.
5. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения [Текст]: учеб. для вузов // Г.И.Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
6. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения [Текст]: учебник / В. И. Коноплянко. – М.: Высшая школа, 2007. – 383 с.
7. Пугачёв, И. Н. Организация и безопасность дорожного движения [Текст]: учебное пособие / И. Н. Пугачёв, А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – М.: Академия, 2009. – 270 с.

А.О.Сагыбекова, А.К. Киялбаев, Аскар кызы Н., Н.А. Осмонканов

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.O.Sagymbekova, A.K. Kiyalbayev, Askar kzy N., N.A. Osmonkanov

Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

e-mail: sao-81@mail.ru

ПОЛЕВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

ТАЛААДАГЫ ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИЗИЛДӨӨЛӨР ЖАНА ӨЛЧӨӨ ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН ТАЛДОО

FIELD EXPERIMENTAL STUDIES AND ANALYSIS OF MEASUREMENT RESULTS

Бул макалада талаалык эксперименттик изилдөөлөр жана өлчөөлөрдүн жыйынтыктарынын талдоосу келтирилген. Жолдун катмарынын жылуулук-физикалык касиеттерин жана топурактын нымдуулук деңгээлин эске алуу менен жер кыртышынын тоңуу тереңдигин аныктоодо эсептөөлөр үчүн керектүү баштапкы параметрлер талаа сыноолору менен лабораториялык анализдердин негизинде алынган.

Түйүндүү сөздөр: жол катмары, жер кыртышы, тоңуу тереңдиги, жылуулук-физикалык касиеттер, талаа сыноолору, лабораториялык анализ, жылуулук өткөрүмдүүлүк, топурактын нымдуулугу, физикалык-механикалык мүнөздөмөлөр, суу агызуу.

В данной статье полевые экспериментальные исследования и анализ результатов измерения. При определении глубины промерзания земляного полотна с учетом теплофизических свойств материалов дорожной одежды и уровня увлажненности грунта исходные параметры для расчета были получены результатами полевых испытаний и лабораторного анализа.

Ключевые слова: дорожная одежда, земляное полотно, глубина промерзания, теплофизические свойства, полевые испытания, лабораторный анализ, теплопроводность, влажность грунта, физико-механические характеристики, водоотвод.

This article presents field experimental studies and analysis of measurement results. When determining the depth of soil freezing, taking into account the thermophysical properties of road pavement materials and the soil moisture level, the initial parameters for calculations were obtained through field tests and laboratory analysis.

Key words: road pavement, subgrade, depth of freezing, thermophysical properties, field tests, laboratory analysis, thermal conductivity, soil moisture, physico-mechanical characteristics, drainage.

Полевые экспериментальные исследования (ПЭИ) являются одним из наиболее значимых методов в строительной науке, обеспечивая проверку теоретических разработок и расчетных моделей в реальных условиях. Их применение особенно актуально в условиях сейсмоопасных зон, при разработке новых строительных материалов, а также при техническом обследовании и оценке безопасности объектов.

Одним из наиболее исследуемых направлений ПЭИ является обеспечение сейсмостойкости зданий. Значительный вклад в эту область внес Мажиев Х.Н., который разработал и экспериментально подтвердил эффективность сейсмоизоляционных систем. Его работы, выполненные совместно с Айзенбергом Я.М. и Клячко М.А., позволили реализовать адаптивные системы защиты, проверенные в реальных условиях в Кавказском регионе. Эти исследования легли в основу региональных нормативов по строительству в сейсмоопасных зонах.

Особое внимание уделяется экспериментальному подтверждению свойств новых строительных материалов, особенно бетонов и композитов. Работы Батаева Д.К.-С. и Тепсаева И.С. посвящены испытанию мелкозернистых бетонов с применением вторичных ресурсов. В условиях строительных площадок они проводили полевые испытания на прочность, морозостойкость и водонепроницаемость, что позволило рекомендовать новые составы для массового строительства.

Полевые исследования широко применяются при обследовании зданий и инженерных сооружений. Шамилев А.Г., Кадаев И.Х. и Сайдулаев К.М. разработали комплексные подходы к полевому обследованию жилых и общественных зданий. Их методики позволяют эффективно выявлять дефекты, оценивать остаточный ресурс и разрабатывать меры усиления конструкций.

Исследования Берсанова Р.А. были сосредоточены на изучении поведения свайных и столбчатых фундаментов в различных типах грунтов. Полевые испытания включали нагружение свай, мониторинг деформаций и оценку несущей способности в реальных условиях.

Заалишвили В.Б. и Муртазаев С.-А.Ю. занимались полевыми экспериментами в условиях горной местности и на объектах с высокой климатической нагрузкой. Их вклад - в разработку решений, позволяющих вести строительство в сейсмоопасных и геотехнически сложных зонах, включая использование энергосберегающих и устойчивых материалов.

Работы Баженова Ю.М., Яндаровой Ф.В. и Алишаева М.Г. затрагивают полевые испытания полимерных и композитных строительных материалов. Они доказали возможность широкого использования полимермодифицированных бетонных смесей, стеклопластика и теплоизоляционных материалов нового поколения в массовом и промышленном строительстве.

Полевые вибродинамические исследования, проводимые Минцаевым М.Ш. и Духаевым Х.-М.С., позволяют более точно моделировать поведение зданий при землетрясениях, вибрации от транспорта и промышленного оборудования. Эти эксперименты используются для калибровки расчётных моделей и верификации инженерных решений.

Этапы проведения полевых экспериментальных испытаний. При определении глубины промерзания земляного полотна с учетом теплофизических свойств материалов дорожной одежды и уровня увлажненности грунта исходные параметры для расчета были получены результатами полевых испытаний и лабораторного анализа. Причем соотношение в грунте частиц различного размера является одним из важнейших факторов, определяющих физические свойства грунта и его поведение под нагрузкой. Состав задач для экспериментального исследования включает следующие виды работ:

- выбор разрушенных участков из-за нарушения водоотвода на земляном полотне и визуальная оценка их транспортно-эксплуатационного состояния;
- определение толщины конструктивных слоев дорожной одежды с уточнением их фактической плотности и влажности и вида грунтов земляного полотна в полевых и лабораторных условиях;
- определение температуры нагревания дорожных покрытий в полевых условиях;
- уточнение теплопроводности материалов дорожной одежды в лабораторных условиях.

Задачи полевых и лабораторных исследований выполняются в 4 этапа:

На первом этапе осуществляется выбор экспериментальных объектов и сбор исходных данных для проведения лабораторных анализов.

На втором этапе, после выбора экспериментального участка, осуществляются вскрытия дорожных одежд по выбранным участкам для отбора проб образцов из каждого слоя дорожной одежды.

На третьем этапе выполняются лабораторные анализы: определяются вид грунта и их степень увлажнения; оцениваются физико-механические характеристики материалов дорожной одежды и уточняются их теплопроводность при естественном состоянии.

На четвертом этапе производится обработка результатов экспериментальных испытаний и подготавливаются исходные данные к проведению расчета по определению глубины промерзания земляного полотна.

Методика проведения полевых экспериментальных работ по оценке прочностных характеристик материалов дорожной одежды. До проведения полевых экспериментальных работ определяется места испытаний. На выбранных участках вскрытие дорожных одежд осуществляется с края проезжей части примерно на 0,5-0,7 м от ее кромки (рисунок 1 а).



Рисунок 1 – Оборудование для вскрытия дорожных одежд:

а – фреза; б – перфоратор; в - бур для отбора грунта из земляного полотна

При этом использовались следующие оборудования и инструментов: фреза для резки дорожных покрытий (рисунок 1 а), перфоратор с передвижной электростанцией и шансовые инструменты (лом, лопата, бур и др.) (рисунок 1 б, в). После снятия кернов из покрытий отбираются пробы материалов слоев дорожной одежды для лабораторного анализа и параллельно в этих слоях определяется их фактическая плотность. Фактическая плотность материалов измерялась 2-мя методами: методом «песчаного конуса» и «режущего кольца» (рисунки 2-5).



Рисунок 2 – Прибор для определения фактической плотности грунта земляного полотна



Рисунок 3 – Заделка места отбора проб

Определение плотности слоев основания дорожной одежды методом «песчаный конус». При этом методе на поверхности каждого слоя подготавливается лунка (рисунок 4),

затем материалы каждого слоя основания тщательно отбирается в поддон (рисунок 5) и взвешивается на электронной весе. До отбора проб предварительно взвешивается его собственная масса m_n , затем после отбора снова взвешивается и определяется масса поддона с отобранным грунтом $m_{n,2}$.



Рисунок 4 – Лунки для отсыпки песка при определении плотности слоев дорожной одежды



Рисунок 5 – Отбор проб материала в поддон

После этого определяется объем лунки V_l . Он равен:

$$V_l = V_n - V_k, \quad (1)$$

где V_n – объем расходуемого песка, m^3 , $V_n = p_n \cdot m_n$; V_k – объем конуса, m^3 (принимается из технического паспорта), $V_k = 0,01 m^3$. До проведения полевых испытаний в лабораторных условиях подготавливается достаточное количество песка для проведения измерений и предварительно определяется его объемная масса p_n , причем, при измерений модуль крупности песка не должна превышать $0,315 \leq d < 2,0$ мм.

Фактическая плотность i -го слоя основания дорожной одежды p_{ci} определяется следующим образом:

$$p_{ci} = \frac{m_{ci}}{V_l}, \quad (2)$$

где m_{ci} – масса отобранного материала от i -го слоя основания дорожной одежды, г.

Метод «режущего кольца». Этот метод предназначен только для определения фактической плотности грунта земляного полотна и песчаных оснований дорожных одежд. На ранее подготовленной поверхности земляного полотна металлическое, т.е. режущее, кольца забиваются молотком. До этого металлическое кольцо предварительно взвешивается и определяется ее вес m_k . После набора грунта выступившая часть грунта от края кольца срезаются ножом или металлической планкой, затем кольцо с грунтом снова взвешивается и определяется их суммарный вес $m_{k,2}$. После чего, рассчитывается фактическая плотность грунта земляного полотна:

$$p_{zp} = \frac{m_{k,2} - m_k}{V_{zp}}, \quad (3)$$

где V_{zp} – объем грунта, наполненного в кольцо, $V_{zp} = \pi R^2 h_k$; R – внутренний радиус кольца; h – высота кольца.

3. Определение естественной влажности осуществляется при отборе грунта из тела земляного полотна. При этом в алюминиевые бьюксы набирается грунт и тщательно

герметизируется. До набора грунта определяется масса бюкса m_b при взвешивании на электронной весе с точностью $\pm 0,001$ г. Затем после отбора грунта снова взвешивается и определяется масса грунта наполненного грунтом $m_{б.гг}$.

Измерение упругих прогибов дорожных покрытий прогибомерами. Для измерения упругих прогибов используются прогибомеры КП-204, балка Бенкельмана, МАДИ-ЦНИЛ (рисунки 8 и 9) и другие модификации, применение которых удовлетворяет метрологическим требованиям в соответствии с действующими нормативными документами. Между этими приборами также установлены корреляционная зависимость, которая представлена на рисунке 10.



Рисунок 8 – Снятие показаний прогиба прогибомером МАДИ-ЦНИЛ



Рисунок 9 – Штамповое испытание прочности дорожной одежды

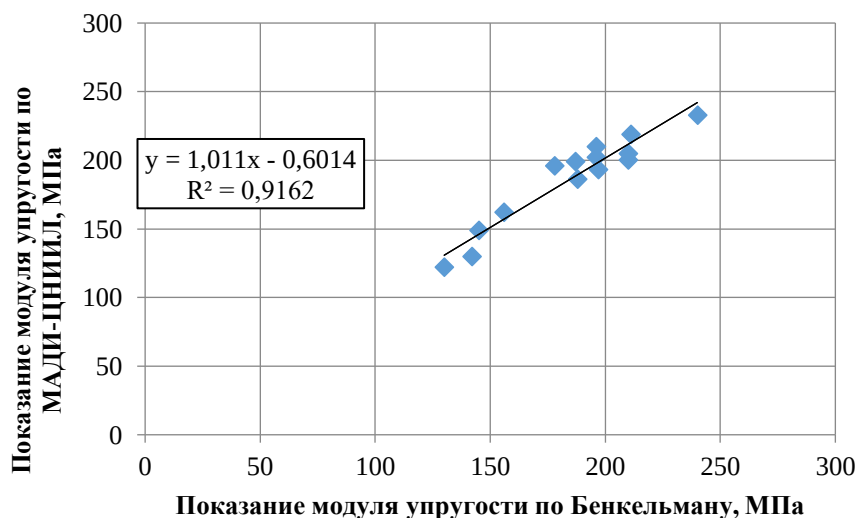


Рисунок 10 – Корреляционная зависимость между показаниями приборов МАДИ-ЦНИЛ и балкой Бенкельмана

Перед проведением измерений грузовой автомобиль взвешивается принимаемый автомобиль и определяется нагрузка на задний ось.

Результаты экспериментальных наблюдений за прогибами дорожного покрытия от движущегося автомобиля. Уточненные теоретическое формулы позволяли вычислять вертикальные напряжения и перемещения лишь по оси действующей нагрузки. Помимо вертикальных на дорожную конструкцию действуют также горизонтальные силы – силы тяги торможения, центробежные силы на кривых и др.

Наибольшие из них – силы торможения могут в отдельных случаях приближаться по величине к вертикальным силам. Однако, как показали исследования, напряжения вызванные горизонтальными силами, затухают с глубиной в несколько раз быстрее, чем напряжения от вертикальных сил. Поэтому действие горизонтальных сил приходится учитывать лишь при расчете самых верхних слоев конструкций. При действии временных нагрузок в дорожной одежде и грунте земляного полотна происходят обратимые или необратимые изменения, от характера и величины которых зависит в конечном счете эксплуатационное состояние дороги. Естественно, поэтому вопросам, связанным с воздействием на грунты, материалы и дорожные конструкции циклических нагрузок, давно уделяется большое внимание как в СНГ, так и за рубежом [3-15].

Как известно из ранее опубликованных материалов, испытания были поставлены таким образом, что их не связывали никакими теоретическими предпосылками, могущими влиять на полученные выводы. Считалось, что теория должна быть основана на результатах чисто объективных экспериментов.

1. Толщина дорожной одежды должна быть тем больше, чем выше повторяемость воздействия автомобилей и чем больше нагрузка на ось автомобиля.

2. Существует определенная численная зависимость между воздействиями с разной нагрузкой на ось при одинаковом удельном давлении от пневматики, дающая возможность установить коэффициенты для приведения различных автомобилей к одному расчетному.

3. Важна неабсолютная толщина дорожной одежды, а приведенная

$$H_{np} = a_1 h_1 + a_2 h_2 + a_3 h_3, \quad (6)$$

где a_1, a_2, a_3 – безразмерные коэффициенты; h_1, h_2, h_3 – толщина покрытия, верхнего и нижнего слоев основания.

Коэффициенты a_1, a_2, a_3 и соотношения между ними различны в зависимости от того, что принимается за основу качества покрытия – состояние поверхности (трещины, выбоины) или определенный прогиб под колесом расчетного автомобиля.

Методы эмпирического характера в настоящее время в основном базируются на опытах AASHO. Например: метод Шук и Финн (Бюро общественных дорог, США), метод Асфальтового института (США) основываются на анализе экспериментов AASHO и более ранних опытов Асфальтового института.

Еще в европейских странах находят применение несколько методов назначения толщин дорожных одежд. Однако наибольшее распространение получил метод расчета по величине упругого прогиба с учетом размеров движения (Венгрия, Германия, Польша, Румыния). Значительное внимание, в частности в Германии, обращают на измерение, наряду с прогибом, радиуса кривизны поверхности покрытия под нагрузкой от колеса автомобиля.

Различные методы испытаний, применяемые в разных странах, дают неодинаковые и даже иногда противоречивые результаты. Объясняется это как различием в методике испытаний, так и определенными особенностями материалов и климатических условий. Например, наибольшие модули упругости получают по скорости распространения поверхностных волн, когда наблюдаются только упруго-линейные деформации. При других испытаниях в большей степени сказываются вязкие свойства материалов. В этом случае модули упругости могут иметь меньшие числовые значения. В то же время имеющаяся разница в численных значениях коэффициентов объясняется разным удельным давлением от шины и отчасти различными конструкциями дорожных одежд. Можно привести пример сопоставления с данными, полученными AASHO и МАДИ [23].

Известно, что наиболее удобным для измерений в полевых испытаниях по определению механических свойств дорожной одежды является величина вертикальной деформаций покрытия под нагрузкой.

Таблица 1 – Сопоставленный анализ результатов AASHO и МАДИ

Нагрузка на одиночную ось, т	Интервалы переводных коэффициентов предлагаемых разными авторами ($Q_{рас}=8,2 \text{ т}$)	Коэффициенты AASHO	Коэффициенты МАДИ
1,8	от 0,002 до 0,02	0,003	-
4,5	от 0,06 до 0,11	0,09	0,09
8,2	1,00	1,00	1,00
9,0	от 1,51 до 2,38	1,51	1,50
11,8	от 3,90 до 16,00	4,09	6,00
13,6	от 6,97 до 28,00	6,97	8,00

Большинство методов полевых испытаний, применяемых СНГ и за рубежом, связаны с измерением именно этого показателя.

Методы оценки прочности дорожных одежд по величине упругой вертикальной деформации можно разделить в соответствии со способом нагружения на следующие группы.

- статическое нагружения жестким штампом;
- нагружения колесом автомобиля;
- испытания установкой динамического нагружения.

Эти методы испытаний, помимо упругого прогиба, позволяют с применением соответствующих измерительных приборов установить также в радиус кривизны поверхности дорожной одежды под нагрузкой.

Статическое нагружения жестким штампом является одним из наиболее ранних методов испытаний. Этот метод в меньшей степени, чем другие, отражает реальные условия работы дорожной одежды, требует достаточно громоздкого оборудования в малопроизводителен. В связи с этим, применение указанного метода в последние годы ограничено.

В настоящее время большое распространение получили испытания нагружением колесом автомобиля и установкой динамического нагружения [16,17,20,23].

До недавнего времени и практике дорожного строительства не было достаточно простых и надежных способов для измерения деформаций дорожной одежды непосредственно под колесом автомобиля. В 1999 году в США Бенкельманом был сконструирован и применен рычажный прогибомер для измерения прогиба дорожного покрытия под колесом автомобиля. Этот прибор, который предназначался исключительно для исследований, был громоздким, в результате чего измерение прогиба занимало много времени.

Поэтому в последующие годы в ряде стран начали систематически измерять прогибы дорожной одежды под колесом автомобиля, как более компактными приборами, так и оптическими приборами.

Одним из таких приборов является прогибомер, разработанный на основе отечественного и зарубежного опыта в 2009 году в МАДИ совместно с ЦНИЛ Гушосдора РФ.

Но, как стало известно, прогиб под колесом автомобиля при разных скоростях получается по разному. Поэтому получение статических результатов данного прибора было недостаточно, чтобы отразить реальную картину прогиба дорожной одежды. Для этого случая была разработана установка динамического нагружения. Установка динамического нагружения предназначена для испытания дорожных одежд кратковременной нагрузкой, достаточно близкой по величине и длительности приложения к воздействию движущегося автомобиля. Как показывают результаты натурных экспериментов [17], точки поверхности покрытия, находящиеся непосредственно под центром нагружения, и в которых фиксируются максимальные значения прогиба, напряжений, скорости и ускорения, после проезда одиночного автомобиля продолжают свои колебательные движения в течение 5-10 минут. Причем частота колебаний верхних слоев с течением времени убывает [16].

Существование механической связи между направляющей штангой, штампом и грузом приводит к тому, что вес груза оказывает влияние на процесс колебания поверхности покрытия дорожной одежды.

Предлагаемое устройство позволяет повысить точность измерения колебаний дорожных одежд. Это обеспечивается тем, что при движении вверх груз после отскока от поверхности жесткого штампа удерживается боковыми кулачками, т.е. исключается влияние веса груза на процесс колебаний поверхности покрытия дорожной одежды, что повышает точность измерений.

Скорость движения автомобиля определяет время действия колесных нагрузок на дорожную конструкцию. Чтобы иметь предварительную оценку влияния времени действия нагрузки на напряженно-деформированное состояние дорожных одежд, уместно изучить изменение прогиба покрытия в натурных условиях.

В настоящее время существует несколько методов измерения прогибов под колесом автомобиля как при его движении, так и при статических условиях приложения нагрузок [17]. Реологические свойства дорожно-строительных материалов ярко обнаруживаются особенно под действием статических нагрузок. Поэтому в нашем случае выбрана методика измерения прогиба покрытия под действием нагрузок от неподвижного автомобиля.

Для измерения прогиба покрытия дорожных одежд необходимы: автомобиль с осевыми нагрузками, близкими расчетной; гидравлические весы для определения нагрузки на колесо автомобиля; прогибомер и индикатор часового типа.

Гидравлические весы модели КП-205 представляют собой прибор, состоящий из корпуса, смонтированным в него манометром, фиксирующим величину нагрузки и поршнем, воспринимающим нагрузку колеса автомобиля. Нагрузка на поршень передается через шарнирно опирающуюся на него грузовую площадку.

Рычаг представляет собой пространственную рубчатую ферму переменной высоты с треугольным сечением. Соотношение длин грузового и измерительного плеч рычага равно 2:1. Длина грузового плеча равна 2,5 м. В конце грузового плеча рычага устроен щуп, который с помощью шарового шарнира соединен с подпятником. Крепление щупа к рычагу осуществляется при помощи зажимного винта. В конце измерительного плеча рычага имеется кронштейн для крепления индикатора часового типа. Для избежания погрешности при измерении прогибов дорожной конструкции, связанных с неравномерным нагреванием фермы рычага в солнечную погоду, все элементы фермы покрыты теплоизоляционным материалом. Точность индикатора равна 0,01 мм.

Методика измерения прогиба покрытия между спаренным колесами автомобиля заключается в следующем.

Прогибомер ставят на поверхность покрытия дороги без нагрузки. Затем автомобиль с известной нагрузкой на ось движется назад до тех пор, пока щуп, устроенный в конце грузового плеча прогибомера, не окажется в центре между спаренными колесами. В таком положении снимают отсчеты по индикатору по полной стабилизации деформации.

Измерения прогибов нежестких дорожных одежд под колесом автомобиля были проведены на дороге «Алматы – Каскелен». Конструкция дорожной одежды на этом участке состоит из четырех слоев:

1-слой: асфальтобетон мелкозернистый, толщина $h_1=5$ см;

2-слой: асфальтобетон крупнозернистый, толщина $h_2=8$ см;

3-слой: щебень из осадочных горных пород, $h_3=15$ см;

4-слой: песок средней крупности, $h_4=19$ см.

Грунт земляного полотна – суглинок легкий. Средняя влажность грунта земляного полотна – 0,61 от предела текучести.

Поверхность покрытия имела температуру 12 °С.

В качестве расчетного автомобиля был взят автомобиль марки ЗиЛ ММЗ-555. Диаметр круга, равновеликого отпечатке колеса, равен 28 см. Скорость движения автомобиля, естественно, изменялась от некоторой величины до нуля (в момент остановки, когда щуп прогибомера оказался в центре спаренного колеса автомобиля). Средняя ее величина составляла 2 – 3 км/час. Развитие деформации в центре спаренного колеса наблюдали под действием двух разных по величине нагрузок: 6,662 и 4,574 т. В обоих случаях отсчеты по индикатору (U_1 , U_2) снимали через 30 секунд. Количество измерений под действием каждой нагрузки принималось не менее десяти. Результаты измерения приведены ниже:

t, мин	0	1	2	3	4	5	6
U_1 , мм	0,27	0,68	0,84	0,96	1,12	1,14	1,14
U_2 , мм	0,16	0,41	0,61	0,67	0,69	0,69	0,69

Как видно из этой таблицы, величины условно-мгновенной, стабилизированной деформации и деформации, развиваемой во времени (деформации ползучести) зависят от уровня прикладываемой нагрузки. На величину условно-мгновенной деформации также оказывает влияние скорость приложения нагрузки (средняя скорость при движении автомобиля назад).

Естественно, чем больше скорость нагружения, тем меньше величина условно – мгновенной деформации при прочих равных условиях. Подобные экспериментальные измерения проводилась и раньше. Например, проф. Н. Н. Ивановым дается объяснение характера очертания кривых развития деформации во времени по состояниям участков дорог. В частности, он указывает на то, что на прочных участках дорог стабилизация деформации во времени происходит более плавно по сравнению с непрочными участками. Им также отмечается, что время до полной стабилизации деформации равно 2- 3 мин. В

нашем случае оно равнялось 5-6 мин. Это объясняется разными конструкциями дорожных одежд и различием между прикладываемыми нагрузками.

Отношение полной стабилизированной деформации к условно-мгновенной составляет около 4,1. Это отношение имело место во всех измерениях.

Таким образом, становится очевидным сильное влияние скорости движения автомобилей на деформационные и прочностные свойства дорожных конструкций.

Анализ результатов полевых штамповых испытаний по оценке прочности слоев дорожной одежды.

Краткое описание объекта исследования. Автомобильная дорога местного значения «Тараз–Аса–Аккуль–Саудакент») находится на территории Жамбылской области и относится к дорогам местного значения. Данная дорога в соответствии с СНиП 3.03.09-2006 соответствует III технической категории. Конструкция дорожной одежды состоит из следующих слоев:

Таблица 2 - Конструкция дорожной одежды

№	Конструкция дорожной одежды состоит из следующих слоев	Толщина
1.	Мелкозернистый горячий асфальтобетон, тип Б	5 см
2.	Крупнозернистый горячий асфальтобетон	7 см
3.	Фракционированный щебень, укладываемого по способу заклинки	20 см
4.	Материалы от разборки старой дорожной одежды с добавлением щебня фр. 20-40 мм	30 см

Показание прибора снимается при нагрузке 45 МПа, 90 МПа, 135 МПа, 180 МПа, 225 МПа и 270 МПа. Штамп устанавливается по крайней полосе движения на внешней полосе наката. Перед снятием под штамп распределяется сухой подобранный песок размером 0.315-2 мм. Замеры снимаются один раз по каждой нагрузке. При этом показании фиксируются параллельной на двух индикаторах. Результаты измерений заполнялись в форму (таблица 1-4), затем послойно рассчитывались значения модуля упругости нижних слоев основания дорожной одежды.

После снятия показаний упругих прогибов, расчетным путем определяется величина фактического модуля упругости слоев дорожной одежды (ПР РК 218-27-03):

$$E_i = 0,25 \cdot 3,14 \cdot p \cdot D \cdot (1 - \mu^2) / \ell, \quad (1)$$

где p – нагрузка, подаваемая на пресс-штамп, МПа; D – диаметр штампа, мм; μ – коэффициент Пуассона, $\mu=0,32$; ℓ – величина упругого прогиба, мм.

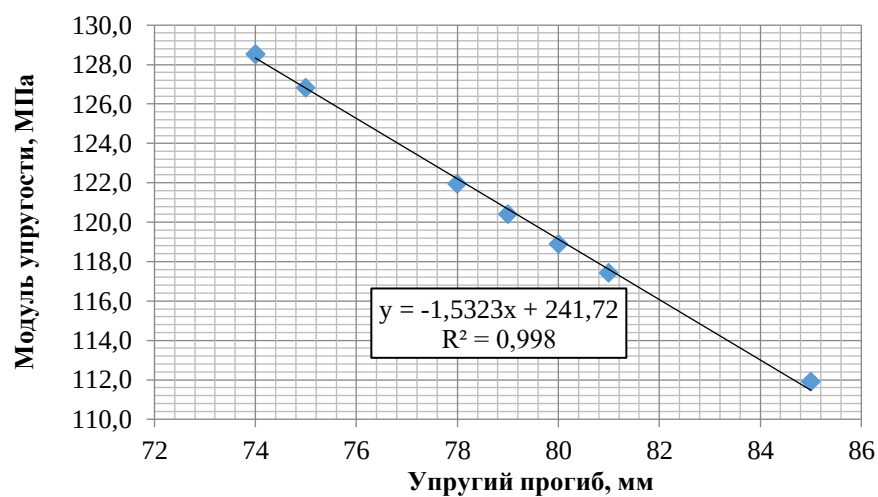
Результаты полевых замеров и расчета приведены в таблице 3 и на рисунках 11 и 12.

Таблица 3 – Результаты расчета модуля упругости слоев основания дорожной одежды на участках автомобильной дороги «Кабанбай батыр–Жангызкудук–Оразак» (Акмолинская область)

На- груз- ка, МПа	Слой основания из материалов от разборки старой дорожной одежды с добавлением щебня фр. 20-40 мм, h=30 см						Слой основания из фракционированного щебня, h=20 см					
	Упругий прогиб, по показанию индикаторов			E_i , МПа	E_i с учетом темп. возд., МПа	$E_{ср}$, МПа	Упругий прогиб, по показанию индикаторов			$E_{ср}$, МПа	E_i с учетом темп. возд., МПа	$E_{ср}$, МПа
	пра- вый	ле- вый	сред- ний				пра- вый	ле- вый	сред- ний			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 78+40												
45	65	77	71	134,0	120,6	121,2	31	20	25,5	373,0	335,7	349,8
90	137	151	144	132,1	118,9		51	45	48	396,3	356,7	
135	201	222	211,5	134,9	121,4		68	75	71,5	399,1	359,2	
180	268	281	274,5	138,6	124,8		101	91	96	396,3	356,7	
225	351	378	364,5	130,5	117,4		129	121	125	380,5	342,4	
270	422	405	413,5	138,0	124,2		154	141	147,5	386,9	348,2	
ПК 80+50												
45	80	71	75,5	126,0	113,4	118,8	23	27	25	380,5	342,4	350,1
90	136	148	142	134,0	120,6		51	46	48,5	392,3	353,0	
135	216	210	213	134,0	120,6		68	80	74	385,6	347,1	
180	280	274	277	137,4	123,6		98	93	95,5	398,4	358,6	
225	354	361	357,5	133,0	119,7		119	124	121,5	391,5	352,3	
270	434	461	447,5	127,5	151,0		151	145	148	385,6	347,1	
ПК 86+40												
45	68	73	70,5	134,9	121,4	120,2	28	22	25	380,5	342,4	351,0
90	139	144	141,5	134,4	121,0		51	45	48	396,3	356,7	
135	209	221	215	132,7	119,5		79	68	73,5	388,3	349,4	
180	291	272	281,5	135,2	121,6		99	94	96,5	394,3	354,9	
225	360	356	358	132,9	119,6		125	116	120,5	394,7	355,2	
270	441	427	434	131,5	118,4		144	152	148	385,6	347,1	

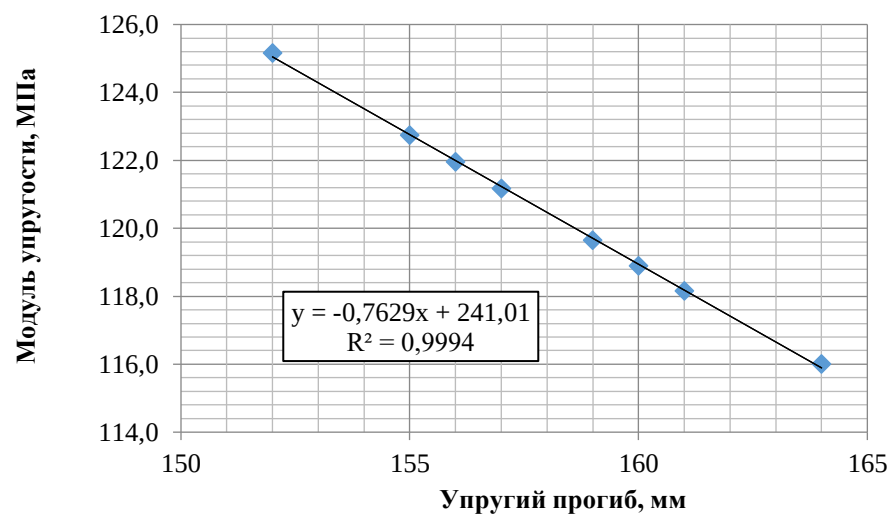
а) слой основания из с/з песка, $\ell=74-85$ мм

$P=45$ МПа



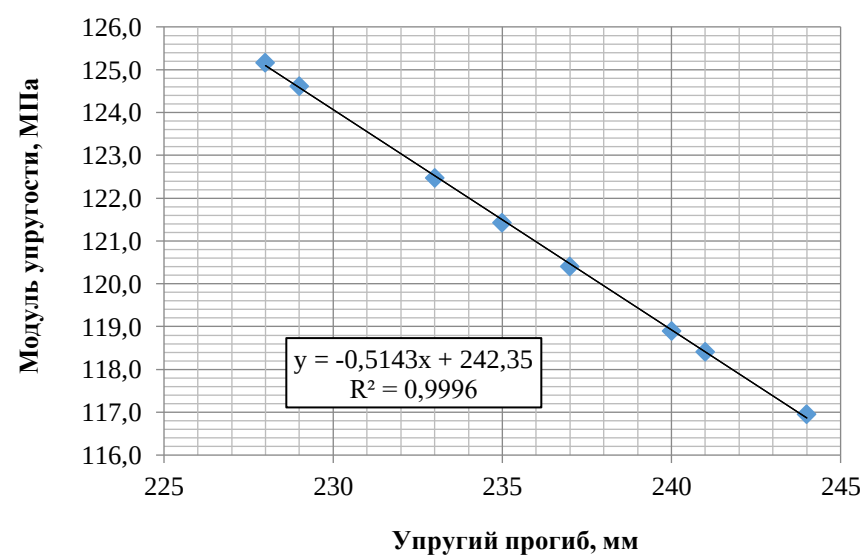
б) слой основания из с/з песка, $\ell=152-164$ мм

$P=90$ МПа



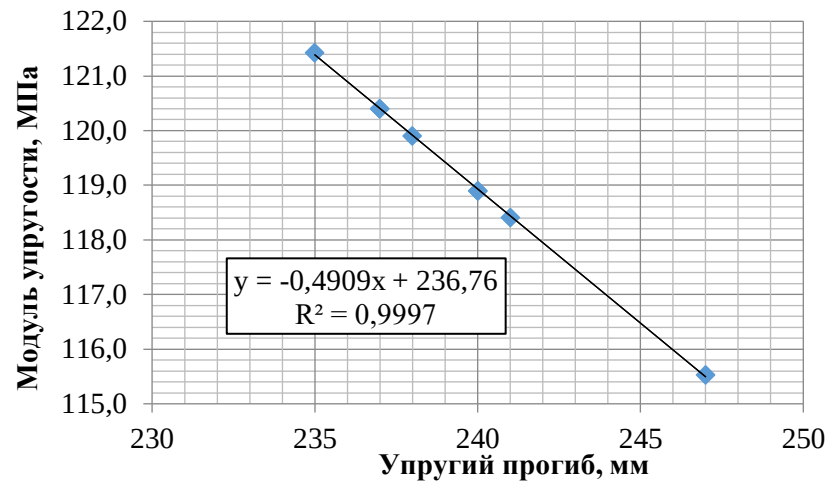
в) слой основания из с/з песка, $\ell=228-244$ мм

$P=135$ МПа



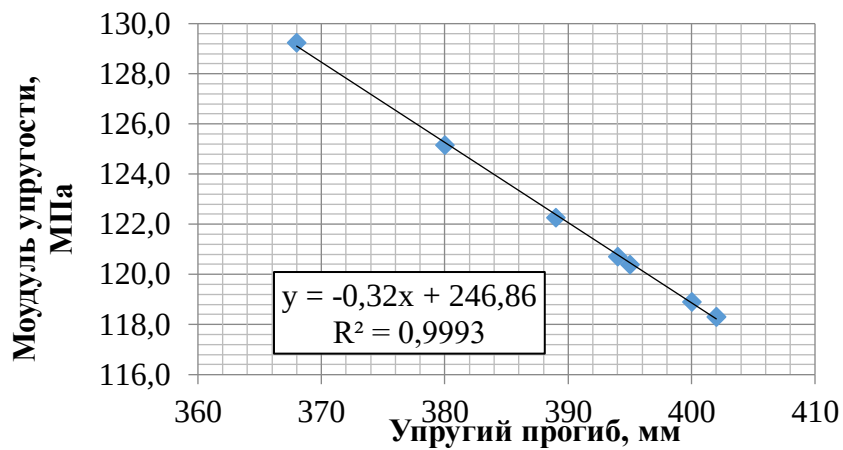
г) слой основания из с/з песка, $\ell=235-401\text{ мм}$

$P=180\text{ МПа}$



д) слой основания из с/з песка, $\ell=364-402\text{ мм}$

$P=225\text{ МПа}$



е) слой основания из с/з песка, $\ell=455-484\text{ мм}$

$P=270\text{ МПа}$

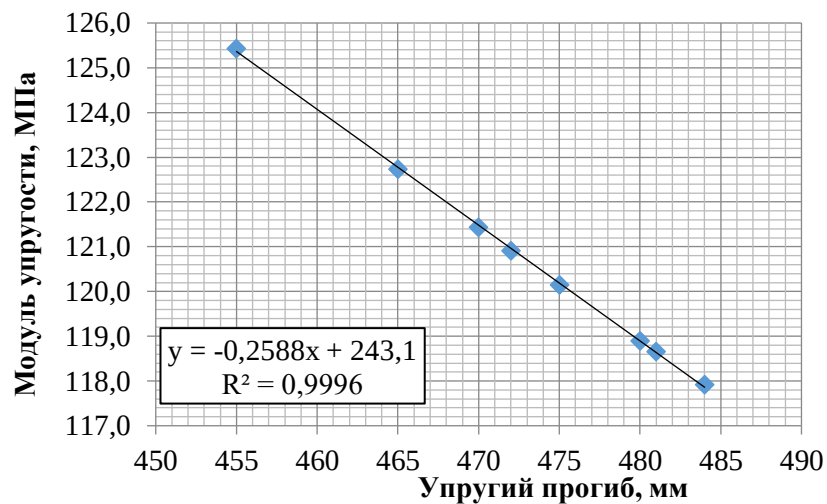


Рисунок 11 – Корреляционная зависимость между модулем упругости

и упругим прогибом в слоях дорожных оснований из материалов от разборки старой дорожной одежды с добавлением щебня фр. 20-40 мм

Из диаграмм видно, что при одинаковой доле содержания стабилизирующей добавки ECO-ROADS основная роль для повышения прочности грунтового слоя сыграет доля ее увлажнения. При влажности слоя 8,9 % среднее значение роста прочности составлял 2,94 Кн (20,44 %), а при оптимальной влажности грунтового слоя, равной 13,5 %, прирост прочности достигается до 4,81 Кн или до 32,32 %.

На основе требований СН РК 3.03-19-2006, расчетных данных и результатов лабораторного анализа считаем, предлагаемая конструкция дорожной одежды приняты строительной компанией ТОО «Тараз колик жолдары» обоснованно и при этом ее срок службы могут достигать к нормативным требованиям, т.е. $T=14-20$ лет, а проектный вариант столь длительный срок не могут удержать из-за отсутствия крупных скелетообразующих частиц в слоях основания.

Заключение. 1. Современные полевые исследования в строительной науке позволяют обосновать проектные решения, подтвердить надежность конструкций и выявить слабые места на этапе эксплуатации зданий. Работы вышеуказанных исследователей демонстрируют высокий научный и прикладной уровень и активно внедряются в нормативную базу и строительную практику. Их научные подходы, основанные на натурных экспериментах, являются примером интеграции теории и практики в целях повышения безопасности и эффективности строительных процессов.

2. Выбранная конструкция, предложенная ТОО «Тараз колик жолдары», удовлетворяет условию прочности по допустимому упругому прогибу, т.к. соотношение $E_p/E_{тр}=0,939$ не ниже нормативной $K_{пр}=0,94$ /1/.

3. Предлагаемая конструкция дорожной одежды удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте, т.к. $T_{доп}/T_p=0,0166/0,0083=2,0$ больше чем нормативного коэффициента прочности $K_{пр}=0,94$.

4. Выбранная конструкция дорожной одежды соответствует всем критериям прочности согласно СН РК 3.03-19-2006. При этом $K_y=0,91$, $R_N=1,20$ МПа, $K_{пр}=R_N/\sigma_r=1,232$

5. Выбранные материалы дорожной одежды по зерновому составу соответствуют:

– для 3-го слоя, т.е. ПГС с фракцией: ниже 0,071 – ... %; 0,071 – ... %; и т.д. и соответствует СТ РК 1213-2003;

– для 4-го слоя, ГЩС с фракцией: СТ РК 1213-2003;

– для 5-го слоя, валунно-гравийной смеси (балласт) с фракцией.

6 Результаты лабораторных испытаний показали, что по сравнению традиционных гигроскопических солей (хлоридов) стабилизирующая добавка ECO-ROADS имеет господствующее преимущество в технологическом плане. Эти результаты показывают, что гигроскопические материалы пригодны только в качестве обеспыливающих материалов, а не в качестве стабилизирующих добавок. А добавка ECO-ROADS обладает двумя преимуществами: они могут быть применены как стабилизирующая добавка для укрепления несвязанных грунтов и для поглощения запыленности воздуха на дорогах низкой технической категории.

7. При применении стабилизирующей добавки ECO-ROADS главное внимание необходимо обратить на оптимальную влажность грунтового слоя основания дорожной одежды или грунта в теле земляного полотна

Список литературы

1. Мажиев, Х.Н. Сейсмостойкость зданий и сооружений в условиях горных районов [Текст] / Х.Н.Мажиев, Я.М. Айзенберг, М.А. Клячко. - Грозный: ЧГСХА, 2019. - 215 с.
2. Мажиев, Х.Н. Адаптивные системы сейсмозащиты зданий [Текст] Х.Н.Мажиев // Вестник Чеченского государственного университета. - 2022. - №3(47). - С. 122–130.
3. Батаев, Д.К.-С.С. Разработка мелкозернистых бетонов с использованием техногенного сырья [Текст] Д.К.-С. Батаев, И.С. Тепсаев // Вестник Дагестанского государственного технического университета. - 2021. - №2. - С. 34–42.
4. Заалишвили, В.Б. Прогнозирование сейсмического риска и устойчивость зданий [Текст] /В.Б. Заалишвили, Х.-М.С. Духаев. - Махачкала: Институт геофизики ДНЦ РАН, 2020. - 176 с.
5. Муртазаев, С.-А.Ю. Повышение устойчивости зданий в сейсмоопасных районах [Текст] / С.-А.Ю. Муртазаев, С.-М.К. Хубаев // Строительные материалы. - 2021. - №9. - С. 48–53.
6. Шамилев, А.Г. Диагностика технического состояния жилого фонда: методические рекомендации [Текст] / А.Г. Шамилев, И.Х. Кадаев. - Грозный: Изд-во ЧГУ, 2020. - 95 с.
7. Сайдулаев, К.М. Полевые испытания фундаментов на просадочных и склоновых грунтах [Текст] / К.М. Сайдулаев, Р.А. Берсанов // Геотехника. - 2022. - №1. - С. 20–27.
8. Минцаев, М.Ш. Вибродинамика зданий при транспортных нагрузках [Текст] / М.Ш.Минцаев, М.Г. Алишаев. - М.: Стройиздат, 2021. - 138 с.
9. Баженов, Ю.М. Полимерные добавки в бетоны: технология и свойства [Текст] / Ю.М.Баженов, Ф.В. Яндарова. - Владикавказ: СОИГСИ, 2020. - 110 с.
10. Черепинский, Ю.С. Испытания оболочечных конструкций на устойчивость [Текст] / Ю.С. Черепинский // Инженерные конструкции. - 2020. - №2. - С. 58–66.
11. Гайдаров, И.М. Композитные материалы в гражданском строительстве [Текст] - Махачкала: Дагестанский архитектурно-строительный университет, 2019. - 124 с.
12. Лесовик, В.С. Физико-химическая механика строительных материалов: теория и практика [Текст] / В.С. Лесовик, А.М. Гридчин, М.С. Агеева. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2022. - 232 с.
13. Мангушев, Р.А. Современные подходы к проектированию фундаментов: натурные наблюдения и моделирование [Текст] / Р.А. Мангушев, Н.С. Никифорова. - СПб.: СПбГАСУ, 2021. - 168 с.
14. Гридчин А.М., Братчун В.И., Лесовик Р.В. Комплексное применение техногенного сырья в строительстве: монография [Текст] / А.М.Гридчин, В.И. Братчун, Р.В. Лесовик. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. - 198 с.
15. Лесовик Р.В., Коломацкий А.С. Методы натурных испытаний строительных материалов [Текст] /Р.В.Лесовик, А.С. Коломацкий. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2021. - 89 с.
16. Кочетков, А.В. Расчет и конструирование дорожных одежд [Текст] / А.В. Кочетков, Н.В. Кокодеева, П.В. Рапопорт и др. / Автомобильные дороги. – М.: 2011. - №12 (961). – С. 86-94.
17. Христолюбов, И.Н. Оценка работоспособности дорожных одежд с основаниями из щебеночно-песчаных смесей, укрепленных минеральным вяжущим в условиях Алтайского края [Текст] / Материалы международной 66-й научно-практической конференции ФГБОУ ВПО «СибАДИ». Книга 1 / И.Н.Христолюбов, Е.Ю. Махров. – Омск: 2012. – С. 118-122
18. Searching for practical solutions to improve pavement performance in frost conditions / Dore G., Rioux N. // Rev. gen. routes et aerodr. – 1999, Special N 2, p 98-99.
19. A mathematical model of freezing process under Qinghai-Tibet Highway's roadbed / Mi Haizhen, Wu Qingbai, Li Chunyan // J. Gansu Univ. Technol. 1999, N1, p 83-86.

20. Васильев, А.П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения: учебник для ВУЗов [Текст] / А.П. Васильев, В.М. Сиденко /под ред. А.П. Васильева. – М.: Транспорт, 1990. – 304 с.
21. СНиП РК 2.04.01-2001. Строительная климатология. – Астана: Мининдустрия РК, 2001. – 74 с.
22. СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа». – Астана: Комитет по делам строительства МИТ РК, 2007. – 117 с.
23. ПР РК 218-29-03. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог. – Астана: Минтранском, 2003. – 335 с.
24. ПР РК 218-06-2006 Инструкция по устройству поверхностной обработки на автомобильных дорогах. – Астана: Минтранском, 2006. – 48 с.
25. Методические рекомендации по устройству верхних слоев дорожных покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА). – М.: ФГУП «СоюздорНИИ», 2002. – 36 с.
26. Болотбек Т., Stress analysis of a rubber support with a cylindrical surface (article) [Текст] / Болотбек Т., Аскар кызы Н., Н.А. Осмонканов, Б.А. Джуматов, Н.К. Канатбеков. - Известия КГТУ. - Бишкек: 2025. - Вып. №1 (73). – С. 6-14.

У.Т. Шекербеков¹, Р.М.Спасский²

¹И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

²МИ «УК «Кыргыз темир жолу», Бишкек, Кыргыз Республикасы

¹КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

²ГП «НК «Кыргыз темир жолу», Бишкек, Кыргызская Республика

U.T. Shekerbekov¹, R.M. Spasskii²

¹Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

²SE"NC "Kyrgyz Railway", Bishkek, Kyrgyz Republic

rospasskii@mail.ru shekerbekov_ut@mail.ru

ПРОЕКТ "КИТАЙ-КЫРГЫЗСТАН-УЗБЕКИСТАН": ДВИЖУЩАЯ СИЛА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

“КИТАЙ-КЫРГЫЗСТАН-УЗБЕКИСТАН” ДОЛБООРУ: РЕГИОНАЛДЫК ӨНҮГҮҮНҮН КЫЙМЫЛДАТКЫЧ КҮЧҮ

“CHINA-KYRGYZSTAN-UZBEKISTAN” PROJECT: THE DIVING FORCE OF REGIONAL DEVELOPMENT

Макалада Кытай-Кыргызстан-Өзбекстан темир жолун куруунун натыйжалуулугу жана келечеги боюнча изилдөө жүргүзүлгөн. Бул долбоордун ишинин көлөмү өзүнө жаңы "Кытай-Кыргызстан-Өзбекстан" темир жолун (Кыргыз Республикасынын аймагындагы тилке) камтыйт, негизги жолдун жалпы узундугу 311,76 км.

Түйүндүү сөздөр: Кыргыз темир жолу, темир жол транспортунун келечеги, темир жолду долбоорлоо, курулуштун натыйжалуулугу, темир жол курулушунун социалдык-экономикалык натыйжасы, темир жол логистикалык туюк.

В статье проведено исследование эффективности и перспективы строительства железной дороги Китай-Кыргызстан-Узбекистан. Объем работ данного Проекта включает в себя новую железную дорогу «Китай-Кыргызстан-Узбекистан» (участок на территории Кыргызской Республики), общая протяженность главного пути составляет 311,76 км.

Ключевые слова: Кыргыз темир жолу, перспективы железнодорожного транспорта, проектирование железных дорог, эффективность строительства, социально-экономический эффект строительства железной дороги, железнодорожный логистический тупик.

The article examines the effectiveness and prospects of the construction of the China-Kyrgyzstan-Uzbekistan railway. The scope of work of this Project includes the new China-Kyrgyzstan-Uzbekistan railway (a section on the territory of the Kyrgyz Republic), the total length of the main track is 311.76 km.

Key words: Kyrgyz temir zholu, prospects of railway transport, railway design, construction efficiency, socio-economic effect of railway construction, railway logistics impasse.

В современном мире строительство транспортной инфраструктуры является одним из ключевых элементов развития экономики и социальной сферы. Оно обеспечивает соединение различных регионов, облегчает торговлю и обмен культурой, способствует увеличению инвестиций и созданию новых рабочих мест. Одним из таких амбициозных проектов является строительство железной дороги "Китай-Кыргызстан-Узбекистан". В этой

статье мы рассмотрим ключевые аспекты этого проекта, его потенциал для регионального развития и вызовы, с которыми он может столкнуться в процессе реализации.

1. Введение в Проект. Проект "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" представляет собой строительство железной дороги, которая свяжет три страны: Китай, Кыргызстан и Узбекистан. Этот проект имеет амбициозные цели улучшения транспортной доступности в регионе, расширения торговых путей и способствуя экономическому росту.

Железная дорога Китай-Кыргызстан-Узбекистан является связующим звеном, соединяющим Восточную Азию, Центральную Азию, Западную Азию и отдаленные регионы, а также важным сухопутным коридором регионального сотрудничества и торговых обменов на Евразийском континенте[1].

Строительство этого проекта является необходимостью способствовать взаимосвязи между странами региона, достижению взаимной выгоды и взаимной выгоды; необходимости открытия нового транспортного коридора между Азией и Европой и повышения надежности сухопутного коридора между Восточной Азией и Европой (Северная Африка); необходимости улучшения строительства транспортной инфраструктуры на территории вдоль трассы, содействия освоению и использованию региональных ресурсов, стимулирования регионального экономического развития; необходимости содействия глобальной экономической интеграции, укрепления региональной торговли и экономического сотрудничества, поддержания регионального процветания и стабильности; необходимости развития зеленого транспорта, усиления энергосбережения и защиты окружающей среды, реализации концепции устойчивого развития и создания международной системы зеленого транспорта.



Рисунок 1 - Карта железнодорожной магистрали «Китай-Кыргызстан-Узбекистан»

Потенциальные Выгоды Проекта. Реализация проекта "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" открывает новые возможности для торговли и транзита в регионе. Улучшение инфраструктуры способствует росту объемов торговли между участвующими странами и соседними регионами. Кроме того, новая железная дорога может стимулировать развитие

туризма и инвестиций, что приведет к созданию новых рабочих мест и увеличению доходов населения.[2]

В настоящее время железнодорожный транспорт между Китаем и Узбекистаном не только занимает большие расстояния, но и проходит через соседний Казахстан, чтобы добраться до места назначения. Строительство железной дороги «Китай-Кыргызстан-Узбекистан» значительно сократит расстояние между Китаем и Узбекистаном, дополнительно усовершенствует южный канал нового азиатско-европейского континентального моста, сформирует удобный транспортный коридор из Восточной и Юго-Восточной Азии в Центральную Азию, Западную Азию и Северную Африку, Южную Европу, еще больше расширит транспортную дальность нового азиатско-европейского континентального моста и повысит его статус в международном транспорте. Строительство данного проекта позволит создать удобный коридор между Кыргызстаном, Китаем и Узбекистаном, который будет играть важную роль и значимость для стран Центральной Азии в открытии выхода к морю и интеграции в международную железнодорожную сеть. Поэтому строительство данного проекта является необходимостью открытия нового транспортного коридора между Азией и Европой и повышения надежности сухопутного коридора между Восточной Азией и Европой (Северной Африкой).[3]

Влияние на Экономику и Социальную Сферу. Железнодорожный транспорт критически важен для устойчивого роста национальной экономики. В условиях пандемии COVID-19 железнодорожный транспорт обеспечивал экономическое снабжение страны при закрытии границ и приостановке автомобильного и авиационного сообщения.

Кыргызская железная дорога протяженностью 424,6 км состоит из двух участков:

- Северный участок (323,4 км): Балыкчи - Турксиб (Казахстан).
- Южный участок (101,2 км): обеспечивающий выход на железнодорожную сеть Казахстана и Узбекистана.

Железнодорожный транспорт Кыргызстана участвует в Евразийских и международных железнодорожных транспортных коридорах, связанных с Европой, Азией и Ближним Востоком.[4]

Прогноз объема пассажирских перевозок. Пассажиропоток включает поездки жителей вдоль маршрута, трансграничные поездки по бизнесу и работе, поездки туристов. Завершение строительства железной дороги будет способствовать значительному увеличению спроса на пассажирские перевозки и развитию туризма. Прогнозируемое количество отправленных пассажиров вдоль маршрута в ближайшей перспективе - 400 тыс., в долгосрочной - 750 тыс. человек.

Около 700 тыс. граждан Кыргызстана работают за границей, преимущественно в России (500 тыс.) и Казахстане (70 тыс.). Завершение проекта способствует продвижению трудового сотрудничества между Китаем и Кыргызстаном. Прогнозируемое количество рабочих поездок в Китай в ближайшей перспективе - 10 тыс., в долгосрочной - 20 тыс., из Китая в Кыргызстан - 30 тыс. и 40 тыс. соответственно.

До эпидемии количество туристов в Кыргызстане росло, достигнув 1,78 млн. в 2019 году. Завершение проекта позволит раскрыть потенциал туризма вдоль маршрута и превратить его в важный экономический полюс. Прогнозируемое количество туристов из Китая в Кыргызстан в ближайшей перспективе - 100 тыс., в долгосрочной - 130 тыс., из которых по проекту - 30 тыс. и 40 тыс. соответственно.

Реализация проекта "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" окажет значительное влияние на экономику и социальную сферу региона. Улучшение транспортной инфраструктуры способствует экономическому росту, созданию новых рабочих мест и увеличению доходов населения. Кроме того, новая железная дорога будет способствовать развитию образования и здравоохранения, обеспечивая лучший доступ к услугам и ресурсам для местного населения.

Прогноз объема грузовых перевозок. Проект железной дороги между Кыргызстаном, Китаем и Узбекистаном направлен на развитие местных и транзитных грузовых перевозок, что включает обмен товарами, преимущественно углем, металлической

рудой и промышленными товарами между этими странами. Значительная роль уделена железнодорожному экспрессу Китай-Европа, что обеспечивает международные перевозки и рост объемов транзитных грузов.

Объем местных перевозок

Стабильный рост двусторонней торговли между Китаем и Кыргызстаном наблюдается на протяжении последних лет. В 2021 году объем торговли достиг 1,311 млрд. долл. США, увеличившись на 80,4% по сравнению с предыдущим годом. Основные категории грузов включают уголь, металлические руды, строительные материалы, электроприборы и промышленные товары.

Объем импорта и экспорта товаров между Китаем и Кыргызской Республикой в 2015-2020 годах

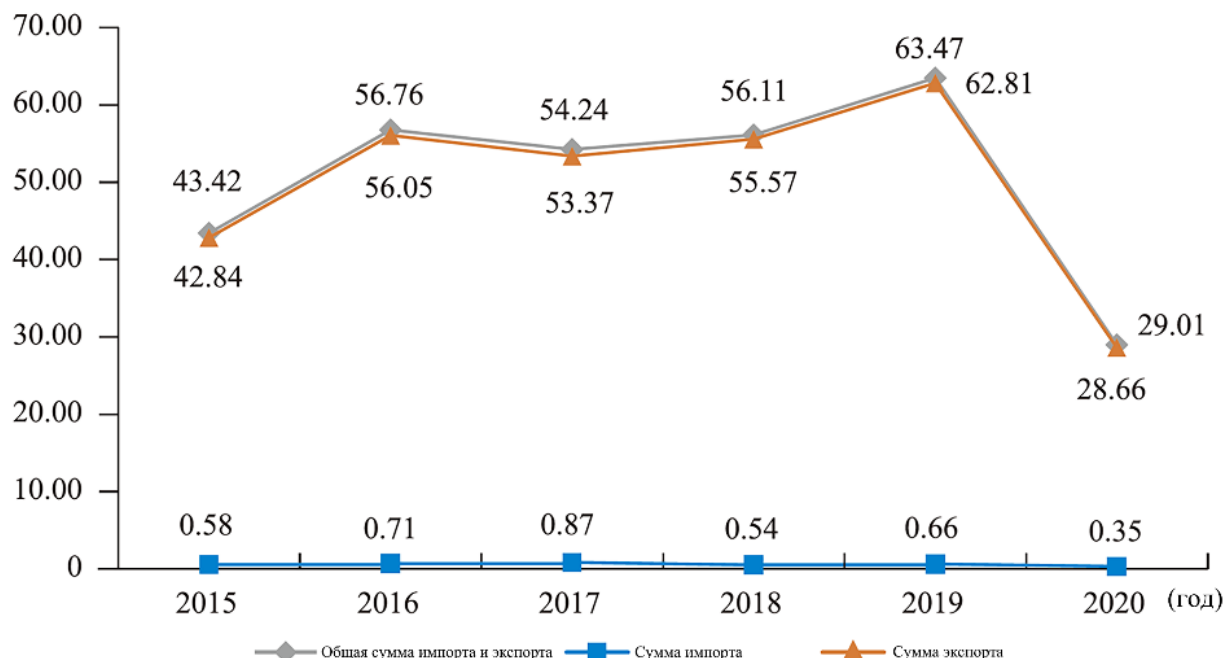


Рисунок 2 - Объем импорта и экспорта товаров между Китаем и Кыргызской Республикой в 2015-2020 годах

Грузы, отправляемые из Китая, включают электронные товары, механические изделия, химические изделия, деревянные изделия

Проект железной дороги Китай-Кыргызстан-Узбекистан направлен на улучшение грузообмена между этими странами и включает перевозки по железнодорожному экспрессу Китай-Европа. Основные категории грузов включают местные и транзитные перевозки, причем местные перевозки состоят в основном из импорта и экспорта между Кыргызстаном и Китаем, Узбекистаном.

Объем местных перевозок. Объем двусторонней торговли между Китаем и Кыргызстаном показывает устойчивый рост. В 2021 году объем торговли достиг 1,311 млрд. долл. США, что на 80,4% больше по сравнению с предыдущим годом. Объем экспорта Кыргызстана в Китай составил 58,7 млн. долл. США, а импорт из Китая - 1,253 млрд. долл. США.

Торговля между Кыргызстаном и Узбекистаном характеризуется значительными колебаниями, с преобладанием импорта из Кыргызстана. В 2019 году товарооборот между странами составил 138 млн. долл. США, увеличившись на 97,7% по сравнению с предыдущим годом.

Ресурсный потенциал Кыргызстана. Кыргызстан обладает богатыми запасами полезных ископаемых, включая уголь, металлические руды, ртуть, сурьму и другие. Общие

геологические запасы угля составляют около 29,6 млрд. тонн, а прогнозируется, что объем ввозимого угля в Китай составит 1,1 млн. тонн, 1,5 млн. тонн и 2 млн. тонн в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе соответственно. Металлические руды также играют важную роль в местных перевозках, объем ввоза которых в Китай прогнозируется на уровне 600 тыс. тонн, 800 тыс. тонн и 1 млн. тонн соответственно.

Прогнозируется, что объем местных перевозок в начальной, средней и долгосрочной перспективах составит 2,73 млн. тонн, 3,62 млн. тонн и 3,62 млн. тонн соответственно. Основные категории грузов включают уголь и металлические руды. Объем прибытия грузов прогнозируется на уровне 1,13 млн. тонн, 1,46 млн. тонн и 0,75 млн. тонн, соответственно.

Объем транзитных перевозок

Железнодорожный проект Китай-Кыргызстан-Узбекистан имеет большой потенциал для увеличения объема грузовых перевозок, как местных, так и транзитных. Основными факторами роста являются богатые ресурсы Кыргызстана, стабильный рост двусторонней торговли и расширение железнодорожного экспресса Китай-Европа. Этот проект способствует экономическому развитию региона и укреплению международных торговых связей.

Дипломатические и экономические выгоды:

Реализация дипломатических соглашений между Китаем, Кыргызстаном и Узбекистаном. Усиление взаимосвязанности и торговых связей между странами региона. Создание нового транспортного коридора между Азией и Европой, повышение надежности сухопутного коридора между Восточной Азией и Европой.[5]

Инфраструктурные улучшения:

Совершенствование транспортной инфраструктуры вдоль маршрута железной дороги. Содействие развитию и использованию региональных ресурсов. Стимулирование регионального экономического развития.

Глобальная интеграция:

- Укрепление регионального торгово-экономического сотрудничества.
- Поддержание регионального процветания и стабильности.
- Содействие глобальной экономической интеграции.
- Экологические и устойчивые транспортные решения:
- Развитие зеленого транспорта.
- Усиление энергосбережения и охраны окружающей среды.
- Реализация концепции устойчивого развития.

Строительство железной дороги Китай-Кыргызстан-Узбекистан является необходимым проектом для улучшения транспортной инфраструктуры, экономического развития и международной интеграции региона. Этот проект создаст новые возможности для торговли, укрепления связей между странами и устойчивого развития.

4. Стратегическое Значение Проекта

Проект "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" имеет стратегическое значение не только для участвующих стран, но и для всего региона. Он способствует укреплению экономических и политических связей между странами, способствует культурному обмену и повышению стабильности в регионе. Кроме того, он может стать примером успешного сотрудничества и развития инфраструктуры для других стран и регионов.[6]

Вызовы и Перспективы. Несмотря на свой огромный потенциал, проект "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" сталкивается с рядом вызовов и препятствий. Ключевыми аспектами, которые требуется учитывать при реализации проекта, являются финансирование, управление рисками и экологическая устойчивость. Однако, при правильном подходе и совместных усилиях всех заинтересованных сторон, эти вызовы могут быть преодолены, и проект может стать примером успешного развития транспортной инфраструктуры в регионе.

Заключение. В заключение, проект "Китай-Кыргызстан-Узбекистан" представляет собой уникальную возможность для углубления сотрудничества и развития транспортной

инфраструктуры в регионе. Его успешная реализация требует совместных усилий и стратегического подхода со стороны всех участников. Однако, потенциальные выгоды, которые может принести этот проект, существенно превышают его вызовы, и он может стать важным шагом к устойчивому развитию региона и повышению качества жизни его жителей.

Список литературы

1. kjd.kg. Официальный сайт Кыргызской железной дороги – Бишкек: 2023[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kjd.kg/ru/>.
2. Официальная страница facebook.com /KyrgyzTemirJolu. <https://www.facebook.com/KyrgyzTemirJolu/videos/%D0%BA%D1%8B%D1%82%D0%B0%D0%B9-%D0%BA%D1%8B%D1%80%D0%B3%D1%8B%D0%B7%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD-%D3%A9%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD-%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80-%D0%B6%D0%BE%D0%BB%D1%83/264675215921715/\https://www.youtube.com/watch?v=y nvnaIyFboo>.
3. Официальная страница facebook.com/KyrgyzTemirJolu. Китай-Кыргызстан-Узбекистан темир жолу.
4. Официальная страница facebook.com/KyrgyzTemirJolu. Вопросы по дальнейшей реализации проекта строительства железной дороги «Китай-Кыргызстан-Узбекистан»<https://www.facebook.com/100120755058212/posts/808937580843189/?mibextid=rS40aB7S9Ucbxw6v>
5. <https://kabar.kg/news/zheleznaia-doroga-kr-ruz-v-bishkeke-obsudili-uskorenie-zapuska-prakticheskoi-realizatsii-proekta/>
6. Официальная страница facebook.com/KyrgyzTemirJolu. Проект ж.д. Китай-Кыргызстан-Узбекистан. <https://www.facebook.com/100120755058212/posts/776180927452188/?mibextid=rS40aB7S9Ucbxw6v>

УДК 574:57.02 (575.2)

DOI:10.56634/16948335.2025.2.503-510

Д. Б. Апыев

А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университети,
Ош, Кыргыз Республикасы
Ошский гуманитарно-педагогический институт имени А. Мырсабекова,
Ош, Кыргызская Республика

D.B. Apyev

Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov,
Osh, Kyrgyz Republic
danyar.apyev.77@bk.ru

**СУМСАР, ШАКАФТАР ЖАНА КАДАМЖАЙ АЙМАКТАРЫНДАГЫ УУ
КАЛДЫКТАР КӨМҮЛГӨН ЖЕРЛЕРДИН СПЕКТРАЛДЫК АНАЛИЗДЕРИНЕ БАА
БЕРҮҮ**

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСТАТКОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ,
ЗАХОРОНЕННЫХ В ЗЕМЛЕ В РАЙОНАХ СУМСАРА, ШАКАФТАРА И КАДАМЖАЯ**

**SPECTRAL ANALYSIS OF CHEMICAL RESIDUES BURIED IN THE GROUND IN THE
SUMSAR, SHAKAPTAR, AND KADAMJAI REGIONS**

Бул макалада Кыргызстандын түштүк аймагындагы кээ бир иштетилген кен калдыктары көмүлгөн аймактардын айланасындагы аба, суу жана топурак катмарындагы булгануу булагына жана жаратылыш-климаттык шарттарга жараша спектралдык анализдерине баа берүүнүн натыйжалары көрсөтүлгөн. Изилдөө объектиси, кен калдыктары көмүлгөн аймактын айланасындагы аба, топурак жана табигый суулар эсептелет. Кыргызстандын курч көйгөйлөрүнүн бири болгон, уу калдыктар көмүлгөн жерлердин айланасындагы айлана-чөйрөнүн булганышы эске алынып, изилдөөнүн сынамык аянттары – уу калдыктарды сактоочу жайдын айланасынан алынган үлгүлөрдөгү оор металлдардын курамы изилденди. Изилдөөдө спектрографиялык, статистикалык жана аналитикалык усулдар колдонулду. Изилденген аймакта зыяндуу элементтердин бар экендиги анализденди. Бардык көмүлгөн уу калдыктар жеткиликтүү көзөмөлдөнбөгөндүгү изилдөөдө аныкталды. Аба, топурак, ар кандай дарыя, булак, көлчүктөр жана башка саркынды суулардан алынган үлгүлөрдүн курамындагы оор металлдардын бар экендиги Мамлекеттик геология агенттигинин спектралдык анализ тобунун борбордук лабораториясында изилденип, жыйынтыктары таблицкага түшүрүлүп көрсөтүлдү. Иштетилген кенге жакын аймактардагы оор металлдардын курамын изилдөө чоң кызыгууларды пайда кылат. Оор металлдардын курамына дайыма мониторинг жүргүзүү жана калктын саламаттыгын сактоо боюнча чараларды иштеп чыгуу зарыл деген тыянак чыгарылды.

Түйүндүү сөздөр: радиоактивдүү, кен калдыктары, экологиялык коопсуздук, элементтер, суу, топурак, калдык, оор металл.

В данной статье представлены результаты оценки спектральных анализов загрязняющих веществ в воздухе, воде и почвенных слоях в районах, где захоронены отходы переработанных полезных ископаемых в южной части Кыргызстана, в зависимости от

источников загрязнения и природно-климатических условий. Объектом исследования являются воздух, почва и природные воды, расположенные в окрестностях территорий, где захоронены отходы полезных ископаемых. В рамках исследования было учтено одно из острых экологических проблем Кыргызстана – загрязнение окружающей среды в районах захоронения токсичных отходов. Были исследованы образцы с территории, расположенной вокруг мест хранения токсичных отходов, с целью определения состава тяжелых металлов. Для проведения исследования использовались спектрографические, статистические и аналитические методы. Был проведен анализ наличия вредных элементов в исследуемой области. В ходе исследования было установлено, что все захороненные токсичные отходы не находятся под должным контролем. Состав тяжелых металлов в образцах, взятых из воздуха, почвы, рек, источников, озер и других сточных вод, был исследован в центральной лаборатории спектрального анализа Государственного геологического агентства, и результаты были представлены в таблице. Изучение состава тяжелых металлов в районах, прилегающих к переработанным полезным ископаемым, вызывает большой интерес. Сделан вывод о необходимости постоянного мониторинга состава тяжелых металлов и разработки мероприятий по охране здоровья населения.

Ключевые слова: радиационные, отходы полезных ископаемых, экологическая безопасность, элементы, вода, почва, отходы, тяжелые металлы.

Abstract. In this article presents the results of spectral analysis evaluations of pollutants in the air, water, and soil layers in areas where processed mineral waste is buried in the southern region of Kyrgyzstan, depending on pollution sources and natural-climatic conditions. The objects of the study are the air, soil, and natural waters surrounding the areas where mineral waste is buried. Considering one of the pressing environmental issues of Kyrgyzstan was taken into account – environmental pollution in the areas of toxic waste burial sites. The study analyzed the composition of heavy metals in samples taken from the area surrounding the toxic waste storage sites. Spectrographic, statistical, and analytical methods were used in the research. The presence of harmful elements in the studied area was analyzed. It was found that all buried toxic waste is not under proper control. The composition of heavy metals in samples taken from the air, soil, rivers, springs, lakes, and other wastewater was analyzed in the central laboratory of the spectral analysis group at the State Geological Agency, and the results were presented in a table. The study of heavy metal composition in areas near processed mineral waste has generated significant interest. The conclusion was made regarding the need for continuous monitoring of heavy metal levels and the development of measures to protect public health.

Key words: radioactive, mineral waste, environmental safety, elements, water, soil, waste, heavy metals.

Кен калдыктары төгүлгөн жерлердин экологиялык коопсуздугун аныктоодо, экологиялык жактан камсыз кылуунун келечектүү багыттарын иштеп чыгуу үчүн, калдыктарды сактоочу жайлардын, айлана-чөйрөнүн бардык компоненттерине тийгизген таасирин талдоо менен аларды системалаштыруу зарылчылыгы келип чыгат. Кыргызстандагы техногендик булгануулары негизинен казылып алынган кендин төгүлгөн калдыктары эсептелет, бул бүгүнкү күндө экологиялык коопсуздуктарынын оор маселелеринин бири болуп саналат. Радиоактивдүү элементтердин калдыктары жана аларда сакталган калдык сактоочу жайлар айлана-чөйрөнүн зыяндуу химиялык элементтер менен булгануусуна алып келээри белгилүү (Быковченко жана башкалар, 2005ж. Васильев, 2006ж. Дженбаев жана башкалар, 2013ж. Торгоев, Чарский, 1998ж. Lespukh жана башкалар, 2013ж [1,2,3].

Азыркы күнгө чейин Кыргызстандын көптөгөн аймактарында сурьма, уран, сымап, коргошун, полиметалл ж.б. кен казуучу жана бир нече радиоактивдүү элементтерди иштетүүчү заводдору ж.б. шахталары иштеп турган. Азыркы учурда биздин Республикада радиоактивдүү булактардын саны көп (1200гө жакын). СССР тарагандан кийин

Кыргызстандагы 55 калдыктар төгүлгөн жерлер кароосуз калган. 770 га аянтка, анда 132 миллион м3дан ашууну сакталган кен калдыктары жана 85 тоо таштандылары болгон. Иштетилген кен калдыктарынын көлөмү 700 м3, 1500 гектардан ашык аянтты ээлейт, алардын ичинен 31 калдык сактоочу жай жана 25 төгүндү – уран өндүрүшүнүн калдыктары, көлөмү 51,83 млн. м3 2008-жылга карата алардын жалпы радиоактивдүүлүгү 90 миң кюриден ашат [4].

Азыркы күндө көпчүлүк шахталар, кен калдыктары көмүлгөн жерлер, таштанды төгүлгөн жерлер жана кампалар жараксыз абалда жана начар корголгон. Радиоактивдүү элементтердин калдыктары, оор металлдар жана башка уулуу заттар айлана-чөйрөнү булгоодо. Жер үстүндөгү жана жер астындагы суулар, атмосфералык аба, топурак жана өсүмдүктөр, баары калдык сактоочу жерлер жана таштандылар тоо дарыяларынын жээктеринде, жер көчкү коркунучу бар аймактарда жайгашкан же суу каптоо коркунучу бар аймактары ондоп саналат. Калдыктар көмүлгөн жерлердин экологиялык коопсуздугун сактоочу маселелер эксплуатациялоонун технологиялык өзгөчөлүктөрүнө, конструкциянын коопсуздугун көзөмөлдөө ыкмаларына, статикалык жана фильтрациялык туруктуулукту камсыздоого, изилдөө усулдарына, изилдөөдөн алынган натыйжаларды көрсөтүүгө байланыштуу [3, 4, 5].

1993-жылдан 2000-жылга чейин КРнын аймагындагы таштанды төгүүчү жайларда жана калдык сактоочу жайларда авариялык калыбына келтирүү жана үзгүлтүксүз эксплуатациялоо иштери жүргүзүлүп келген. Бул аракеттер өз убагында жүргүзүлбөгөндүктөн, калдыктардын басымдуу бөлүгү коркунучтуу табигый процесстердин (жер көчкү, суу ташкындары, сел ж.б.) таасиринен кыйроолорго алып келээри белгилүү. Көпчүлүк калдыктарды сактоочу жерлер айыл конуштарына жакын жайгашышкан: Сумсар, Шакафтар, Ак-Түз, Майлуу-Суу, Миң-Куш, Кажы-Сай, Ак-Түз, ж.б [6, 7, 8].

Бул проблемаларды чечүү максатында Кыргызстан көптөгөн эл аралык уюмдар менен кызматташуу жүргүзгөн уюмдар: БУУ, МАГАТЭ, ЕБ, ЮНЕСКО, ЭВФ ж.б. 1998-ж. МАГАТЭ менен өзөктүк куралды жайылтпоо боюнча протоколго кол койгон [6].

Гидротехникалык курулуштарды долбоорлоодогу жана эксплуатациялоодогу негизги көйгөйлөрдүн бири эрозияга каршы керектүү конструкцияларды жана материалдарды туура тандоо болуп саналат. Суу эрозиясынын терс таасири, бузулган объекттерди калыбына келтирүү үчүн зарыл болгон материалдык жана эмгек чыгымдарынын көбөйүшү менен байланышкан кесепеттерге алып келет [7,8, 9].

Эң негизги себептер болуп, калдыктарды сактоочу жайлардын кыртышынын бузулушу, жантаймалардын туруксуздугу, жер титирөөлөр, суу чарба системаларындагы структуралык кемчиликтер, ресурстарды жана калдыктарды рекултивациялоодогу кемчиликтер. Учурда басымдуу көпчүлүк калдыктарды пайдаланбастан мониторинг жүргүзүлөт, байкоо бул маалыматтарын чогултуу жана иштеп чыгуу үчүн автоматташтырылган система [1,8,9].

Радиоактивдүү элементтердин, оор металлдардын жана башка зыяндуу химиялык элементтердин айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалоо үчүн, алардын касиеттерин классификациялоо өзүнчө каралат, экологиялык коопсуздукту күчөтүүнүн практикалык маселелери, калдыктар көмүлгөн жерлердин эксплуатациясынын терс касиеттерин жоюу боюнча натыйжалуу чараларды иштеп чыгуу жана ишке ашыруу менен аныкталат. [9,10].

Кен калдыктарын көзөмөлдөөнүн автоматташтырылган системалары болуп, төмөнкүлөр саналат: авариянын кесепеттеринин жогорку потенциалдуу тобокелдиктери, мониторингдин заманбап ыкмаларынын жоктугу, кырсыктардын көбөйүшү, Корпоративдик калдыктарды башкаруу системасынын жоктугу, оперативдүү маалыматты алуу системасынын жоктугу, калдык сактоочу жайлардын абалы жана чечимдерди кабыл алуу тартибин башкаруу, мамлекеттик органдардын жана акционерлердин көңүлүн буруу [9,10,11].

Изилдөөнүн материалдары жана усулдары: Сумсар, шакафтар жана Кадамжай аймактарындагы калдык сактоочу жайлардын радиоактивдүү ж.б. зыяндуу химиялык

элементтер менен булганышына изилдөө жүргүзүү үчүн аба, топурак жана суулардын үлгүлөрү алынып изилденди. Аба, топурак жана суулардын үлгүлөрүндөгү, зыяндуу химиялык элементтердин чектик нормадагы концентрациясын (ЧНК) аныктоо спектрографиялык, статистикалык жана аналитикалык усулдарын колдонуу аркылуу ишке ашырылды. Бардык участоктордо радиоактивдүү нурлануунун деңгээлин өлчөө Дозиметр-радиометр МКС-01СА1М (профессиональный) аппараттын жардамы менен жүргүзүлдү.

Изилдөөнүн максаты жана милдети: Изилдөөнүн максаты Сумсар, шакафтар жана Кадамжай аймактарындагы калдык сактоочу жайлардын айланасындагы абанын, топурактын жана суулардын үлгүлөрүнүн курамындагы зыяндуу химиялык элементтердин чектик нормадагы концентрациясынын булгануу деңгээлин изилдөө.

Изилдөөнүн объектиси. Объекти катары Сумсар, шакафтар жана Кадамжай аймактарындагы калдык сактоочу жайлардын айланасындагы абанын, топурактын жана суулардын үлгүлөрү саналат.

Жыйынтыктар жана аны талкуулоо. Кыргызстандын түштүк аймагында топурактын типтери туран боз топурактары, тоо күрөң топурактары, жаңгак токойлордун кара күрөң топурактары жана кызыл топурактар белгилүү. Туран боз топурактары деңиз деңгээлинен 1300-1400 дөн 1700 м бийиктикке чейинки жазгы эфемердик типтеги өсүмдүктөрдүн астында түзүлөт. Кочкул боз топурактар бүт профилде щелочтуу топурак реакциясына ээ ($pH=8,3-8,7$). Аталган топурактар өсүмдүктөрдү негизги азыктандыруучу элементтери менен начар камсыздалган. Кыргызстандын түштүк аймагында боз жана кызыл топурактарда гумус азыраак жана өсүмдүк азыктары менен начар камсыз болгон [7, 9, 12].

Изилденген аймактарда төмөнкүдөй топурак типтери аныкталган: 1, 2, 3, 4, 5, баллдык турандык кара боз топурак, 6, 7, 8 баллдык тоодогу күрөң кургак талаа топурактары. Изилденүүчү аймак деңиз деңгээлинен 800–1222 м бийиктикте жайгашкан. Деңиз деңгээли көтөрүлгөн сайын тоолуу күрөң кургак талаа топурактары пайда болот [1,11, 12].

Суунун, абанын курамында жана топурак катмарынын антропогендик булганышына байланыштуу кыртыштагы радиоактивдүү элементтердин, микро элементтердин жана оор металлдардын курамдык көрсөткүчтөрүн аныктоо өзгөчө мааниге ээ. Сумсар жана Шакафтар айыл аймактарынын сууларынын, абасынын жана топурактарындагы химиялык элементтердин курамын жана санын талдоо кыртыштын химиялык көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүүсүн көрсөтөт [9,10,12].

Сумсар жана Шакафтар айылдарындагы жети сынамак аянттардан алынган топурак үлгүлөрүндө жалпысынан 7 оор металл, бир радиоактивдүү элемент табылган. Алардын ичинен Pb, Sb, Cd, U, жогорку концентрациясы белгиленген. ЧНК (чектүү нормадагы концентрация) менен салыштырганда Pb, бар үлгүлөр 3,1ден 18,7 эсе көп, Sb-100 эсеге чейин, Cd-2307 эсеге чейин, U-200 эсеге чейин ашканын көрсөттү. Анализге алынган 7 үлгүдө үч оор металлдардын жана бир радиациялык элементтин курамы жол берилген деңгээлден ашат. Негизинен бул зыяндуу химиялык элементтер менен булганган аймактар айылдын өзүндө да, шахталардын жана калдык ташталган жерлердин жанында да топтолгон. Жогорку көрсөткүчтү көрсөткөн элементтерден башка элементтер менен булгануу ЧНК га салыштырмалуу аз.

Таблица 1 - Сумсар жана Шакафтар айылдарындагы аянттардан алынган топурактын курамынын спектралдык анализдери (мг/кг)

№	Үлгүлөр	Ni	Co	Cr	Pb	Sb	Zn	Cd	U
1	Шакафтардагы Тулпар булак айылы	5	<3	15	12	<50	<30	<300	<500
2	Завод айылынын үстү (Сумсар)	5	<3	12	300	<50	<30	<300	<500

3	Шакафтардагы Рекультивацияланган аймак	12	<3	15	50	<50	<30	<300	<500
4	Сумсардагы Дарыянын жогорку жээги	7	4	20	90	<50	<30	<300	<500
5	Сумсардагы Дарыянын төмөнкү жээги	5	3	15	15	<50	<30	<300	<500
6	Сумсардагы Завод айылындагы тунельдин айланасы	15	9	30	200	<50	<30	<300	<500
7	Сумсардагы калдык ташталган жер	7	12	15	70	<50	<30	<300	<500
8	Кларк (ЧНК)	58	18	83	16	0,5	83	0,13	2,5

Сумсар жана Шакафтар айыл аймактарынан алынган топурак үлгүлөрүндөгү микроэлементтердин спектралдык анализдерине изилдөө жүргүзгөн учурда химиялык элементтердин көрсөткүчтөрү төмөнкү таблицага түшүрүлүп, көрсөтүлдү. Изилдөө мезгилинде жети сынамык аянттан алынган топурактын үлгүлөрүнө анализ берилди. Изилденген сынамык аянттарда жалпысынан 7 (жети) микроэлементтердин бар экендиги аныкталды. Алар төмөнкү таблицада көрсөтүлгөндөй негизги микроэлементтер Mn, Ni, Co, Cr, Mo, Cu, As. Изилденген сынамак аянттардын ичинен ЧНКдан ашканы Мо дин концентрациясы 2,7 эсе, As дын концентрациясы 176 эсеге чейин жогору концентрациясын көрсөттү. Калган беш элементтердин концентрациясы ЧНКдан ашкан эмес.

Таблица 2 - Сумсар жана Шакафтар айылдарынан алынган топурактардын курамындагы микро элементтердин спектралдык анализдери (мг/кг)

№	Үлгүлөр	Mn	Ni	Co	Cr	Mo	Cu	As
1	Шакафтардагы Тулпар булак айылы	500	5	<3	15	<3	30	<300
2	Сумсардагы Завод айылы	1200	5	<3	12	<3	30	<300
3	Шакафтардагы Рекультивацияланган жер	400	12	<3	15	<3	20	<300
4	Сумсардагы Дарыянын жогорку жээги	500	7	4	20	<3	50	<300
5	Сумсардагы Дарыянын төмөнкү жээги	500	5	3	15	<3	30	<300
6	Сумсардагы Завод айылындагы тунельдин айланасы	900	15	9	30	<3	30	<300
7	Сумсардагы калдык ташталган жер	700	7	12	15	<3	30	<300
8	Кларк (ЧНК)	1000	58	18	83	1,1	47	1,7

Сумсар жана Шакафтар айыл аймактарындагы алты сынамык аянттка табигый суулардын курамындагы, микро элементтерге изилдөө жүргүзүлдү. Изилденген үлгүлөрдө 5 (беш) түрдүү микро элементтер табылды. Алар Жез-Cu, Күмүш-Ag, Стронций-Sr, Коргошун-Pb, Марганец-Mn, табылып, төмөнкү таблицага түшүрүлдү. Изилденген алты сынамык аянттан алынган үлгүлөрдө 5 (беш) түрдүү микро элементтердин баарынын концентрациясы ЧНКдан ашпайт.

Таблица 3 - Сумсар жана Шакафтар айылдарындагы сынамак аянттардан алынган суулардын курамындагы микро элементтердин спектралдык анализдери (мг/кг)

№	Үлгүлөр	Cu	Ag	Sr	Pb	Mn
1	Калдык көмүлгөн жердеги жамгырдын чогулган суусу	0,012	-	0,074		
2	Тунельдин алдындагы жамгырдын чогулган суусу	2,85	0,0002	0,171		
3	Дарыянын жээгиндеги булак суусу	0,023	0,00002	0,097		
4	Сумсар дарыясынын суусу	0,012	0,0008	0,016		
5	Калдык көмүлгөн жердин жанындагы дарыянын суусу	0,054	-	0,539		
6	Калдык көмүлгөн жерден алыс контрольдук аянт	0,037			0,0008	0,03
7	Кларк (ЧНК)	47	0,07	340	16	1000

Изилденген айыл аймактарындагы абанын курамындагы микрорентгендик нурлануусун аныктоонун жыйынтыгы №4 таблицада көрсөтүлдү. Тогуз сынамак аянттар изилденди. Изилдөө иштери Дозиметр-радиометр МКС-01СА1М (профессиональный) аппаратынын жардамында ишке ашырылды. Абанын дозасынын ылдамдыгы микрорентген саат менен белгиленди. Изилденген тогуз сынамак аянттын көрсөткүчтөрү таблицага түшүрүлдү. Микрорентгендик нурлануу стандарттык аба дозасынан төмөн экендиги аныкталып, зыяндуулугу жок экендиги аныкталды.

Таблица 4 - Сумсар жана Шакафтар айылдарындагы абанын микрорентгендик нурлануу дозасынын жыйынтыгы

Дозиметр-радиометр МКС-01СА1М (профессиональный) аппараты					
№п	Сумсар жана Шакафтар айылдарындагы абанын дозасынын ылдамдыгы микрорентген саат менен				
1	Сумсар айылы(чыгыш)	22	18	23	
2	Сумсар айылы (батыш)	13	18	22	
3	Сумсар айылы (борбору)	13	24	18	
4	Сумсар дарыянын жээги	27	22	25	
5	Шакафтар айылы (чыгыш)	27	24	18	
6	Шакафтар айылы (борбору)	18	22	24	
7	Шакафтар айылы (батыш)	27	24	23	
8	Калдык көмүлгөн жер(чыгыш)	23	24	22	
9	Калдык көмүлгөн жер (батыш)	22	18	22	
10	Стандарттык абанын дозасы саатына 50 микрорентген	Нормадан ашпайт	Нормадан ашпайт	Нормадан ашпайт	

Көп жылдар бою активдүү изилдөөнүн жана рентген нурлануусун практикалык колдонууда дозаны өлчөөнүн көптөгөн бирдиктери киргизилген: Рем, Грей, Беккерель, Рад, Кюри жана башкалар. Алар ар кандай өлчөө системаларында жана радиологияда колдонулат. Рентген диагностикасынын контекстинде көбүнчө Сиверт жана Рентген колдонулат [11, 12]. Кадамжай сурма комбинатынан чыгарылган иштетилген кен калдыктарынын айланасындагы топурак катмарынын үстүнкү катмарынын (0-20 см) спектралдык анализдеринин жыйынтыктары таблицада келтирилди. Жыйынтыктар республикадагы орточо туран кара боз топурактарына туура келерин көрсөттү. Мисалы, фосфор – 3 г/кг кургак зат, К₂О – 5 – 15

г/кг, башка макроэлементтердин оксиддери тоолуу күрөң кургак-талаа боз топурактарына мүнөздүү [10, 11,12].

Кадамжай сурма комбинатынан чыгарылган иштетилген кен калдыктарын сактоочу жайдын айланасындагы топурак катмарынын кыртышынан алынган үлгүлөрдө 15 ден ашык оор металл табылды. Изилденген үлгүлөрдө ЧНКдан ашкан 8 (сегиз) оор металдардын көрсөткүчтөрү таблицка түшүрүлдү. Негизги оор металдар Ni (никель), Cr (хром), Cu (жез), Pb (коргошун), Sb (сурма), Zn (Цинк), Sn (калай), Cd (кадмий), жогорку концентрациясы белгиленген. ЧНК га салыштырмалуу Ni, №1-3-5-6-пункттарда 1,2 ден 2 эсеге чейин көп, Cr, №3 пунктта 1,4 эсе көп, Cu, №3 пунктта 3,1 эсе, Pb, бардык пункттарда 5,6 дан 75 эсеге чейин көп, Sb бардык пункттарда 100дөн 20 000 ге чейин көп, Zn №1-3-4-5-пункттарда 1,4 дөн 60 эсеге чейин көп, Sn, бардык пункттарда 20 дан 2000 эсеге чейин көп, Cd, бардык пункттарда 230 дан 692 эсеге чейин көп. Бардык пункттарда сурма топурактын үстүнкү катмарында максималдуу концентрацияга ээ экендиги аныкталган, себеби бул комбинатта сурма өндүрүлгөндүгү менен байланыштуу.

Таблица 5 - Кадамжай сурма комбинатынан чыгарылган калдык сактоочу жайдын айланасындагы топурак катмарынын спектралдык анализинин жыйынтыгы (мг/кг)

№	Үлгүлөр	Ni	Cr	Cu	Pb	Sb	Zn	Sn	Cd
1	№1	90	70	40	150	70	120	120	30
2	№2	30	40	30	120	50	50	50	30
3	№3	120	120	150	1200	10000	5000	5000	90
4	20м	50	90	50	500	10000	1500	1500	30
5	50м	90	50	40	300	10000	150	150	30
6	100м	70	90	40	90	1200	50	50	30
7	Кларк (ЧНК)	58	83	47	16	0,5	83	2,5	0,13

Сурма комбинатынан чыгарылган иштетилген кен калдыктар төгүлгөн аймактын айланасындагы табигый суулардын калдыктарынын спектралдык анализдеринин жыйынтыгы көрсөткөндөй, суулардын үлгүлөрүндө жалпысынан 10 (он) оор металл табылды. Изилденген үлгүлөрдүн спектралдык көрсөткүчтөрү таблицка түшүрүлдү. Ni (никель), Cr (хром), Cu (жез), Pb (коргошун), Sb (сурма), Sn (калай), Cd (кадмий), V (ванадий), Zr (цирконий), Ag (күмүш). Табылган элементтердин ичинен ЧНКдан ашкан бир гана Sb нын концентрациясы 13 эсе жогору экендигин көрсөттү. Калган тогуз оор металдардын концентрациясы ЧНКдан ашпайт.

Таблица 6 - Кадамжай сурма комбинатынан чыгарылган калдык сактоочу жайдын айланасындагы айрым суу калдыктарынын спектралдык анализинин жыйынтыгы (мг/л)

№	Ni	V	Cr	Zr	Cu	Pb	Sb	Sn	Cd	Ag
Кадамжай №1					0,041		0,1			
Кадамжай №2					0,325		0,54			0,003
Кадамжай №3	0,02	0,03	0,08	0,01	0,2	0,065	6,5	0,13	0,02	0,03
Кларк (ЧНК)	58	90	83	170	47	16	0,5	2,5	0,13	0,07

Илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыгы төмөнкүдөй тыянак чыгарууга мүмкүнчүлүк бередит.

- Кен калдыктар төгүлгөн жерлердин экологиялык коопсуздуктарын изилдөө объектисине байкоо жүргүзүү, изилдөө жана контролдоо милдеттерин так аныктоо зарыл.
- Калдык сактоочу жайлардын ишенимдүүлүгү жана экологиялык коопсуздугу, коопсуздук критерийлерин жана объекти эксплуатациялоонун технологиялык ыкмалары комплекстүү системалык мамилени колдонуу менен гана камсыз кылынат.

- Кен калдык сактоочу жайлардын коопсуздугун камсыз кылуу, алардын көйгөйлөрүн жашылдандыруу деңгээлин жогорулатуу менен проблемаларды чечүүгө өбөлгө берет.

Изилденген аймактардагы калдык сактоочу жайлардан алынган аба, суу жана топурак кыртышынын, үлгүлөрүндөгү табылган оор металдар жана радиоактивдүү элементтердин көпчүлүгүнүн көрсөткүчтөрү ЧНКдан ашат. Бул калдыктарды сактоочу жайларда кырдаалды өзгөртүү боюнча көрүлгөн чараларга карабастан, бул жерлерде экологиялык кыйроо коркунучу, ошондой эле организмдерге: өсүмдүктөргө, жаныбарларга жана калкка терс таасирин тийгизээри белгилүү.

Изилденүүчү кен калдыктары көмүлгөн аймактарга тынымсыз экологиялык мониторингдерди жүргүзүү жана экологиялык компоненттерге терс техногендик таасирин азайтуу боюнча сунуштарды жана чараларды иштеп чыгуу зарыл.

Адабияттар тизмеси

1. Айтматов, И.Т. Геоэкологические проблемы в горнопромышленном комплексе Кыргызстана [Текст] / И.Т. Айтматов, И.А. Торгоев, Ю.Г. Алешин // Наука и новые технологии. 1997. № 1. С. 81-95.

2. Алехина, В.М. Количественная оценка наличия техногенного урана в хвостохранилище КГРК [Текст] / В.М. Алехина, И.А. Васильев, С.И. Идрисова, и др. - Бишкек: Илим, 2006. С.156-162.

3. Быковченко, Ю.Г. Техногенное загрязнение ураном биосферы Кыргызстана [Текст] / Ю.Г. Быковченко, Э.И. Быкова, Т.Б. Белеков, и др. – Бишкек, 2005. -169 с.

4. Дженбаев, Б. М. Проблемы бывших урановых производств и радиоэкологии в Кыргызстане [Текст] / Б. М. Дженбаев, Б.К. Жолболдиев, Б.К. Калдыбаев, и др. // Мат. Междунар. конф. «Проблемы радиоэкологии и управления отходами уранового производства в Центральной Азии». -Бишкек, 2011. -С. 46-55.

5. Карпачев, Б.М. Радиационно-экологические исследования в Кыргызстане [Текст] / Б.М. Карпачев, С.В. Менг - Бишкек, 2000. -56 с.

5. Отчет проекта МАГАТЭ RER 9/086. «Безопасное управление отходами добычи и переработки урановых руд в странах Центральной Азии» Фаза 1 (2005-2006).

7. Торгоев, И.А. Геоэкология и отходы горнопромышленного комплекса Кыргызстана [Текст] / И.А. Торгоев, Ю.Г. Алешин. - Бишкек: Илим, 2009. -240 с.

8. Чалов, П.И., Васильев И.А. Алехина В.М. Основные проблемы оценки радиационной и иной опасности промпредприятий уранового производства для окружающей среды [Текст] / П.И. Чалов, И.А. Васильев, В.М. Алехина. - Бишкек: Илим, 2000. -С. 7-35.

9. Усков, В.И. Мониторинг и управление безопасностью хвостохранилищ [Текст] / В.И. Усков. - М:2024. - 32 с.

10. Баранов, Е.В. Гидравлическое обоснование конструкции объемной полимерной георешетки с крупнозернистым заполнителем [Текст] / Е.В. Баранов. – М: 2016.- 232 с.

11. Кармышова, У. Ж. Содержание тяжелых металлов в органах растений урановой биогеохимической провинции Майлуу-Суу [Текст] / У. Ж. Кармышова, Б. М. Дженбаев, А. М. Тиленбаев // Известия Вузов Кыргызстана. 2014. № 5. С. 135-138.

12. <https://www.radek-lab.ru/information/articles/moshchnost-dozy-rentgenovskogo-izlucheniya/>.

**А.К. Жусупова, А.Т. Рашева, А.Ж. Батыкова, М. Абдилашим уулу,
М.С.Салымбекова**
К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети, Бишкек,
Кыргыз Республикасы
Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина,
Бишкек, Кыргызская Республика

A.K. Jusupova, A.T. Rasheva, A.Zh. Batykova, M. Abdilashim uulu, M.S. Salymbekova
Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic
aijamaljusupova76@mail.ru, aika_akbar@mail.ru, aj.batykova@gmail.com

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРОШАЕМОЙ ПАШНИ И ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕ
СУГАТ АЙДОО ЖЕРДИН РЕСУРСТУК ПОТЕНЦИАЛЫ ЖАНА АНЫ АНЫКТОО
RESOURCE POTENTIAL OF IRRIGATED ARRANGEMENT AND ITS DEFINITION

Агрардык секторду өнүктүрүү азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуу, республиканын экономикалык өсүшү жана бакубаттуулугу үчүн өндүрүш комплексинин бардык тармактарын натыйжалуу жана сарамжалдуу пайдалануу үчүн маанилүү. Макалада республиканын айыл чарба тармагын өнүктүрүү үчүн сугат айдоо жерлеринин ресурстук потенциалын аныктоо ыкмаларынын өзгөчөлүктөрү каралат.

Түйүндүү сөздөр: жерге жайгаштыруу, жерди пайдалануу, жер ресурстары, жерди баалоо, ресурстук потенциал, кыртышты баалоо.

Развитие сельскохозяйственной отрасли важно для обеспечения продовольственной безопасности эффективного и рационального использования всех отраслей производственного комплекса для экономического роста и благополучия республики. В статье рассмотрены особенности методов определения ресурсного потенциала орошаемой пашни для развития сельскохозяйственной отрасли республики.

Ключевое слово: землеустройство, землепользование, земельные ресурсы, оценка земли, ресурсный потенциал, бонитировка почв.

The development of the agricultural sector is important for ensuring food security, efficient and rational use of all sectors of the production complex for economic growth and well-being of the republic. The article discusses the features of methods for determining the resource potential of irrigated arable land for the development of the agricultural sector of the republic.

Key words: land management, land use, land resources, land assessment, resource potential, soil appraisal.

Введение. Кыргызская Республика находится в центре Евразийского континента, в северо-восточной части Центральной Азии. Это высокогорная страна с разнообразным рельефом, климатическими условиями, растительностью и почвами. Общая площадь республики составляет около 20 млн га, из которых 16, 9 млн га покрыты почвами. В стране выделено около 70 типов и подтипов почв, отличающихся по составу и характеристикам [2].

Рациональное использование и защита орошаемых сельскохозяйственных земель – одна из актуальных задач, поскольку от этого зависит их плодородие и продуктивность. Несмотря на наличие законодательных норм, направленных на охрану и восстановление почв, их реализация затруднена из-за отсутствия необходимых подзаконных актов. Эти

документы должны определить механизмы повышения плодородия почв, особенно сельскохозяйственных земель, являющихся стратегическим ресурсом страны.

На сегодняшний день существует ряд проблем, препятствующих эффективному поддержанию плодородия сельскохозяйственных угодий:

- недостаток точной и полной информации о состоянии почв и отсутствие единой республиканской системы учета земель;
- низкая эффективность землеустроительных мероприятий, которые должны обеспечивать рациональное использование и защиту почв;
- нецелевое использование сельскохозяйственных земель, ведущее к их деградации;
- недостаточное нормативно-правовое регулирование мониторинга изменений плодородия почв.

Во многих районах страны наблюдается ухудшение состояния почв, сопровождающееся такими негативными процессами, как:

- водная и ветровая эрозия;
- засоление и заболачивание;
- осланцевание почв;
- истощение земель в результате выращивания монокультур.

Для предотвращения дальнейшего ухудшения почв необходимо срочно принять меры и разработать стратегию устойчивого землепользования. Важная роль в этом процессе должна отводиться землеустройству, которое требует обновления подходов и включения не только правовых, социально-экономических и территориальных аспектов, но и экологических и почвенно-мелиоративных задач.

В современной практике землеустройства недостаточно проработаны механизмы его экономической и экологической эффективности как инструмента развития сельскохозяйственных земель в сложных почвенно-мелиоративных условиях. Кроме того, используемые методы землеустроительных работ не полностью адаптированы к специфике орошаемых земель, а также отсутствует методическая база для оценки их ресурсного потенциала и разработки мелиоративных мероприятий.

Материалы и методы исследования: теоретическую и методологическую основу исследования составляют нормативно-правовые акты Кыргызской Республики, статистические данные, а также информационно-аналитические материалы, связанные с управлением земельными ресурсами [2].

В исследовании применяется системный анализ, основанный на природно-ресурсном подходе к использованию земель и связанных с ними средств производства.

Это обеспечивает научно обоснованные решения для проведения землеустроительных работ в условиях почвенно-мелиоративной нестабильности орошаемых сельскохозяйственных угодий.

Результаты исследования: сельскохозяйственное производство связано с природными условиями. Для их учета в производственной деятельности сельскохозяйственных землепользователей разрабатываются различные рекомендации и программы. Например, для правильного размещения растениеводческой отрасли используются материалы бонитировки почв [6].

Они определяют, с одной стороны – насколько одна почва лучше или хуже другой, а с другой стороны:

- наилучшие условия для размещения сельскохозяйственного производства с учетом почвенно-климатических ресурсов;
- прогноз и оценку хозяйственной деятельности сельскохозяйственных землепользователей;
- производительную способность почв;
- информативный показатель качественного почвенно-мелиоративного состояния почв как нормального ряда, нарушенного и потенциального.

Теоретической предпосылкой для определения земельно-оценочных показателей плодородия почв в условиях Кыргызской Республики послужил дифференцированный учет

провинциальных особенностей климатических факторов, почвенных и почвенно-мелиоративных условий. Это базируется на объективности закон равно значимости и незаменимости факторов жизни растений и закона земледелия – минимума, оптимума и максимума.

Например, если бонитировку почв произвести только по свойствам почв, то по этим признакам почвы южных областей республики получают минимальную оценку, по климатическим факторам – максимальную. На севере республики это оказывается совершенно противоположным. Объективную оценку можно получить только при комплексном учёте как указанных выше, так и климатических факторов, влияющих на рост и развитие растений [3].

Плодородие почвы определяется такими показателями, как содержание гумуса, азота, фосфора, калия, а также емкость поглощения. Помимо этого, важную роль играют климатические условия, включая уровень осадков, температуру воздуха, сумму положительных температур и продолжительность безморозного периода. Распределение тепла в течение вегетационного периода имеет большое значение для земледелия, так как количество дней с температурой выше +10 °С влияет на выбор сельскохозяйственных культур, а заморозки в раннюю весну и позднюю осень оказывают влияние на урожайность.

Влияние климата не ограничивается прямым взаимодействием на весь ход процесса почвообразования. Он оказывает непосредственное влияние и на сельскохозяйственное производство, т.е. на подбор сельскохозяйственных культур, систему обработки почвы, орошение и т.д. Поэтому учет климатических условий является обязательным условием при проведении качественной оценки почв [4].

Для оценки орошаемой пашни учитывают, диапазон климатических условий при орошаемом земледелии. В республике преимущественно развивается в зонах с умеренно жарким, теплым, умеренно теплым и умеренно прохладным климатом. Сумма эффективных температур выше +10 °С варьируется от 1900 до 4450. Среднее арифметическое значение баллов бонитета, рассчитанное на основе свойств почвы и климатических факторов, позволило создать замкнутую 100-балльную шкалу для оценки орошаемых пахотных земель [6].

Для того чтобы сопоставить производительную способность пахотных угодий в разных областях республики недостаточно только иметь их фактическую площадь. Необходимо учитывать весь комплекс факторов. Сюда следует отнести структуру сельскохозяйственных угодий и посевных площадей, уровень агротехники, водообеспеченность, качественное состояние пашни. Поэтому, чтобы все это обобщить в единый показатель были произведены расчеты выхода сельскохозяйственной продукции в натуральном и стоимостном выражении в расчете на один структурный гектар пашни.

При расчете выхода продукции с одного гектара пашни использовались рыночные цены, сложившиеся в среднем по республике. При оценке кормовых культур (зеленый корм, силос, сено и травы естественных сенокосов) они переводились в кормовые единицы. Цена одной кормовой единицы оценивалась по стоимости овса. Структура посевных площадей определена по фактически сложившейся структуре на момент проведения расчетов.

В последующем это позволило перевести площадь орошаемой и богарной пашни в условные кадастровые гектары. Это позволяет более точно судить о производительном потенциале пахотных угодий каждой области. (Табл. 1).

Таблица 1- Сопоставление ресурсного потенциала орошаемой и богарной пашни

Наименование с. х. угодий	Физическая площадь, тыс. га	Оценка 1 га, балл	Сумма баллов	Площадь в кадастровых гектарах, тыс. га
По республике				
Пашня орош.	794,9	100	79500	795,0
Пашня богарная	416,4	28	11659	116,6

Баткенская область				
Пашня орош.	31,1	32	995	9,9
Пашня богарная	37,4	7	262	2,6
Джалал-Абадская область				
Пашня орош.	88,8	126	11189	111,9
Пашня богарная	63,1	21	1325	13,2
Иссык-Кульская область				
Пашня орош.	129,0	104	13416	134,2
Пашня богарная	53,8	59	3174	31,7
Нарынская область				
Пашня орош.	103,3	75	7747	77,5
Пашня богарная	8,9	25	222	2,2
Ошская область				
Пашня орош.	87,2	90	7857	78,6
Пашня богарная	85,2	14	1193	11,9
Таласская область				
Пашня орош.	86,5	75	6487	64,9
Пашня богарная	22,8	13	296	3,0
Чуйская область				
Пашня орош.	266,6	101	26926	269,3
Пашня богарная	143,5	31	4449	44,5

В настоящее время разработаны различные методы определения ресурсного потенциала на показатели экономической эффективности размещения сельскохозяйственного производства. Наиболее распространенными методами экономической оценки и учета этого влияния является стоимостное и натурально-вещественное его отображение в баллах. Это дает возможность анализировать уровень и пропорции развития и размещения сельскохозяйственного производства в территориальном разрезе. Он служит первичной базой для всех других методов оценки ресурсного потенциала сельскохозяйственных угодий республики.

Таблица 2 - Коэффициенты перевода пахотных угодий в кадастровые гектары

С. х. угодья	По республике	В том числе по областям						
		Баткен-ская	Джалал-Абадская	Иссык-Кульская	Нарын-ская	Ошская	Талас-ская	Чуй-ская
Пашня орош.	1,00	0,32	1,26	1,04	0,75	0,90	0,75	1,01
Пашня богарная	0,28	0,07	0,21	0,59	0,25	0,14	0,13	0,31

Полученные результаты также позволяют преобразовывать сельскохозяйственные угодья, включая орошаемую и богарную пашню, в кадастровые гектары с применением соответствующих коэффициентов (Табл. 2).

Как уже отмечалось, почвенно-мелиоративное состояние пахотных угодий оказывает значительное влияние на их производительную способность. Поэтому важно детально изучить распределение пахотных земель по этому показателю.

Методы предотвращения, сокращения или устранения таких негативных факторов, как засоление, солонцеватость, каменистость и эродированность, хорошо изучены и представлены в многочисленных исследованиях, рекомендациях и других источниках. В то же время следует учитывать, что данные факторы существенно снижают плодородие почв. Исследования показывают, что засоление может уменьшать урожайность

сельскохозяйственных культур на 7–56%, солонцеватость — на 7–60%, каменистость — на 4–64%, а эродированность — на 7–44% [5].

При определении ресурсного потенциала пашни необходимо определить, на какую долю снижается продуктивность угодий по сравнению с почвами нормального ряда продуктивности или мелиоративного состояния. Другими словами, следует ввести поправки, когда почвенное плодородие значительно отклоняется от типичных почв. Для этого определены коэффициенты снижения оценки пашни республики. Они отражают понижение оценки как орошаемой, так и богарной пашни. В основе разработки коэффициентов лежат поправки на снижение оценки орошаемых пахотных почв, разработанные в Кыргызском научно-исследовательском институте почвоведения.

Результаты оценки без учета мелиоративной обстановки показывают, как бы искусственно ровный агрофон. Чтобы выяснить качественные различия почв, составлена система понижающих поправок в виде коэффициентов для Чуйской области. (Табл. 3.). Коэффициенты представляют, как уменьшается продуктивная способность пашни в зависимости от ее почвенно-мелиоративного состояния и уровня его проявления.

Применение понижающих коэффициентов позволяет провести оценку с более высокой точностью и выявить качественные различия пашни в зависимости от вида и степени проявления почвенно-мелиоративного состояния пахотных угодий.

Таблица 3 - Коэффициенты снижения оценки пашни

Область республики	Вид пашни	Степень проявления		
		Слабая	Средняя	Сильная
Чуйская		Засоление		
	Орошаемая	0,87	0,73	0,47
	Богарная	0,89	0,79	0,59
		Солонцеватость		
	Орошаемая	0,89	0,76	0,59
	Богарная	0,91	0,81	0,73
		Каменистость		
	Орошаемая	0,93	0,78	0,39
	Богарная	0,95	0,83	0,57
		Эродированность		
	Орошаемая	0,89	0,80	0,65
	Богарная	0,91	0,84	0,73

Необходимость учета мелиоративно-неблагополучных пахотных земель обуславливается тем, что они, как уже отмечалось, резко понижают урожайность всех сельскохозяйственных культур, а временами приводят к их гибели. В процессе улучшения пахотных земель различия в плодородии между почвами нормального ряда и мелиоративно-неустроенными могут сокращаться, а некоторых случаях вообще исчезнут. Поэтому возникает необходимость определения потенциальной оценки пахотных угодий [5].

Для этого намечаются мероприятия, направленные на улучшение пахотных земель, для чего можно использовать земельно-кадастровые материалы. Они позволяют определить объем и очередность проведения мелиоративных работ, а также примерные затраты на их осуществление. В целом все это дает возможность определить потенциальный балл бонитета и производительную способность пахотных земель. Следовательно, возникает

необходимость вскрыть ресурсный потенциал сельскохозяйственных угодий на основе особых методических рекомендаций к вопросу организации использования разнокачественных земельных угодий.

Выводы: до 1990 года на пахотных землях бывших колхозов и совхозов Кыргызской Республики регулярно, каждые 3–5 лет, проводились агрохимические и почвенно-мелиоративные обследования. На их основе создавались различные картограммы, характеризующие качественное состояние пахотных угодий. С учетом лабораторного анализа определялись научно обоснованные нормы внесения минеральных и органических удобрений и рекомендации по качественному улучшению почвенно-неблагоприятных пахотных угодий.

С момента последних таких обследований прошло более 30 лет, что делает актуальным возобновление этой практики. Это необходимо для полноценного выполнения требований Закона Кыргызской Республики «Об охране плодородия почвы земель сельскохозяйственного назначения». Проведение агрохимических и почвенно-мелиоративных обследований позволяет землепользователям решать вопросы по рациональному использованию пахотных земель, поддержанию и повышению их плодородия.

Отсутствие достоверных данных о состоянии почв и информации о потребностях сельскохозяйственных культур в питательных веществах лишает землепользователей возможности эффективно сохранять и восстанавливать плодородие пахотных земель. Основные препятствия в решении этой задачи связаны с недостаточным финансированием, нехваткой квалифицированных специалистов (агрономов, почвоведов, агрохимиков и других), а также отставанием в технологиях проведения обследований. Кроме того, отсутствуют нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения специализированных обследований и паспортизации полей.

Особого внимания требует проблема засоления пахотных угодий, как первичного, так и вторичного, поскольку это является одной из серьезных угроз для орошаемого земледелия. Основными факторами, способствующими развитию этого явления, являются:

- неудовлетворительное состояние коллекторно-дренажных систем;
- разрушение оросительной инфраструктуры;
- нерациональное использование водных ресурсов (оросительной воды);
- увеличение нагрузки на орошаемые земли вследствие роста спроса на сельскохозяйственную продукцию;
- устаревшие технологии ведения сельского хозяйства.

Засоление не только обостряет существующие проблемы, но и само является их следствием. Борьба с этим явлением осуществляется в рамках устойчивой интенсификации сельского хозяйства, что играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности республики.

Определение ресурсного потенциала сельскохозяйственных угодий с использованием земельно-оценочных показателей (результатов бонитировки почв) направлено на применение современных методов организации производства и территории сельскохозяйственных землепользований, для организации рационального использования земельных угодий и их охраны.

Список литературы

1. Земельный Кодекс Кыргызской Республики Закон Кыргызской Республики от 2 июня 1999 г. №45. (В редакции Законов КР от 5 августа 2022 г. №85). - Бишкек, 1999 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/3-5/edition/1285762/ru>
2. Программа повышения плодородия почв Кыргызской Республики на 2024–2028 годы Закон Кыргызской Республики от 25 марта 2024 года № 107-р.- Бишкек, 2024 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/57-19117/edition/4954/ru>

3. Варламов, А.А. Земельный кадастр [Текст] / А.А. Варламов. – в 6-ти т. Т.4: Оценка земель М.: Колосс, 2006. – 463 с.
4. Волков, С.Н. Землеустройство в Кыргызской Республике [Текст] / С.Н. Волков, В.В. Денисов. – Москва-Бишкек: ГУЗ, 2014. - 893 с.
5. Денисов, В.В. Организация рационального использования земельных ресурсов подгорно-равнинных территорий Кыргызстана в условиях земельных преобразований [Текст] / В.В.Денисов // Монография /– Б.: 2023.-457 с.
6. Мамытов, А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра в Кыргызской Республике [Текст] / А.М.Мамытов. - Б.: Кыргызстан, 1996. -239 с.
7. Годовые отчеты Государственного агентства по земельным ресурсам, кадастру, геодезии и картографии при Кабинете Министров Кыргызской Республики[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cadastre.kg/svc-portal/app/reports.do>

УДК 658.155:69

DOI:10.56634/16948335.2025.2.518-524

Г.Т. Бегалиева, Ш.Х. Атаходжаев, Г. Имангазы кызы, Н.М. Олегов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G. Begaliev, Sh. Atahodjaev, G. Imangazi kyzy, N.M. Olegov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
bgulzat@mail.ru, shuhrathodja@mail.ru

К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ЗАТРАТ СЕБЕСТОИМОСТИ РАБОТ И УСЛУГ В ПОДРЯДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ПОДРЯДДЫК КУРУЛУШ УЮМДАРЫНДАГЫ ИШТЕР МЕНЕН ТЕЙЛӨӨ ИШТЕРИНИН ӨЗДҮК НАРКЫН ТАЛДОО

ON THE ISSUE OF COST ANALYSIS OF THE COST OF WORKS AND SERVICES IN CONTRACT CONSTRUCTION ORGANIZATIONS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Курулуш тармагы Кыргыз Республикасынын экономикасынын негизги тармактарынын бири болуп эсептелет. Ал инфраструктура түзүүдө, калкты жумуш менен камсыз кылууда жана тектеш тармактарды өнүктүрүүдө маанилүү роль ойнойт. Нарыктык экономика шарттарында жана атаандаштык күчөп жаткан учурда, курулуш подряддык уюмдары чыгымдарды оптималдаштыруу жана өз ишмердүүлүгүнүн эффективдүүлүгүн жогорулатуу зарылчылыгына туш болушууда. Курулуштагы башкаруунун негизги аспектилеринин бири — иштердин жана кызмат көрсөтүүлөрдүн өздүк наркын талдоо болуп саналат. Бул чыгымдарды кыскартуу жана рентабелдүүлүктү жогорулатуу резервдерин аныктоого мүмкүнчүлүк берет.

Түйүндүү сөздөр: өздүк нарк, чыгымдар, талдоо, курулуш ишканасы, башкаруу, баа, атаандаштык, көзөмөл, болжол.

Строительная отрасль является одной из ключевых составляющих экономики Кыргызской Республики, играя важную роль в создании инфраструктуры, обеспечении занятости населения и стимулировании развития смежных отраслей. В условиях рыночной экономики и усиления конкуренции подрядные строительные организации сталкиваются с необходимостью оптимизации затрат и повышения эффективности своей деятельности. Одним из ключевых аспектов управления в строительстве является анализ себестоимости работ и услуг, который позволяет выявить резервы снижения затрат и повышения рентабельности.

Ключевые слова: себестоимость, затраты, анализ, строительное предприятие, управление, цена, конкуренция, контроль, прогноз.

The article is devoted to the issues of effective management of expenses at a company. The authors conducted research of spending in a construction company in KR. Using a comparative analysis of obtained data, the work reveals the most wasteful expenses of the company

Key words prime cost, expenses, analysis, construction company, management, price, competition, control, prediction.

Введение. Современное состояние строительной индустрии Кыргызстана в области производства строительных материалов и конструкций позволяет охарактеризовать как динамично развивающуюся и бюджетообразующую в экономике государства.

Ключевые аспекты в организации производственных процессов в изготовлении продукции строительного назначения обусловлены широким спектром ассортимента и сложностью получения высококачественного продукта основаны на применении классических методов учета затрат при формировании себестоимости выпускаемой готовой продукции.

Цель исследования. Определение и анализ факторов, влияющих на себестоимость строительных работ и услуг в подрядных организациях Кыргызской Республики, с целью разработки стратегии по ее оптимизации и повышению эффективности управления затратами.

Материалы и методы: чтобы реализовать поставленную перед нами цель в статье были использованы методы эмпирического, теоретического и логического исследования

Результаты исследования: В своем исследовании «Особенности бухгалтерского учета в строительной отрасли Кыргызской Республики и его развитие» авторы Бегалиева Г. и Шербекова А., указывают, что учет затрат и их всесторонний анализ являются неотъемлемыми элементами для осуществления более точного расчета себестоимости строительных работ. Это позволяет принимать обоснованные управленческие решения, ориентированные на выбор наиболее лучших вариантов. Применение данного подхода позволит обеспечить правильность определения себестоимости и даст возможность минимизировать риски и оптимизировать затраты, способствуя эффективному управлению ресурсами строительной компании [1].

Анализ затрат и себестоимости работ и услуг в подрядных строительных организациях Кыргызской Республики является важным аспектом управления финансовой устойчивостью и эффективностью предприятий строительной отрасли. В условиях динамично развивающейся экономики и растущей конкуренции строительные компании сталкиваются с необходимостью оптимизации затрат, повышения рентабельности и обеспечения качества выполняемых работ.

При этом в процессе финансово-хозяйственной деятельности предприятия сталкиваются с определенными проблемами в ходе анализа затрат, такими как:

- недостаточная прозрачность в закупках материалов и оборудования.
- высокая зависимость от импортных материалов, что делает строительные компании уязвимыми к колебаниям валютных курсов.
- недостаточное внедрение современных технологий и методов управления затратами.
- отсутствие единой системы учета и анализа затрат в строительных организациях.

Следует отметить, что информационная база и ее достоверность, касающаяся производственных затрат существенным образом, оказывает благоприятное воздействие на деятельность компании. При этом аналитические процедуры, направленные на оптимизацию структуры затрат их менеджмент и мониторинг способствуют установлению цены готовой продукции, снижению уровня себестоимости и определению достаточного объема прибыли компании.

Строительные компании при выборе метода калькулирования себестоимости должны руководствоваться факторами внешней и внутренней среды для обеспечения запланированного финансового результата и минимизации уровня затрат при выпуске продукции.

Авторы статьи «Механизм признания выручки в строительных компаниях Кыргызской Республики в соответствии с МСФО (IFRS) 15 «Выручка по договорам с клиентами»» указывают о необходимости применения вышеуказанного стандарта при расчете финансовых результатов в деятельности строительных организаций [3], при этом мотивацией для принятия управленческих решений служит анализ данных основанный на

бухгалтерской информации, которые представлены в примечаниях к формам бухгалтерского отчетности. При этом необходимо отметить, что в рекомендованных формах финансовой отчетности не в полной мере раскрывается информация о затратах учитываемых при проведении подрядных работ. Следовательно, на наш взгляд, существующая практика учета затрат, применяемая на данном периоде, отвечает требованиям, предъявляемым к бухгалтерскому учету в соответствии с нормативными актами и учетной политикой компании, однако объем отраженной информации в отчетах недостаточен для внутреннего применения и не может быть использован для целей управления затратами в процессе выполнения конкретного заказа, и не оказывает достаточного влияния на конечный финансовый результат.

В своей работе «Роль и значение внедрения МСФО», авторы отмечают о необходимости перехода на МСФО, которые определяются общей стратегией реформ, ориентированных на построение рыночной экономики в стране. Рыночная экономика должна иметь соответствующие элементы инфраструктуры. Поскольку бухгалтерский учет и финансовая отчетность являются элементами инфраструктуры, то речь идет о построении системы учета и отчетности, соответствующей новым рыночным условиям. В деловом и профессиональном мире признано, что в наибольшей степени соответствует рыночной экономике система финансовой отчетности, описываемая Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО). Она обеспечивает рынок полезной широкому кругу заинтересованных пользователей финансовой информацией, позволяет по-новому, эффективно построить управление компанией, является важной составляющей качественного корпоративного управления компанией [7].

Следовательно, по мнению Пошерстник Н. В., который в своей работе отражает вопросы совершенствования управленческого учета строительными компаниями о необходимости учитывания классификации затрат, организации центров ответственности, анализе и принятия управленческих решений, а также учете затрат и результатов [5]. Объем прибыли, заданный сметой на СМР и его неизменность создает определенные трудности в работе строительных компаний, в этой связи осуществление систематического мониторинга фактических затрат и их изменения от запланированных способствует снижению неблагоприятных факторов.

В своей работе авторы считают, что в соответствии с учетной политикой строительной компании объектом учета затрат являются существующие и действующие объекты, объемы СМР, и их этапы [4]. Практика применения управленческого учета в строительных компаниях дает возможность идентифицировать реальные расходы от запланированных только в конце отчетного периода, что является причиной несвоевременного определения фактической себестоимости периода.

Результаты исследований показали, что при формировании себестоимости строительной продукции в качестве основного используется допущение временной определенности фактов хозяйственной деятельности, то есть затраты на производство строительных работ включаются в себестоимость работ того календарного периода, к которому они относятся, независимо от времени их возникновения и независимо от времени оплаты - предварительной или последующей.

Авторы исследования, опубликованного в статье «Measures to improve the efficiency of use of material reserves in construction organizations of the Kyrgyz Republic», отмечают, что себестоимость строительных работ, выполненных строительной организацией собственными силами, складывается из затрат, связанных с использованием в процессе производства материалов, топлива, энергии, основных средств, трудовых ресурсов, а также других затрат [2].

Как было отмечено в работе «Себестоимость как фактор, влияющий на финансовый результат строительной компании», рост показателя себестоимости способствует снижению потенциала использования эластичного ценообразования выпускаемой продукции, тем самым уменьшая объем продаж и величину валового дохода.

Показатель себестоимости является индикатором текущих расходов фирмы, носит некапитальный характер.

Под влиянием различных факторов формируется структура затрат, которая характеризует себестоимость: характер производимой продукции и потребляемых материально-сырьевых ресурсов, технического уровня производства, форм его организации и размещения, условий снабжения и сбыта продукции и т. д. [6].

На основе данных Национального статистического комитета КР (НСК КР) нами были произведены аналитические исследования в процессе которых использовался показатель «Объем подрядных работ, выполненных собственными силами по формам собственности», который включает в себя стоимость работ, выполненных организациями собственными силами по виду деятельности «строительство» на основании договоров и(или) контрактов, заключаемых с заказчиками строительными компаниями Кыргызской Республики в период с 2020 - 2023 годы [6]. Данные отображены в таблице 1.

Таблица 1 - Подрядные работы по видам собственности [6]

Наименование показателей	Ед. изм	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Государственная	млн.сом	2 216,6	2 102,9	5 288,8	8 341,8
Муниципальная	млн.сом	55,1	71,9	338,4	530,7
Частная	млн.сом	70 573,4	88 196,8	102 320,9	137 493,4
Всего		72 845,1	90 371,6	107 948,1	146 365,9

* Источник: НСК КР.

Также анализ общих показателей строительства, было установлено следующее, что согласно данным представленным в табл.1 видно, что общий объем выполненных подрядных работ по формам собственности в целом имеет положительную динамику. Так в 2021 году отмечен факт увеличения выполненных подрядных работ собственными силами на 24%, что в сумме составило 17526,5 млн. сомов по отношению к предыдущему 2020 году. Наблюдается резкое увеличение объёма подрядных работ, выполненных собственными силами в 2022 году на общую сумму 107948,1 млн. сом. При этом следует отметить, что объем подрядных работ с государственной и муниципальной формой собственности увеличился на 151,5 и 370,6% соответственно, в следствии роста стоимости выполненных заказов по государственной и муниципальной собственностям, при этом отклонение составило 17576,5 млн. сом по сравнению с 2021 годом. Результаты исследований отражены на рис.1.



Рисунок 1 - Объем подрядных работ, выполненный собственными силами по формам собственности (млн. сомов)

Следует отметить, что в 2023 году тенденция увеличения объемов выполненных подрядных работ сохранилась и при этом разница по сравнению с предыдущим 2022 годом составила 35%, что в денежном эквиваленте выразилась в 38417,8 млн. сомов. Данный факт обусловлен высоким спросом на рынке недвижимости и ростом производства строительной продукции. В рамках Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года «Здоровая и образованная нация» в 2023 году были построены 79 школ, 8 детских садов, ОЧК-2, гостиничный комплекс Манас Таувер, и др [7].

Далее нами был рассмотрен объем подрядных работ, выполненных собственными силами по территориальному признаку в период 2020 – 2023 гг. Данные аналитической работы, представленные в табл.2 отражают состояние выполненных подрядных работ по объектам, этапам, комплексам и отдельным их видам, выраженных в денежных (стоимостных) измерителях.

Таблица 2 - Объем подрядных работ, выполненный собственными силами по территории [6]

Наименование показателей	Ед. изм.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.*
Кыргызская Республика	млн.сом	72 845,1	90 371,6	107 948,1	146 365,9
Баткенская область	млн.сом	563,2	826,1	1 217,0	1 560,4
Джалал-Абадская область	млн.сом	5 882,1	7 112,7	9 004,4	12 707,5
Иссык-Кульская область	млн.сом	5 457,0	5 677,3	7 391,6	9 062,3
Нарынская область	млн.сом	1 504,4	1 749,2	1 746,7	2 436,0
Ошская область	млн.сом	4 251,6	4 961,2	6 500,5	7 733,0
Таласская область	млн.сом	3 678,7	1 322,0	2 020,4	2 835,3
Чуйская область	млн.сом	11 530,7	12 221,7	14 944,2	21 330,0
г.Бишкек	млн.сом	32 388,5	45 620,9	52 645,4	72 534,3
г. Ош	млн.сом	7 588,9	10 880,5	12 477,9	16 167,1

*Данные стат. Комитета КР.

В процессе анализа применен комплексный подход к обработке данных, а также получению полноты и объективности оценки выполнения смр и выявления резервов и разработку мероприятий по их использованию.

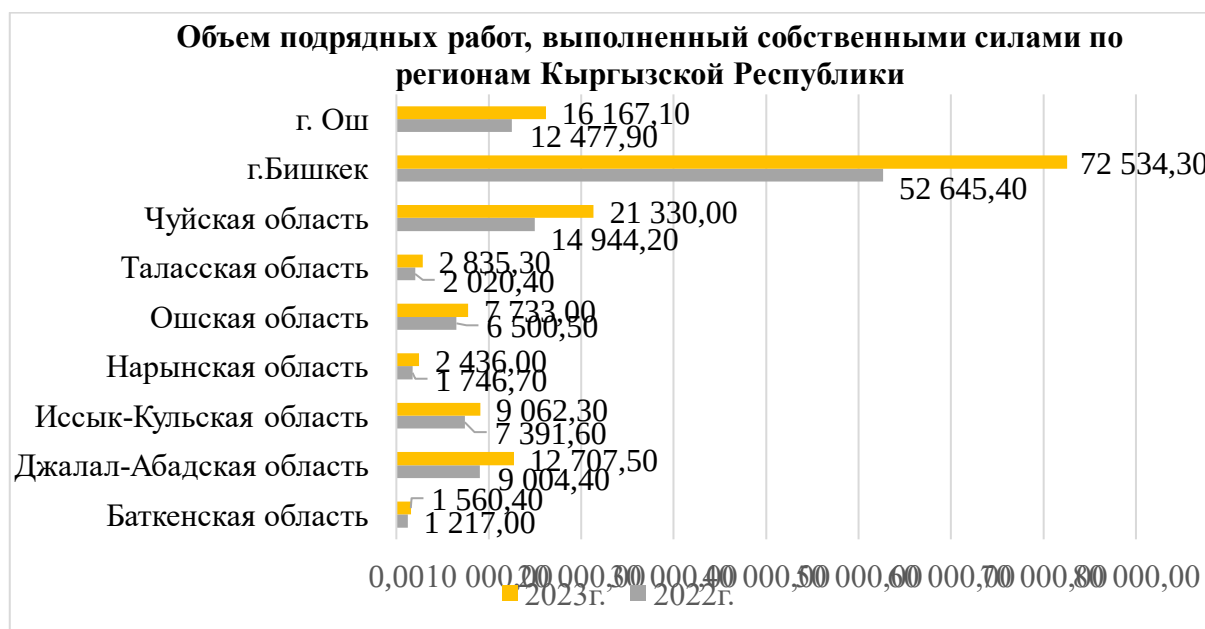


Рисунок 2 - Объем подрядных работ, выполненный собственными силами по регионам Кыргызской Республики (млн. сом)

Согласно данным табл.2 наибольший объем подрядных работ, выполненный собственными силами выполнен в г. Бишкек в 2023 году на сумму 72534,3 млн. сомов, что на 19888,9 млн. сомов выше по сравнению с 2022 годом и Чуйской области на 6385,8 млн. сомов соответственно. Результаты анализа представлены на рис.2

Выводы: Результаты исследования показали, что стоимость выполненных подрядных работ, собственными силами в КР отображает уровень затрат по виду деятельности «Строительство» на основании договоров и контрактов, заключаемых с заказчиками. В условиях ограниченных ресурсов и высокой конкуренции особое значение приобретает внедрение современных методов учета и анализа затрат, а также поиск резервов их снижения. Решение существующих проблем и реализация предложенных мер позволят строительным организациям укрепить свои позиции на рынке и способствовать развитию строительной отрасли в целом.

После завершения строительства, в зависимости от их дальнейшего использования, такие строения могут быть учтены как временные сооружения, подлежащие списанию, или же перенесены в зону будущего строительства, если их дальнейшая эксплуатация необходима для продолжения работы. Важно учитывать, что такие объекты требуют регулярного контроля за состоянием и правильностью учета, чтобы избежать ошибок в финансовых и строительных отчетах.

В стоимость этих работ включаются строительно-монтажные работы, а также прочие подрядные работы, выполненные по генеральным, прямым и субподрядным договорам за счет всех источников финансирования по строительству новых объектов, капитальному и текущему ремонту, реконструкции, модернизации жилых и нежилых зданий и инженерных сооружений.

Тщательно разработанная смета затрат на производство, учитывающая воздействие как внешних, так и внутренних факторов способствуют созданию устойчивой и гибкой системы управления в строительных компаниях, позволяя вносить необходимые коррективы по мере изменения ситуации. Такой подход позволит обеспечить стабильную работу строительной компании и позволит оперативно реагировать на изменения, минимизируя финансовые риски. Строительные компании, которые внедряют систему учета затрат, смогут успешно адаптироваться к внешним и внутренним изменениям сохраняя конкурентоспособность, так как своевременно выявляют проблемы в учете себестоимости и производят корректирующие записи в расчетах. Это в свою очередь позволяет точнее прогнозировать финансовые потоки и успешно реализовать строительные проекты.

Таким образом, на основании выше сказанного мы считаем, что себестоимость строительных работ и услуг в подрядных организациях Кыргызской Республики зависит от стоимости материалов, оплаты труда, затрат логистических компаний, налогового бремени и изменения валютного курса.

Проблемные аспекты – к основным проблемам относятся низкие цены на строительные материалы, нехватка квалифицированных кадров, низкая механизация процессов и недостаточное финансирование со стороны заказчиков.

Пути оптимизации затрат – для снижения себестоимости необходимо внедрение современных технологий, цифровизация учета затрат, повышение квалификации персонала и рационализация логистических процессов.

Необходимость обеспечения управления – совершенствование системы планирования и учета затрат, а также применение методов ресурсосбережения позволит повысить конкурентоспособность подрядных организаций.

Список литературы

1. «Особенности бухгалтерского учета в строительной отрасли Кыргызской Республики и его развитие» [Текст] / Г.Т. Бегалиева, А.А. Шербекова // Евразийское Научное Объединение. 2019. №2-3(48). С. 148-150.
2. «Measures to Improve the Efficiency of use of material reserves in construction organizations of the Kyrgyz Republic» Begaliev G.T., Nazarbek A.U., Ysyralova Ja.B Евразийское Научное Объединение. 2021. №4-3(74). С. 181-184.
3. Механизм признания выручки в строительных компаниях Кыргызской Республики в соответствии с МСФО (IFRS) 15 «Выручка по договорам с клиентами» [Текст] / Г.Т. Бегалиева, А.Ж. Искендерова, Ч. Шень // Евразийское Научное Объединение. 2019. №5-4(51). С. 229-233.
4. Акашева, В. В. «Особенности и направления совершенствования учета затрат на производство строительно-монтажных работ на современном этапе» [Текст] / В. В Акашева, М. Е.Кузнецов // Молодой ученый. 2015.№1. С. 171-174.
5. Пошерстник, Н. В. «Бухгалтерский учет в строительстве» [Текст] / Н. В. Пошерстник, М. С. Мейксин. - М.: "Издат. дом Герда", 2019. – 586 с.
6. Бегалиева, Г.Т. «Себестоимость как фактор, влияющий на финансовый результат строительной компании» [Текст] / Г.Т. Бегалиева, Ш.Х. Атаходжаев, А.Д. Джанатбекова, Н.К. Канатбеков // Вестник Кыргызстана, №1 (2), 2022. С. 139-144
7. Таалайбек кызы А. «Роль и значение внедрения МСФО» [Текст] / А. Таалайбек кызы, Ш.Х. Атаходжаев, Г.Т. Бегалиева // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2018. № 1 (59). С. 175-179.
8. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stat.kg/ru/>
<https://mineconom.gov.kg/froala/uploads/file/7d50e21eb06002d0116e53b2e80df95a45339ba9.pdf>

К.Б.Бегалиева, А.С. Сталбекова, К.Н. Кудабоева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.B. Begalieva, A.S.Stalbekova, K.N.Kudabaeva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
k.begalieva@kstu.kg, stalbekova2013@kstu.kg, nurjana@kstu.kg

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРАРНОГО СЕКТОРА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

АГРАРДЫК СЕКТОРДУ САНАРИПТЕШТИРҮҮНҮН КЕЛЕЧЕГИ ЖАНА АЛАРДЫН СОЦИАЛДЫК-ЭКОНОМИКАЛЫК ӨНҮГҮҮГӨ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

PROSPECTS OF DIGITALIZATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR AND THEIR IMPACT ON SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Айыл чарба секторун санариптештирүү Кыргызстандын экономикасын модернизациялоого көмөктөшүүчү маанилүү фактор болуп саналат, өзгөчө климаттын өзгөрүшү, айыл чарба продукциясына баалардын өзгөрүшү жана эл аралык экономикалык кризистер сыяктуу глобалдык экономикалык тобокелчиликтердин шартында. Макалада Кыргыз Республикасынын агрардык секторун трансформациялоодо санариптик технологиялардын ролу, ошондой эле бул өзгөрүүлөрдүн өлкөнүн социалдык-экономикалык структурасынын туруктуулугуна жана өнүгүүсүнө тийгизген таасири каралат. Өзгөчө көңүл айыл чарба өндүрүүчүлөрү үчүн так чарба, интеллектуалдык ресурстарды башкаруу системалары жана санариптик платформалар сыяктуу инновациялык технологияларды колдонуунун келечегине бурулат. Макалада санариптештирүүнүн потенциалдуу экономикалык жана социалдык пайдасы, анын ичинде айыл чарба өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу, фермерлер үчүн рынокторго жеткиликтүүлүктү жакшыртуу жана айыл чарба тармагын мамлекеттик колдоо программаларын оптималдаштыруу талданат. Авторлор ошондой эле санариптик трансформация шартында агрардык сектордун алдында турган көйгөйлөрдү талкуулап, глобалдык тобокелчиликтердин шартында экономикалык коопсуздукту чыңдоого жана калктын бакубаттуулугун жогорулатууга багытталган чечимдерди сунушташат.

Түйүндүү сөздөр: санариптештирүү, агрардык сектор, глобалдык экономикалык тобокелдиктер, социалдык-экономикалык өнүгүү, айыл чарбадагы так технологиялар, инновациялык технологиялар, агрардык сектордун туруктуулугу, экономикалык коопсуздук, айыл чарба экономикасын трансформациялоо, айыл чарба санариптештирүү, айыл чарба жана технология, айыл чарба өндүрүмдүүлүгү.

Цифровизация аграрного сектора является важным фактором, способствующим модернизации экономики Кыргызстана, особенно в условиях глобальных экономических рисков, таких как изменения климата, колебания цен на сельскохозяйственную продукцию и международные экономические кризисы. В статье рассматривается роль цифровых технологий в трансформации аграрной отрасли Кыргызской Республики, а также влияние этих изменений на устойчивость и развитие социально-экономической структуры страны. Особое внимание уделено перспективам использования инновационных технологий, таких как точное земледелие, интеллектуальные системы управления ресурсами и цифровые платформы для агропроизводителей. В статье анализируются потенциальные экономические и социальные выгоды от цифровизации, включая повышение продуктивности

сельского хозяйства, улучшение доступа фермеров к рынкам и оптимизацию государственных программ поддержки агросектора. Авторы также обсуждают вызовы, которые стоят перед аграрным сектором в условиях цифровой трансформации, и предлагает пути решения, направленные на укрепление экономической безопасности и улучшение благосостояния населения в условиях глобальных рисков.

Ключевые слова: цифровизация, аграрный сектор, глобальные экономические риски, социально-экономическое развитие, точные технологии в сельском хозяйстве, инновационные технологии, устойчивость агросектора, экономическая безопасность, трансформация аграрной экономики, аграрная цифровизация, сельское хозяйство и технологии, продуктивность сельского хозяйства.

Digitalization of the agricultural sector is an important factor contributing to the modernization of the Kyrgyz economy, especially in the context of global economic risks, such as climate change, fluctuations in agricultural prices and international economic crises. The article examines the role of digital technologies in the transformation of the agricultural sector of the Kyrgyz Republic, as well as the impact of these changes on the sustainability and development of the country's socio-economic structure. Particular attention is paid to the prospects for using innovative technologies, such as precision farming, intelligent resource management systems and digital platforms for agricultural producers. The article analyzes the potential economic and social benefits of digitalization, including increased agricultural productivity, improved access of farmers to markets and optimization of state support programs for the agricultural sector. The authors also discuss the challenges facing the agricultural sector in the context of digital transformation and propose solutions aimed at strengthening economic security and improving the well-being of the population in the context of global risks.

Key words: digitalization, agricultural sector, global economic risks, socio-economic development, precision technologies in agriculture, innovative technologies, sustainability of the agricultural sector, economic security, transformation of the agricultural economy, agricultural digitalization, agriculture and technology, agricultural productivity.

В последние десятилетия мир переживает быстрые технологические преобразования, которые охватывают все отрасли экономики. В условиях глобализации и изменений климата, а также в ответ на экономические и социальные вызовы, цифровизация становится важным инструментом для повышения эффективности и устойчивости аграрного сектора. Для Кыргызстана, аграрный сектор которого играет ключевую роль в экономике и обеспечении продовольственной безопасности, внедрение цифровых технологий представляет собой важный шаг на пути к модернизации и устойчивому развитию.

Сельское хозяйство является стратегической отраслью экономики Кыргызской Республики, не только потому как обладает географическими, природно-климатическими условиями для ведения этого вида деятельности, но и ввиду значимости обеспечения продовольственной безопасности. В условиях влияния кризисов мировой экономической системы на неустойчивую экономику Кыргызской Республики испытывает недостаток обеспечения продовольствием, хотя имеет условия для независимого обеспечения всеми необходимыми продовольственными продуктами.

Аграрный сектор является важной составляющей экономики Кыргызстана. Согласно данным, доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны составляет примерно 15-20%, в зависимости от года. Это связано с тем, что сельское хозяйство остается основным источником дохода для большинства населения, особенно в сельских районах [15].

Сельское хозяйство остается ключевым работодателем в Кыргызстане, обеспечивая рабочие места для более 30-40% трудоспособного населения страны. Это включает в себя как работу в сельском хозяйстве, так и в перерабатывающей промышленности.

Основные зерновые культуры в Кыргызстане — это пшеница, кукуруза и ячмень. Пшеница занимает лидирующую позицию среди культур, выращиваемых в стране, и используется как в продовольственных целях, так и для кормов.

Кыргызстан также является важным производителем фруктов и овощей, включая яблоки, абрикосы, персики, картофель и томаты.

В последние годы наблюдается рост интереса к таким культурам, как технические культуры (например, хлопок), особенно в южных регионах.

Животноводство также занимает значительное место в экономике, особенно в горных районах. Основные виды животных, разводимых в Кыргызстане, это крупный рогатый скот, овцы и козы. Продукция животноводства включает молоко, мясо, шерсть и производные продукты. В последние годы в стране также развивается птицеводство.

В структуре валового выпуска продукции, производимой личными подсобными хозяйствами в Кыргызской Республике валовый выпуск продукции растениеводства в 2023 году составил 40,36%, а продукции животноводства – 59,64% [14] (см. рисунок 1).

Таким образом объем производимой продукции животноводства значительно преобладает над объемом производимой продукции растениеводства.

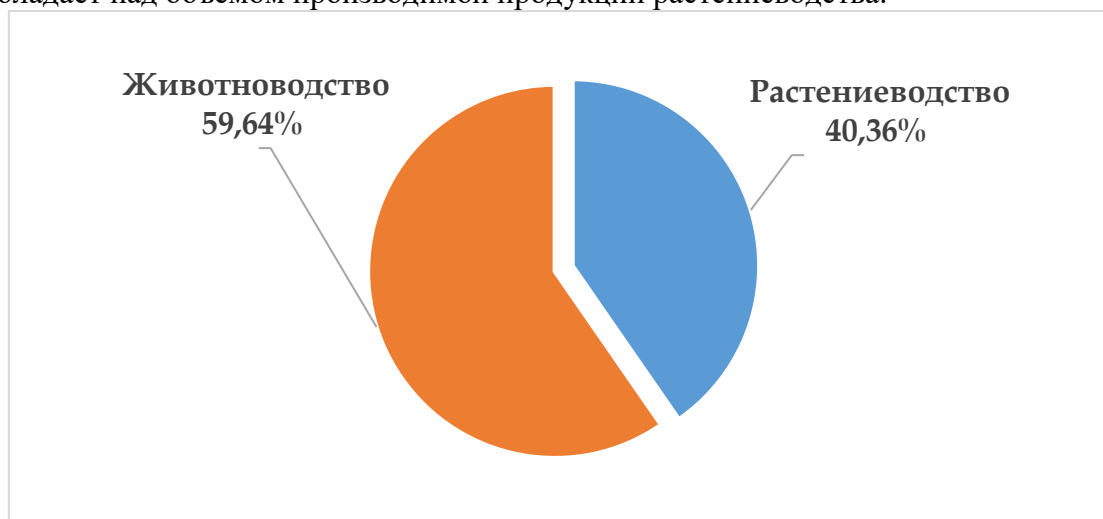


Рисунок 1 - Структура валового выпуска продукции сельского хозяйства, производимой личными подсобными хозяйствами в Кыргызской Республике по видам производимой продукции в 2023 году, % [15]

Исходя из того, что крестьянские (фермерские) хозяйства занимают наибольшую долю в структуре валового выпуска продукции сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства порядка 61,26% в 2023 году, рассмотрим их валовый выпуск продукции по видам.

Так, валовый выпуск продукции растениеводства крестьянских (фермерских) хозяйств за 2018-2023 годы вырос более чем в 2,8 раза и составил в 2023 году 121691,1 млн сомов против 43443,8 млн сомов в 2018 году. Наиболее высокие темпы роста валового выпуска продукции растениеводства крестьянских (фермерских) хозяйств наблюдались в 2023 году и составляли 130,2% [14].

Цифровизация сельского хозяйства в Кыргызской Республике открывает новые возможности для оптимизации процессов, повышения продуктивности и улучшения качества сельскохозяйственной продукции. Внедрение технологий, таких как системы точного земледелия, автоматизация управления агропроизводством и использование аналитики больших данных, может существенно повысить эффективность сельского хозяйства, сократить расходы и улучшить конкурентоспособность на международных рынках.

Однако, несмотря на значительный потенциал, цифровизация аграрного сектора Кыргызстана сталкивается с рядом вызовов, включая недостаток инфраструктуры, нехватку квалифицированных кадров и высокие начальные затраты на внедрение новых технологий.

Важно учитывать и глобальные экономические риски, такие как изменения климата, экономическая нестабильность, колебания мировых цен на сельскохозяйственную продукцию, которые могут повлиять на эффективность и скорость цифровых преобразований в агросекторе.

На сегодняшний день, вопрос об исследовании перспектив цифровизации аграрного сектора Кыргызстана и оценка влияния этих изменений на социально-экономическое развитие страны в условиях глобальных экономических рисков актуален. В статье мы рассмотрели опыт других стран, преимущества и недостатки внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство, а также предложены рекомендации для эффективной реализации цифровизации в Кыргызской Республике.

Изучая опыт развитых стран в области инновации в сельское хозяйство, хочется начать с Нидерландов. Нидерланды являются мировыми лидерами в области аграрных технологий, благодаря развитию умного сельского хозяйства (smart farming). Используются передовые технологии, такие как дистанционное зондирование для мониторинга состояния растений, датчики почвы для точного внесения удобрений и воды, а также роботы и автоматизированные системы для сбора урожая. Эти технологии способствуют повышению продуктивности, сокращению затрат на ресурсы и улучшению качества сельскохозяйственной продукции. Нидерланды успешно экспортируют свою агротехнологическую продукцию и оказывают значительное влияние на мировой рынок сельского хозяйства.

В США активно применяются технологии точного земледелия, такие как использование GPS для управления тракторами, беспилотных летательных аппаратов (дронов) для мониторинга полей и систем мониторинга в реальном времени для управления состоянием посевов. Сельские хозяйства используют аналитические программы, которые обрабатывают данные с различных сенсоров, позволяя фермерам точно прогнозировать урожайность и минимизировать потери. Эти данные помогают улучшить эффективность использования ресурсов и повысить экономическую устойчивость фермерских хозяйств.

Израиль является мировым лидером в области интеллектуальных систем управления водными ресурсами, включая капельное орошение, которое позволяет эффективно использовать ограниченные водные ресурсы. Использование автоматизированных систем контроля за влажностью почвы и климатическими условиями значительно повышает урожайность и снижает затраты. В Израиле также активно развиваются технологии роботизированного сбора урожая и автоматизации теплиц, что позволяет оптимизировать рабочие процессы и повысить эффективность аграрного производства.

Германия активно внедряет цифровые платформы, которые соединяют фермеров, агробизнес и исследовательские организации для обмена данными и решения проблем в области производства, распределения и продажи сельскохозяйственной продукции. В Германии широко используются системы точного земледелия, автоматические дронные системы для мониторинга и обработки полей, а также IoT-устройства для контроля за состоянием растений и животноводства.

В Японии активно используются роботы, которые помогают в обработке почвы, посадке и сборе урожая, а также автоматизированные системы для контроля за климатическими условиями внутри теплиц. Эти технологии позволяют значительно снизить зависимость от ручного труда и увеличить эффективность производства. Япония также использует цифровые технологии для управления рыбным хозяйством, включая мониторинг состояния водоемов с помощью датчиков и использование блокчейн-технологий для отслеживания происхождения рыбы и морепродуктов.

Канаде фермеры активно используют дроны для наблюдения за состоянием посевов и скота, а также для нанесения удобрений и пестицидов в нужных дозах. Датчики влажности и температуры помогают точно контролировать условия выращивания сельскохозяйственных культур. В Канаде созданы цифровые платформы для агробизнеса, которые обеспечивают

связь между фермерами и поставщиками, помогают с управлением ресурсами и предлагают анализ данных для улучшения урожайности.

Австралия активно развивает точное земледелие, применяя системы для мониторинга климата, состава почвы и других параметров для оптимизации сельскохозяйственного производства. Также используются дроновые системы и спутниковые технологии для более точного мониторинга состояния полей. В Австралии активно применяется аналитика больших данных для прогнозирования урожайности, определения оптимальных сроков посева и сбора урожая, а также для управления рисками, связанными с изменением климата и засухами.

Китай активно внедряет технологии Интернета вещей (IoT) и анализ больших данных для управления аграрным производством. Эти технологии используются для мониторинга состояния полей, контроля за уровнем влажности, температуры и здоровья растений. В Китае развиваются системы на базе искусственного интеллекта для управления аграрными хозяйствами, предсказания урожайности и оптимизации распределения ресурсов.

Зарубежный опыт показывает, что цифровизация аграрного сектора позволяет не только повысить продуктивность и устойчивость сельского хозяйства, но и эффективно управлять ресурсами, минимизировать потери и адаптироваться к глобальным экономическим рискам. Кыргызстан может перенять опыт этих стран, учитывая свои специфические особенности и потребности, для успешной трансформации аграрного сектора в условиях цифровой экономики.

Кыргызстан может перенять опыт стран, лидирующих в области цифровизации аграрного сектора, таких как Нидерланды, Израиль, США и Германия, с учётом своих специфических особенностей и потребностей. Нидерландский опыт в области точного земледелия и использования инновационных технологий, таких как дроновые системы и сенсоры для мониторинга состояния растений и почвы, может быть адаптирован для сельского хозяйства Кыргызстана, особенно в условиях ограниченных природных ресурсов, таких как вода.

Израильский опыт в области эффективного использования водных ресурсов через капельное орошение и интеллектуальные системы управления водными потоками особенно важен для Кыргызстана, учитывая актуальные проблемы с водоснабжением и климатическими изменениями.

США могут предоставить пример использования технологий для точного управления ресурсами и аналитики данных, что позволит кыргызским фермерам повысить продуктивность и оптимизировать процессы, снижая излишние затраты и повышая устойчивость сельского хозяйства.

Германский опыт в области создания цифровых платформ для агробизнеса и развития взаимодействия между фермерами, государством и частными компаниями может послужить моделью для развития инфраструктуры и цифровых сервисов в аграрной отрасли Кыргызстана.

Учитывая эти примеры, Кыргызстан может разработать собственную стратегию цифровизации аграрного сектора, опираясь на лучшие мировые практики, адаптируя их под местные реалии и потребности. Важно также сосредоточиться на повышении цифровой грамотности среди фермеров, развитии инфраструктуры и обеспечении доступа к новым технологиям для всех сельских регионов.

Сейчас самая актуальная проблема - повышение цифровой грамотности среди фермеров. Она включает в себя развитие навыков и знаний, необходимых для эффективного использования современных цифровых технологий в сельском хозяйстве. Вот основные направления, на которых стоит сосредоточиться для повышения цифровой грамотности среди фермеров Кыргызстана:

1. Обучение основам работы с цифровыми устройствами и программным обеспечением:

- Использование мобильных приложений и платформ для мониторинга состояния растений, планирования работ на поле, отслеживания погодных условий и анализа урожайности.

- Обучение базовым интерфейсам цифровых инструментов и платформ, которые позволяют фермерам собирать и анализировать данные о своих угодьях (например, датчики почвы, системы GPS для точного земледелия).

2. Обучение использованию технологий точного земледелия:

- Фермеры должны осваивать навыки работы с системами точного земледелия, которые используют данные для оптимизации расхода воды, удобрений и пестицидов.

- Важно научить фермеров использовать GPS-технологии и дронов для мониторинга и управления урожаем, а также для проведения аэрофотосъемки и мониторинга состояния посевов.

3. Анализ данных для принятия решений:

- Обучение фермеров анализу данных, полученных с помощью датчиков и сенсоров, для принятия обоснованных решений по сельскохозяйственным операциям (например, когда и как орошать, какие удобрения использовать, когда сеять и собирать урожай).

- Овладение основами программ для обработки и анализа больших данных позволит фермерам понимать, как использовать полученные данные для повышения урожайности и снижения затрат.

4. Использование онлайн-платформ для маркетинга и продаж:

- Обучение фермеров использованию цифровых платформ для реализации продукции (например, онлайн-рынков или платформ для прямой продажи потребителям), что обеспечит доступ к большему числу клиентов и улучшит финансовую устойчивость.

- Развитие навыков использования электронных платежных систем, что упростит финансовые операции и расчет с поставщиками и покупателями.

5. Внедрение цифровых технологий в управление сельским хозяйством:

- Обучение фермеров использованию управляющих систем для планирования и контроля за различными процессами в хозяйстве, такими как учет труда, расчет затрат и управление производственными процессами.

- Освоение цифровых инструментов для управления запасами, что поможет фермерам более эффективно управлять ресурсами, такими как семена, удобрения и топливо.

6. Понимание значимости цифровизации для устойчивого развития:

- Повышение осведомленности фермеров о важности цифровых технологий для устойчивого сельского хозяйства, таких как управление водными ресурсами, борьба с климатическими изменениями, снижение использования химических веществ и минимизация потерь.

- Обучение фермеров основам экологии и устойчивого развития, чтобы они могли принимать решения, направленные на долгосрочное сохранение земель и водных ресурсов.

7. Создание образовательных программ и тренингов:

- Развитие обучающих курсов, семинаров и вебинаров по цифровым технологиям, доступных для фермеров, включая обучающие программы через местные учебные центры или онлайн-платформы.

- Создание практических тренингов и мастер-классов, где фермеры могут получить опыт в реальных условиях с использованием новых технологий.

8. Поддержка со стороны государства и частных компаний

- Для успешного внедрения цифровых технологий фермеры должны получать информационную и техническую поддержку. Важным аспектом является создание программ субсидирования или предоставления льготных кредитов для покупки необходимого оборудования и обучения.

Таким образом, повышение цифровой грамотности среди фермеров подразумевает не только обучение базовым навыкам работы с технологиями, но и развитие более глубоких

знаний, необходимых для эффективного и устойчивого ведения сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

В Кыргызстане существует несколько программ и инициатив, направленных на обучение фермеров в области агросектора, в том числе программ, ориентированных на цифровизацию и повышение квалификации в области сельского хозяйства [5].

1. Программа «Агропродовольственная стратегия Кыргызской Республики».

Эта программа направлена на развитие аграрного сектора страны в целом, включая создание условий для повышения продуктивности сельского хозяйства и улучшения навыков фермеров. В рамках этой программы проводятся обучающие курсы и тренинги для фермеров по вопросам управления хозяйством, агротехнологиям, а также внедрению новых технологий, включая цифровые.

2. Проект «Сельская электронная платформа».

В рамках проекта создаются онлайн-платформы для обучения фермеров, где можно получить доступ к важной информации, включая консультации по сельскохозяйственным технологиям, управлению фермерским хозяйством, а также использовать онлайн-курсы по различным аспектам агрономии и животноводства. Платформа также помогает фермерам получать информацию о рынке, ценах на продукцию и поддержке со стороны государства.

3. Программа «Поддержка фермеров через развитие кооперативов».

Эта программа направлена на создание и развитие фермерских кооперативов, в которых предоставляются курсы и тренинги для фермеров. Обучение включает в себя как традиционные методы ведения сельского хозяйства, так и внедрение новых технологий, таких как точное земледелие и цифровые инструменты. Кооперативы также служат платформой для обмена опытом и обучения новым методам ведения бизнеса.

4. Проект Всемирного банка по сельскому развитию.

Всемирный банк реализует ряд проектов, направленных на развитие сельского хозяйства в Кыргызстане, включая обучение фермеров новейшим агротехнологиям и методам ведения бизнеса. В рамках этих проектов проводятся тренинги по использованию цифровых технологий в сельском хозяйстве, таких как системы мониторинга, управления водными ресурсами, а также по вопросам агрономии, экологии и устойчивого развития.

5. Проект «Устойчивое сельское развитие» (ФАО).

Программа продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) активно работает в Кыргызстане и включает в себя проекты, направленные на повышение квалификации фермеров. В рамках этих программ фермеры получают обучение по внедрению устойчивых агротехнологий, управлению ресурсами, в том числе водными и земельными, и адаптации к изменениям климата.

6. Проект «Цифровая трансформация сельского хозяйства» (при поддержке USAID).

Проект реализуется с целью создания инновационной инфраструктуры для фермеров, включая обучение по использованию цифровых технологий в сельском хозяйстве, таких как мобильные приложения, датчики для мониторинга растений и почвы, а также использование онлайн-платформ для получения агрономических консультаций и ведения учета.

7. Программа «Государственная поддержка фермерских хозяйств».

В рамках государственных программ, фермеры Кыргызстана могут получать обучение по различным аспектам аграрного бизнеса, включая грамотное управление хозяйством, технику безопасности, агрономию, а также экологически чистое сельское хозяйство. Программы также включают в себя курсы по внедрению новых технологий и цифровых платформ для улучшения ведения сельского хозяйства.

8. Местные и частные инициативы.

В Кыргызстане также существуют местные инициативы и частные компании, которые проводят курсы и тренинги для фермеров по использованию цифровых технологий, таких как точное земледелие, фермерские информационные системы, а также для повышения общей цифровой грамотности фермеров. Например, Аграрные учебные центры, такие как

Кыргызский аграрный университет, проводят обучающие курсы и тренинги по внедрению новых технологий в сельском хозяйстве.

В Кыргызстане активно работают программы и проекты, ориентированные на обучение фермеров новейшим агрономическим и цифровым технологиям. Эти программы направлены на повышение эффективности сельского хозяйства, улучшение финансовой устойчивости фермеров и развитие устойчивых аграрных практик. Важно, чтобы в рамках этих программ также уделялось внимание цифровым навыкам и новым агротехнологиям, которые могут значительно повысить продуктивность и устойчивость аграрного сектора страны.

Развитие цифровизации в аграрном секторе Кыргызстана может существенно повлиять на социально-экономическую жизнь страны. Внедрение новых технологий в сельское хозяйство не только повысит производительность и эффективность аграрного сектора, но и создаст условия для улучшения качества жизни населения, стимулирования экономического роста и решения социальных проблем. Рассмотрим несколько ключевых аспектов, как цифровизация может повлиять на социально-экономическое развитие Кыргызстана:

1. Цифровизация позволит аграрным предприятиям и фермерам применять инновационные технологии, такие как точное земледелие, использование дронов, сенсоров, GPS-систем и аналитики данных. Это приведет к более эффективному использованию ресурсов (вода, удобрения, земля), снижению потерь и повышению урожайности. Результатом станет увеличение сельскохозяйственного производства, что позволит повысить уровень продовольственной безопасности страны и снизить зависимость от импорта сельскохозяйственной продукции.

2. Цифровизация может способствовать увеличению доходов фермеров. Например, использование мобильных приложений и онлайн-платформ для продаж позволит напрямую продавать продукцию потребителям или компаниям, минуя посредников, что повысит прибыль фермеров. Применение технологий точного земледелия и более эффективное управление сельским хозяйством снизит затраты на производство, а также откроет новые рынки и возможности для экспорта.

3. С развитием цифровизации в аграрном секторе появятся новые рабочие места, связанные с внедрением и обслуживанием технологий: специалисты по данным, операторы дронов, аналитики, разработчики программного обеспечения и другие технические специалисты. Это способствует развитию новых отраслей экономики и обеспечению рабочих мест для молодежи и сельского населения, что в свою очередь будет способствовать снижению уровня безработицы в сельских районах.

4. Цифровизация сельского хозяйства может сыграть важную роль в развитии сельских территорий. Благодаря более эффективному использованию ресурсов и повышению продуктивности, фермеры смогут улучшить качество жизни в своих сообществах, повысить уровень доходов и занятости. Кроме того, развитие цифровых платформ и сервисов может способствовать улучшению инфраструктуры в сельской местности (например, доступ к интернету, мобильным услугам и образованию).

5. Цифровизация аграрного сектора может способствовать снижению уровня бедности в сельских районах. Более эффективное ведение сельского хозяйства и увеличение доходов фермеров позволит улучшить их жизненные условия, повысить доступ к образованию, здравоохранению и социальным услугам. Кроме того, улучшение аграрного сектора может способствовать сокращению миграции в города, так как фермеры смогут получать доходы, достаточно стабильные для обеспечения своей семьи.

Цифровизация аграрного сектора Кыргызской Республики представляет собой важный шаг на пути к модернизации экономики и повышения ее устойчивости в условиях глобальных экономических рисков. Внедрение инновационных технологий в сельское хозяйство открывает возможности для повышения продуктивности, оптимизации использования ресурсов и улучшения качества продукции. Это, в свою очередь, способствует укреплению продовольственной безопасности и повышению конкурентоспособности Кыргызстана на международных рынках.

Однако для успешной реализации цифровых преобразований в аграрном секторе необходимо преодолеть ряд препятствий, таких как недостаток инфраструктуры, низкий уровень цифровой грамотности среди фермеров и работников сельского хозяйства, а также высокие первоначальные затраты на внедрение новых технологий. Важным фактором успеха является создание благоприятной законодательной и институциональной среды, а также активная поддержка со стороны государства и международных организаций.

Для эффективной реализации цифровизации в аграрном секторе Кыргызстана, необходимо разработать комплексный подход, который бы включал как технические, так и организационные и образовательные меры. Вот несколько ключевых рекомендаций:

- Создание цифровой инфраструктуры: Основой для цифровизации является развитие стабильной и доступной цифровой инфраструктуры. Включает в себя улучшение связи, расширение покрытия интернета в сельских районах, создание платформ для передачи данных и облачных сервисов для аграриев.

- Развитие высокоскоростного интернета в сельской местности, так как его отсутствие является одним из основных барьеров для внедрения цифровых технологий.

- Создание центров цифровых технологий для аграриев в регионах, где фермеры смогут получать консультации, обучаться и пользоваться цифровыми инструментами.

- Использование аналитики больших данных: Внедрение систем, которые могут обрабатывать большие объемы данных (например, данные о погодных условиях, состоянии почвы, уровне урожайности), чтобы дать точные рекомендации для оптимизации сельского производства.

- Инструменты искусственного интеллекта для предсказания урожайности, автоматического управления поливом и другого оборудования на основе данных, получаемых от датчиков и спутников.

- Государственно-частное партнерство: Создание платформ для сотрудничества между государственными учреждениями, частными компаниями и международными организациями для разработки и внедрения инновационных решений в агросекторе.

- Стимулирование инновационных стартапов в аграрной сфере, которые могли бы предложить новые решения, такие как мобильные приложения для фермеров, системы мониторинга состояния почвы, новые системы автоматизации.

- Перенимание опыта зарубежных стран, таких как Нидерланды, США, Израиль, Германии, которые успешно внедряют цифровые технологии в аграрный сектор. Это может включать как технологические решения, так и лучшие практики в области обучения и поддержки фермеров.

- Сотрудничество с международными организациями (ФАО, Всемирный банк и др.), которые могут предоставить финансирование, технологии и экспертизу для успешной реализации цифровизации в аграрной сфере.

- Повышение осведомленности фермеров о преимуществах цифровизации для повышения урожайности, уменьшения затрат и повышения устойчивости сельского хозяйства. Местные власти и СМИ могут сыграть важную роль в продвижении цифровых решений среди фермеров.

Таким образом, эффективная цифровизация аграрного сектора может стать ключевым элементом обеспечения устойчивого социально-экономического развития Кыргызской Республики в условиях глобальных вызовов. Для этого необходимо продолжать развивать информационные технологии, обеспечивать доступность цифровых решений для сельских территорий и обучать специалистов, что позволит не только повысить эффективность сельского хозяйства, но и укрепить экономическую безопасность страны.

В заключение, внедрение цифровых технологий в аграрный сектор Кыргызской Республики требует комплексного подхода, взаимодействия государственных органов, научных учреждений и бизнеса. Только в условиях тесного сотрудничества можно обеспечить успешную реализацию цифровизации и интеграцию современных технологий в

аграрную практику, что в конечном итоге поспособствует долгосрочному социально-экономическому прогрессу страны.

Список литературы

1. Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики О концепции цифровизации сельского хозяйства в Кыргызской Республике. Бишкек, Кыргызская Республика. 2018 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/30-164/edition/6414/ru>
2. Закон Кыргызской Республики О государственной поддержке аграрного сектора в условиях цифровой экономики. Бишкек, Кыргызская Республика. 2020 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/7-20582/edition/1256720/ru>
3. Указ Президента Кыргызской Республики О национальной стратегии цифровизации экономики Кыргызской Республики до 2030 года. Бишкек, Кыргызская Республика. 2019 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/30-164/edition/6414/ru>
4. Постановление Правительства Кыргызской Республики О разработке и внедрении информационных технологий в сельское хозяйство. Бишкек, Кыргызская Республика. 2019 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/7-2952/edition/4373/ru>
5. Концепция устойчивого развития аграрного сектора Кыргызской Республики на период до 2030 года Бишкек, Кыргызская Республика. 2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа: efaidnbmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.gov.kg/files/news/froala/4400f6708100e3632e3cfa0857942cdcc08f79f.pdf
6. Алексеев, В. М. Цифровизация аграрного сектора: перспективы и вызовы [Текст] / В. М. Алексеев. - Москва: Научное издательство «Экономика», 2019. – 250 с.
7. Данилова, И. П. Инновации в сельском хозяйстве: цифровые технологии и устойчивое развитие [Текст] / И. П. Данилова. - Санкт-Петербург: Издательство «Наука», 2020. – 187 с.
8. Иванова, О. В. Глобальные риски и их влияние на социально-экономическое развитие стран Центральной Азии [Текст] / О. В. Иванова. - Бишкек: Издательство «Кыргызстан», 2018. – 355 с.
9. Калинина, С. Н. Цифровизация сельского хозяйства в условиях глобальных вызовов [Текст] / С. Н. Калинина. - Алматы: Издательство «АгроАналитика», 2021. - 158 с.
10. Момунов, У.Н. Механизмы обеспечения продовольственной безопасности в условиях углубления интеграции (на материалах Кыргызской Республики) [Текст] / У.Н. Момунов. - Ош, 2017.
11. Мусакожоев, Ш.М. Введение в экономику. Основы макроэкономики. Бизнес микроэкономика [Текст] / Ш.М. Мусакожоев. - Бишкек, 2007- 360 с.
12. Мусакожоев, Ш.М. Государственное регулирование национальной экономики (на материалах Кыргызстана) [Текст] / Ш.М. Мусакожоев, Н.Б. Нарматова. – Бишкек, 2006. – С. 31-32.
13. Петрова, А. А. Цифровые технологии в аграрной экономике: от теории к практике [Текст] / А. А. Петрова. - Москва: Издательство «Финансы и статистика», 2021. – 255 с.
14. Ширшова, Т. И. Цифровизация в агросекторе: мировой опыт и перспективы для Казахстана и Кыргызстана [Текст] Т. И. Ширшова. - Астана: Издательство «Экономика и инновации», 2019. – 121 с.
15. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики (НСК) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.stat.kg/>
16. Министерство сельского хозяйства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minagri.gov.kg/>

А.А. Бектурганова¹, А.Ж. Жолонбаева², А.К.Рыспекова³

^{1,3} И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

² КРПК Ж.Абдрахманов атындагы МБА, Бишкек, Кыргызская Республикасы

² Академия государственного управления при президенте кыргызской республики им.

Ж. Абдрахманова, Бишкек, Кыргызская Республика

^{1,3} КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Bekturganova¹, A.Zh. Zholonbaeva², A.K. Ryspekova³

^{1,3} KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

² The academy of public administration under the president of the Kyrgyz Republic named after Zh. Abdrahmanov, Bishkek, Kyrgyz Republic

b.aijamal@kstu.kg, zholonbaeva@gmail.com, Ryspekova.ai@gmail.com

NEET-МОЛОДЕЖЬ В КЫРГЫЗСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ NEET ЖАШТАР: ТУРУКТУУ ӨНҮГҮҮ ШАРТЫНДАГЫ КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА ЧЕЧҮҮ ЖОЛДОРУ

NEET YOUTH IN KYRGYZSTAN: PROBLEMS AND SOLUTIONS IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Макала туруктуу өнүгүү контекстинде Кыргызстандагы NEET жаштарынын феноменин (Ишке орношууда, билим алууда же окутууда эмес) карайт. NEET жаштары экономикалык өсүшкө, социалдык стабилдүүлүккө жана Туруктуу Өнүгүү Максаттарына (ТӨМ) жетишүүгө кыйынчылыктарды туудурган билим берүү, ишке орноштуруу же кесиптик билим берүү менен алектенбеген олуттуу социалдык топту билдирет. Кыргызстандын жаштарынын бул категориясы туш болгон негизги көйгөйлөрдү, анын ичинде сапаттуу билимге жетүүнүн чектелгендигин, жогорку жумушсуздукту, социалдык обочолонууну жана өзүн-өзү ишке ашыруу үчүн мүмкүнчүлүктөрдүн жоктугун талдоого басым жасалат. Документте ошондой эле максаттуу билим берүү программаларын иштеп чыгуу, жаштардын ишкердигин колдоо, мамлекеттик-жеке өнөктөштүктү бекемдөө жана NEET жаштарын экологиялык жана социалдык долбоорлорго тартуу аркылуу туруктуу өнүгүү процесстерине интеграциялоо сыяктуу чечимдер сунушталат. Бул топтун активдүү коомдук турмушка кайра аралашуусу үчүн шарттарды түзүүдөгү мамлекеттин, жарандык коомдун жана эл аралык уюмдардын ролуна өзгөчө маани берилет.

Түйүндүү сөздөр: NEET жаштары, экономикалык туруксуздук, демографиялык басым, жумушсуздук, билим берүү, эмгек рыногу, социалдык аялуу, адам капиталы, мамлекеттик саясат, туруктуу өнүгүү, социалдык четтетүү, жаштар саясаты, ишкердик, Туруктуу өнүгүү максаттары (SDGs), реинтеграция.

В статье рассматривается феномен NEET-молодежи (Not in Employment, Education or Training) в Кыргызстане в контексте устойчивого развития. NEET-молодежь представляет собой значительную социальную группу, которая не вовлечена в образование, трудовую деятельность или профессиональное обучение, что создает вызовы для экономического роста, социальной стабильности и достижения Целей устойчивого развития (ЦУР). Основное внимание уделено анализу ключевых проблем, с которыми сталкивается эта категория молодежи в Кыргызстане, включая ограниченный доступ к качественному образованию, высокий уровень безработицы, социальную изоляцию и недостаток возможностей для самореализации. В работе также предлагаются пути

решения, такие как развитие адресных образовательных программ, поддержка молодежного предпринимательства, укрепление государственно-частного партнерства и интеграция NEET-молодежи в процессы устойчивого развития через вовлечение в экологические и социальные проекты. Особое значение придается роли государства, гражданского общества и международных организаций в создании условий для реинтеграции этой группы в активную общественную жизнь.

Ключевые слова: NEET-молодежь, экономическая нестабильность, демографическое давление, безработица, образование, рынок труда, социальная уязвимость, человеческий капитал, государственная политика, устойчивое развитие, социальная изоляция, молодежная политика, предпринимательство, Цели устойчивого развития (ЦУР), реинтеграция.

The article examines the phenomenon of NEET youth (Not in Employment, Education or Training) in Kyrgyzstan in the context of sustainable development. NEET youth represent a significant social group that is not involved in education, labor force or vocational training, which creates challenges for economic growth, social stability and the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs). The main focus is on the analysis of the key problems faced by this category of youth in Kyrgyzstan, including limited access to quality education, high unemployment, social isolation and lack of opportunities for self-realization. The paper also suggests solutions, such as the development of targeted educational programs, support for youth entrepreneurship, strengthening public-private partnerships and the integration of NEET youth into sustainable development processes through involvement in environmental and social projects. Particular importance is attached to the role of the state, civil society and international organizations in creating conditions for the reintegration of this group into active public life.

Key words: NEET youth, economic instability, demographic pressure, unemployment, education, labor market, social vulnerability, human capital, public policy, sustainable development, social exclusion, youth policy, entrepreneurship, Sustainable Development Goals (SDGs), reintegration.

NEET (Not in Education, Employment, or Training) – это термин, используемый для описания молодежи, которая не занимается образованием, трудоустройством или профессиональной подготовкой. В Кыргызстане, как и во многих других странах, проблема NEET молодежи является важным вопросом, требующим внимания.

В последние 10-15 лет понятие «молодежь NEET» стало широко использоваться в стратегических документах международных организаций, таких, например, как ЕС, ОЭСР, МОТ. Уровень NEET стал одним из двух ключевых показателей рынка труда в развитых странах, характеризующих положение молодежи, особенно степень их отчуждения от общества. Особое внимание к возрастающему числу молодежи группы NEET объясняется, как правило, часто возникающими трудностями при переходе молодежи после учебы на рынок труда. Молодые люди этой категории подвержены риску отчуждения на рынке труда и социальной изоляции, поскольку они не улучшают свои навыки за счет инвестиций в образование и/или обучение и не получают опыта за счет занятости. Зачастую молодые люди группы NEET являются получателями социальных пособий от государства, а в случае успешного выхода на рынок труда могут оказаться вовлеченными в неформальную занятость. Данный индикатор часто связывают с показателями молодежной безработицы. Однако по сравнению с уровнем молодежной безработицы высокий уровень NEET может означать, что большое количество молодежи перестает искать работу или не имеет доступа к образованию или обучению. В свою очередь рост доли молодежи NEET и ее высокая стабильность со временем может охватить людей более старшего возраста и стать долгосрочной социальной проблемой.

Сейчас актуально является изучение проблемы NEET молодежи в Кыргызстане и в мире для выявления основных причин и последствий этого явления, а также разработки

практических рекомендаций по улучшению ситуации. Для достижения этой цели предполагается изучение сущности и особенностей NEET молодежи, анализ структуры и динамики этой категории в стране, выявление основных причин и факторов, приводящих к NEET состоянию среди молодежи.

Стоит отметить, что тематика исследования также актуальна и по причине того, что она относится к Цели устойчивого развития №8.6. (К 2030 году существенно сократить долю молодежи, которая не работает, не учится и не приобретает профессиональных навыков) [1] и является одним из его индикаторов.

В Кыргызстане, как и в любой другой стране мира - молодежь является важной частью рынка труда, и структура образования и квалификации будущих работников оказывает большое влияние на динамику экономического роста всего общества. Невовлеченность молодежи в трудовую деятельность оборачивается большими издержками для государственного бюджета и всей экономики. NEET молодежь представляет потенциальные потери в экономике. Эти молодые люди не только не вносят свой вклад в экономику через налоги и потребление, но и лишаются возможности развивать навыки и опыт, необходимые для будущей трудовой деятельности. Молодежь часто сталкивается с социальной изоляцией, депрессией и другими психологическими проблемами. Они могут стать объектами социального и экономического исключения, что углубляет разрывы в обществе.

Молодые люди, которые в силу различных факторов социального, экономического характера не смогли занять место на рынке рабочей силы, были впервые выделены в отдельную категорию в Великобритании в конце 1980-х годов. Тогда исследователи обозначали их словосочетанием «группа Zero».

В официальной документации термин NEET был впервые использован в Докладе, опубликованном Правительством Великобритании в 1999 году и посвященном вопросу молодёжных занятости и безработицы [2]. Следует обратить особое внимание на первоначальные возрастные рамки – 16-18 лет.

В 2013 году МОТ опубликовала доклад «Глобальные тенденции занятости молодёжи в 2013 году» [17]. В нём фигурирует термин NLFET (Neither in the Labour Force nor in Education or Training) – молодые люди «ни в сфере рабочей силы, ни в сфере образования или профессиональной подготовки». Отличие от NEET заключается в том, что NLFET исключает безработных молодых людей, которые являются частью рабочей силы. Однако в докладе за 2022 год, тема которого – «Инвестирование в трансформацию будущего молодёжи» [17], понятие «молодёжь NLFET» отсутствует, употребляется только NEET.

В научной литературе предлагается восьмая категория – добровольно сделавшие выбор в пользу данного варианта жизни. Здесь в первую очередь следует говорить о таком японском термине, как «хихикомори» – молодые люди, которые добровольно изолировали себя от общественной жизни.

При принятии в 2015 году Целей устойчивого развития данная категория также вошла в перечень задач. Одним из индикаторов ЦУР №8 является следующий показатель 8.6.1.: «Доля молодежи (в возрасте от 15 до 24 лет), которая не учится, не работает и не приобретает профессиональных навыков» [1].

В современном мире общественное мнение постепенно склоняется к мысли, что совершеннолетние молодые люди, окончившие школу, могут на протяжении нескольких лет искать «свое место в жизни», не учась, не работая, не занимаясь ничем общественно полезным. Таким образом сформировалась отдельная группа, насчитывающая в различных странах от 12 до 25% молодежи. По данным Евростата, в 2024 году 11,7% молодых людей в возрасте от 15 до 29 лет в ЕС не работали и не получали образования и профессиональной подготовки. Доля молодых людей в возрасте 15–29 лет в ЕС, не работающих и не обучающихся в 2024 году, колебалась от 4,2% в Нидерландах до 19,8% в Румынии [16]. Согласно методологии статистической службы, для определения уровня NEET используются данные национальных обследований рабочей силы.

В докладе «Глобальные тенденции занятости молодёжи в 2024 году», выпущенном МОТ, приведена процентная доля NEET-молодёжи по полу и регионам на 2023 год. Важно подчеркнуть, что, по определению ООН, под молодёжью понимаются лица в возрасте от 15 до 24 лет. В Восточной Европе доля женщин, подпадающих под категорию NEET, была выше (15%), чем доля мужчин (11%). В Центральной и Западной Азии доля молодёжи NEET в целом выше, чем в Восточной Европе – 19% среди мужчин и 30% среди женщин [17]. В публикации отмечается, что различия в показателях между мужчинами и женщинами связаны с тем, что молодые женщины зачастую сталкиваются с структурными барьерами на пути получения высшего образования или на рынке труда во многих государствах.

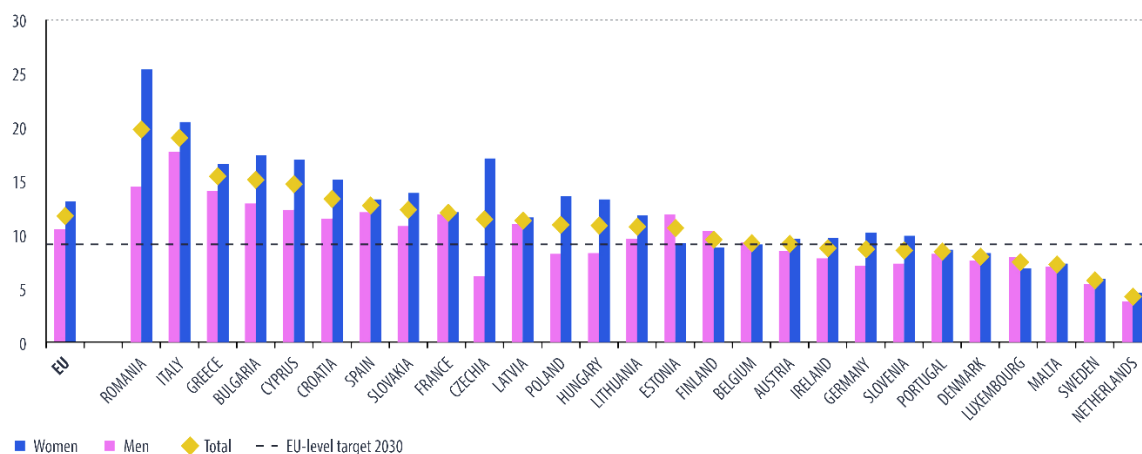


Рисунок 1 - Доля NEET-молодёжи в Европе в возрасте 15-29 лет в разбивке по полу, 2024 [17]

В мире наибольшая доля молодежи, не работающей, не учащейся и не приобретающей профессиональных навыков, обычно приходится на страны с высоким уровнем безработицы среди молодежи, низким уровнем образования или доступности образования, а также на страны с ограниченными возможностями для молодежи в сфере трудоустройства и образования. Такие страны часто имеют слабые экономики, социальные программы и инфраструктуру, что затрудняет доступ молодежи к образованию и трудовым возможностям. В ряду таких стран могут быть государства Африки, Латинской Америки, а также некоторые страны Азии.

В Казахстане численность молодежи сокращается, достигнув в 2022 году 3,7 миллиона человек, что составляет 19,5% от общей численности населения [13]. Сокращается доля молодежи NEET, в результате в мировом рейтинге Казахстан входит в категорию стран с наименьшими показателями доли молодежи NEET на уровне 1,0–9,9% и составляет 6,9%. Что интересно, согласно национальным данным Казахстана из 45,9% привлеченных к уголовной ответственности подростков нигде не учились и не работали. Получается, что пристальное внимание следует уделять мерам предупреждения и профилактики в среде молодежи категории NEET.

В Узбекистане уровень безработицы среди молодежи, как правило, значительно выше, чем у работников старшего возраста. Это связано с отсутствием опыта и несоответствием навыков. NEET-молодежь составляют 24% людей в возрасте 16–24 лет и 26,4% людей в возрасте 16–24 лет. Показатель NEET для молодых женщин в четыре раза выше, чем показатель NEET для молодых мужчин. Около 38,2% женщин в возрасте 16–24 лет относятся к категории NEET по сравнению с 9,4 процента мужчин той же возрастной группы — разрыв в 29%. В более широкой группе (возраст 16–29 лет) разрыв сокращается до 18%, при этом 44% женщин являются безработными, не учатся и не ищут работу по сравнению с 8,5% мужчин [11].

Таблица 1 - Ранговые таблицы Индекса развития молодежи 2023 года [11]

Глобальный рейтинг	Страна	Индекс развития молодежи	Рейтинг по уровню образования	Значение уровня образования	Рейтинг по занятости и возможностям	Значение занятости и возможностей
66	Беларусь	0,765	58	0,845	172	0,547
68	Кыргызстан	0,762	69	0,819	155	0,602
72	Таджикистан	0,760	85	0,787	34	0,888
79	Узбекистан	0,754	82	0,793	72	0,794
81	Казахстан	0,752	80	0,801	35	0,887
83	Россия	0,749	45	0,872	91	0,744
98	Азербайджан	0,734	54	0,853	107	0,707

Следует отметить, что высокая доля молодежи в общей структуре населения, характерная для развивающихся стран, включая Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан, создает потенциальные возможности для ускорения экономического роста в этих странах. Однако возможность таких позитивных экономических изменений во многом определяется эффективностью государственной политики, направленной на создание благоприятных социально-экономических условий для развития молодежи, ее успешной социализации и включения в трудовую деятельность для полной реализации потенциала деятельности и прав молодежи. Существуют различные международные и национальные индексы, которые оценивают состояние и развитие молодежи, такие как Глобальный индекс развития молодежи, Глобальный индекс благополучия молодежи, Индекс прогресса молодежи и другие индексы, используемые на национальном и региональном уровнях. Индексы мирового уровня позволяют оценивать и сравнивать развитие молодежи как на национальном, так и на межнациональном уровнях. Одним из показателей, позволяющих отслеживать прогресс в достижении целей устойчивого развития (ЦУР), связанных с развитием молодежи, является Индекс развития молодежи (YDI). Баллы по показателю YDI представляют собой значения от 0 до 1, где 1 означает максимально возможный уровень развития молодежи, достижимый во всех областях.

Данный индекс позволяет сравнить показатели по странам мира и региона. Например, среди перечисленных стран наилучшие позиции в рейтинге у Беларуси. В это же время, наивысший рейтинг по уровню образования у Российской Федерации. Так как данный индекс публикуется с 2000 года, то на страновом это даёт возможность отслеживать прогресс и оценивать влияние мер, направленных на развитие потенциала молодёжи.

В Кыргызстане до 2022 года в категорию молодёжи входили лица от 15 до 28 лет. С 2023 года верхний возрастной порог был увеличен до 35 лет. Если взять за расчётную группу молодёжи людей возраста 15-28 лет, то их доля в составе населения страны составит 22% (1 млн. 531 тыс. чел.), из них 50,2% - женское население, 49,8% - мужчины. В-целом, до 20 лет доля мужчин преобладает в общем количестве населения, далее, начиная от 20 лет почти по всем возрастным группам женщин больше, чем мужчин.

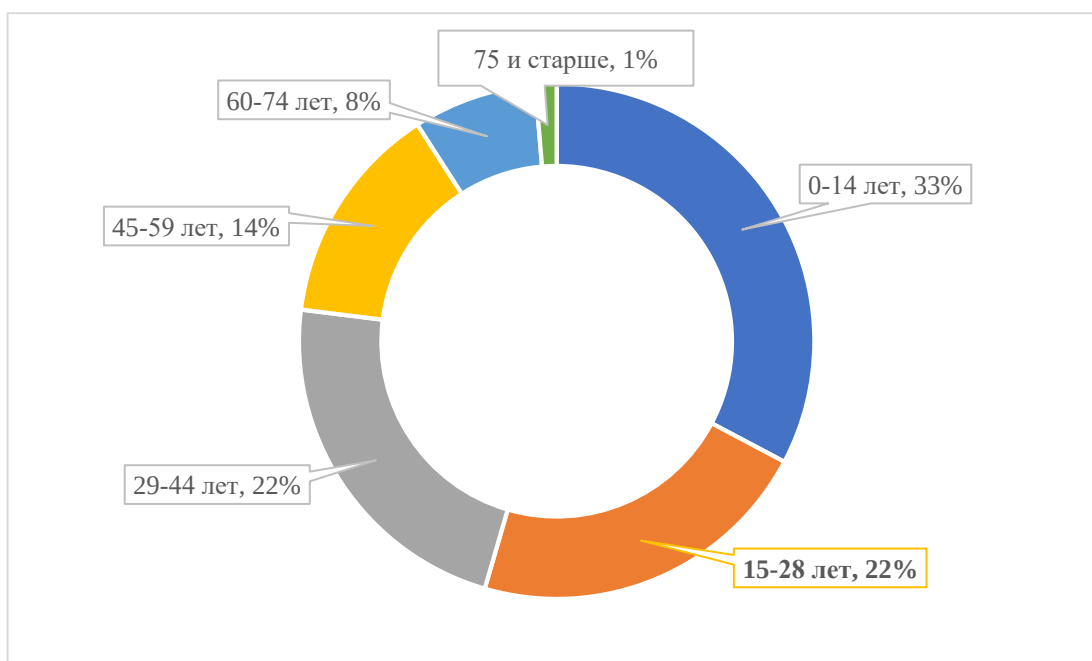


Рисунок 2 - Возрастная структура населения Кыргызской Республики, 2022, % [16]

По результатам интегрированного выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств и рабочей силы, проводимого Национальным статистическим комитетом Кыргызской Республики (далее – Нацстатком КР), отмечено понижение уровня участия молодежи в возрасте 15-28 лет в составе рабочей силы (экономической активности) с 48,4% в 2018 году до 45,9% в 2022 году.

Таблица 2 - Характеристика рабочей силы в возрастной группе 15-28 лет, 2022, тыс. человек

Возраст	Рабочая сила	в том числе		Лица, не входящие в состав рабочей силы	Уровень участия в составе рабочей силы	Уровень занятости, %	Уровень безработицы, %	среди мужчин, %	среди женщин, %
		занятые	безработные						
15-17	37,7	35,5	2,2	308,2	10,9	10,3	5,9	7,6	2,9
18-24	336,8	298,1	38,7	347,3	49,2	43,6	11,5	9,2	16,1
25-28	301,3	285,5	15,8	140,4	68,2	64,6	5,2	4,1	7,6
Всего	675,8	619,1	56,7	795,9	45,9	42,1	8,4	6,8	11,6

Уровень общей безработицы в возрасте 15-28 лет по стране (в процентах к рабочей силе данной возрастной группы) снижался: с 14,1% в 2009 году до 8,4% в 2022 году, причём среди женщин ежегодно показатели были выше, чем среди мужчин. По данным на 2022 год, больше всего безработных молодых людей проживало в Нарынской (17,6%), Иссык-Кульской (16,6%) и Джалал-Абадской областях (15,1%).

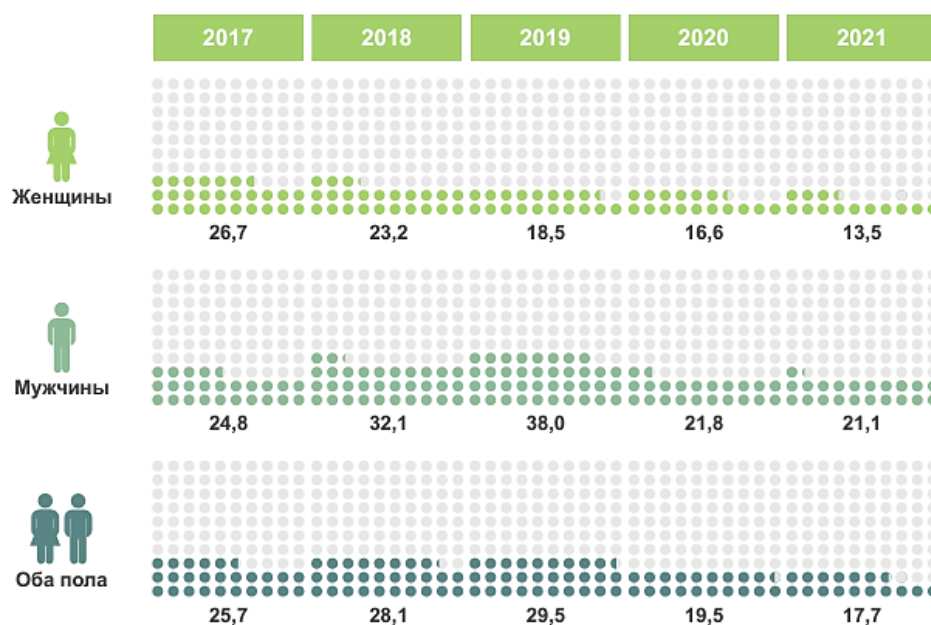


Рисунок 3 - Молодежь КР в возрасте 15-28 лет, ищущая работу 12 месяцев и более, по полу, 2022, % [10]

Как было упомянуто выше, для расчёта доли NEET-молодёжи для ЦУР берётся категория молодых людей в возрасте 15-24 года. С помощью интерактивного онлайн-конструктора данных, представленных Департаментом по экономическим и социальным вопросам ООН (UN-DESA), можно построить динамический ряд населения по указанной возрастной группе с прогнозом по разным сценариям до 2100 года. По представленным данным можно увидеть, что население данной возрастной категории сейчас находится в фазе роста, который будет продолжаться вплоть до 2040 года, далее по прогнозу численность стабилизируется. При негативном сценарии снижения коэффициента рождаемости на 0,5 ребёнка количество людей в данной возрастной категории через 15-20 лет начнёт снижаться существенно.

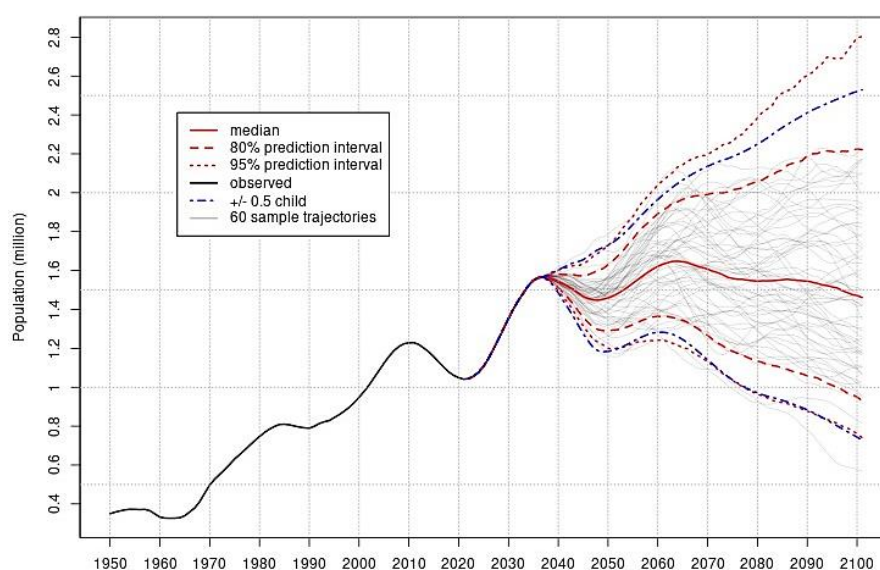


Рисунок 4 - Динамика населения возрастной группы 15-24 года, 1950-2100, млн.чел.

Нацстатком КР рассчитывает индикатор ЦУР 8.6.1., который характеризует долю NEET-молодёжи в указанной возрастной группе.



Рисунок 5 - Доля молодежи (от 15 до 24 лет), которая не работает, не учится и не приобретает профессиональных навыков (NEET), %

Динамика доли NEET-молодёжи по стране в-целом стабильна на протяжении последних 10 лет и имеет тенденцию к снижению, составляя 19,3% в 2022 году. Этот показатель считается довольно высоким по сравнению, например, с данными для Евразии, превышая их показатель в-среднем на 7,5%. Доля NEET-женщин по стране более чем в 2 раза превышает долю NEET-мужчин.

Учитывая большую значимость необходимости развития молодёжи в 2019 году Правительством Кыргызской Республики, была утверждена Концепция молодёжной политики на 2020-2030 годы, цель которой – создание условий для реализации государственной молодёжной политики, содействие социальному развитию и саморазвитию молодёжи. В Концепции рассматривается ряд вопросов развития молодёжи. В документе отмечено, что молодёжное предпринимательство является важным социально-экономическим ресурсом, однако правовая неграмотность, малодоступные кредиты и нехватка профильного образования затрудняют ведение собственного бизнеса. Одной из ключевых проблем, которая нуждается в решении названо низкое качество образования.

Однако, что представляет наибольший интерес, это то, что положения указанной Концепции основаны на результатах исследования «Индекс благополучия и развития молодёжи Кыргызской Республики» (далее – ИБРМ), подготовленного по заказу государства. Индекс является инструментом мониторинга процессов, происходящих в молодёжной среде. Их расчёт основан на международном опыте (Глобальный индекс развития молодёжи и Глобальный индекс благополучия молодёжи), адаптированном к национальным реалиям. Данное исследование в стране было проведено в 2017 и 2022 годах, что позволяет сделать сравнительный анализ динамики по показателям, характеризующим социально-экономическое положение молодёжи в стране. Исследование показало, что молодые люди испытывают трудности с поиском места работы после окончания учёбы. Прежде всего, это связано с отсутствием необходимого опыта или квалификации, а также с несоответствием системы образования к потребностям рынка труда.

Показания индекса в 2022 году по сравнению с 2017 годом ухудшились. По оценочной шкале значение ИБРМ в 2022 (всех сфер) году составило 0,45 (при идеальном значении - 1). Данные значения находятся на уровне ниже среднего, что говорит о необходимости повышения качества решений, касающихся молодёжи, принимаемых центральными и местными исполнительными органами власти.

Данные значения находятся на уровне ниже среднего, что указывает на необходимость повышения качества решений, касающихся молодёжи, принимаемых центральными и местными органами исполнительной власти:

- Низкое значение: 0–0,494;
- Среднее: > 0,494–0,607;

- Высокое значение: > 0,607–0,671;
- Довольно высокое значение: > 0,671–0,810;
- Очень высокое значение: > 0,811–1

Например, по данным этого исследования Доля молодежи, удовлетворенной качеством образования, уменьшилась за 5 лет с 71,5% до 45,7%, Уровень постоянной экономической занятости населения уменьшился с 81% до 61,4%, Удовлетворенность финансовым положением от 62,5% до 24,4%. Есть улучшения по вопросу о предоставлении образовательным учреждением навыков ИКТ с 29,9% до 59,3%, что, однако всё равно мало.

В то же время, Процент молодых людей, для которых важно получение формального диплома составляет всего 22,7%, Доля молодых людей, считающих ключевой проблемой в настоящее время трудности в получении образования – 93%! Самыми актуальными проблемами в настоящее время для молодёжи названы - безработица, проблемы с трудоустройством (72,8% ответов), недостаточное качество образования (46,2% ответов).

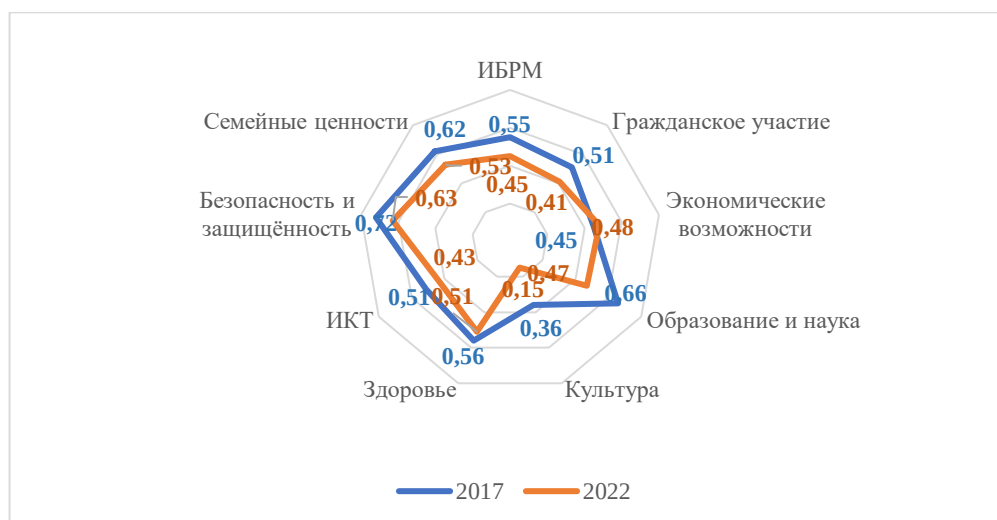


Рисунок 6 - Динамика Индекса развития и благополучия молодёжи в Кыргызской Республике, 2017, 2022

В рамках реализации Концепции молодёжной политики предполагается до 2030 года повысить уровень благополучия и развития молодежи в Кыргызской Республике, подтверждаемый ростом значения Индекса благополучия и развития молодежи с 0,53 до 0,75, что, вряд ли достижимо, с учётом того, что со временем наоборот произошёл регресс в показателях.

Таким образом, можно выделить следующие проблемы NEET-молодежи в Кыргызстане:

1. Безработица: Молодые люди могут столкнуться с трудностями при поиске работы из-за нехватки опыта или образования, особенно в сельских районах.
2. Недостаток доступа к образованию: Некоторые молодые люди не имеют доступа к качественному образованию, что ограничивает их возможности в будущем.
3. Эмиграция: В поисках лучшего образования или трудоустройства некоторые молодые люди могут покинуть страну, что приводит к потере квалифицированных кадров.
4. Социальная изоляция: NEET-молодежь может быть подвержена социальной изоляции и чувствовать себя оторванной от общества.
5. Недостаток программ поддержки: Недостаточное количество программ по обучению и трудоустройству, направленных на NEET-молодежь.

В настоящее время образование взрослых не стало системой, объединенной какой-либо концептуальной основой, а представляет собой разобщенный по целям, задачам, качеству и содержанию комплекс курсов и центров и структур, возникающих в вузах и на

предприятиях. Во многих из них преобладают традиции «передачи готовых знаний», имеется слабая материально-техническая и информационная база, отсутствует система подготовки преподавателей именно для этих структур. Из выпускников школ формируется категория NEET - их более 240 тысяч человек.

Работа с NEET-молодежью в Кыргызстане требует координированных усилий со стороны правительства, бизнеса, образовательных учреждений и общественных организаций. Это важно для того, чтобы обеспечить молодежи возможность развить свои навыки и способствовать экономическому и социальному развитию страны. В долгосрочном периоде отсутствие внимания государства проблемам NEET-молодёжи может привести к следующим последствиям для общества:

- Экономические потери: Высокий уровень NEET молодежи может привести к снижению экономической активности и роста.

- Социальные проблемы: Молодежь, которая не участвует в образовании, трудоустройстве или обучении, может подвергаться риску антисоциального поведения и криминала.

- Потеря таланта: Молодые люди, не получившие образования или не работающие, могут потерять возможность реализовать свой потенциал.

В Кыргызстане проблема является актуальной, несмотря на усилия государства и международных организаций по содействию трудоустройству и образованию молодежи. Доля NEET-молодежи остается значительной, свидетельствуя о неэффективности существующих подходов и необходимости более глубокого анализа. Эффективное управление проблемой NEET имеет прямое влияние на устойчивое социально-экономическое развитие Кыргызстана. Наличие большого числа NEET-молодежи свидетельствует о неэффективности системы образования и трудовой интеграции, что может привести к ухудшению экономических показателей, росту безработицы и социальной напряженности.

Решение проблем NEET-молодежи позволит стране использовать свой главный ресурс – молодежный потенциал – для достижения устойчивого и равномерного развития, обеспечивая перспективы для будущих поколений и повышая качество жизни населения.

Из предоставленных данных видно, что доля молодежи (от 15 до 24 лет), не работающей, не учащейся и не приобретающей профессиональных навыков, в Кыргызской Республике с 2012 по 2022 год показывает некоторую вариацию, но в целом сохраняется на относительно стабильном уровне. Однако стоит отметить, что эта доля существенно выше среди женщин, чем среди мужчин. Чтобы снизить этот показатель и помочь молодежи в освоении навыков и включении в образовательный или трудовой процесс, можно предпринять следующие меры:

В отношении молодежи NEET на сегодняшний день важной является задача детальной проработки официальной интерпретации понятия NEET в Кыргызстане с выделением подгрупп. Важной эта задача является в силу необходимости разработки более адресных и точечных мер поддержки молодежи, нуждающейся в ней, со стороны государства. В частности, тогда можно будет более четко ставить вопрос об оценке достижимости тех или иных групп молодежи NEET, их потребностей и возможностей, которые могут различаться.

В отношении реализуемой государственной политики в отношении поддержки молодежи NEET также необходимо взять в расчёт такие стандартные этапы реализации социальной политики как стадии мониторинга/оценки, разработки индикаторов эффективности реализации поставленных задач, а также контроля реализации поставленных задач. При этом, важным является введение возможности корректировок в ход реализуемой политики, тех недочетов, которые будут выявлены в ходе мониторинга и оценки эффективности политики по снижению доли NEET в Кыргызстане.

Проблемы NEET-молодежи в Кыргызстане носят системный характер и требуют комплексного подхода. Пути решения должны сочетать образовательные, экономические и социальные меры, а также учитывать международный опыт и национальные особенности.

Реализация предложенных мер позволит не только снизить долю NEET-молодежи, но и усилить вклад молодого поколения в устойчивое развитие Кыргызстана.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «О молодежи» от 4 августа 2023 года № 157 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/112637/edition/1270197/ru> (дата обращения: 3.03.2025).
2. Концепция молодежной политики на 2020-2030 годы: утверждена Постановлением Правительства Кыргызской Республики от 18 октября 2019 года № 562 [Электронный ресурс] -Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/157204/edition/978698/ru> (дата обращения: 5.03.2025).
3. Буланова, М. Б. NEET-молодежь: методы и подходы к изучению / М. Б. Буланова. – Екатеринбург: УрФУ, 2019 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/80453/1/978-5-91256-440-6_2019_003.pdf (дата обращения: 2.03.2025).
4. Группа ООН по устойчивому развитию: ООН обеспечивает доступ к качественному образованию в малых островных развивающихся государствах, 2022 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://unsdg.un.org/ru/latest/blog/oon-obespechivaet-dostup-k-kachestvennomu-obrazovaniiu-v-malykh-ostrovnykh> (дата обращения: 5.03.2025).
5. Индекс благополучия и развития молодежи в Кыргызской Республике – 2017 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.unicef.org/kyrgyzstan/media/1861/file/Youth%20Wellbeing%20and%20Development%20Index%20in%20Russian.pdf.pdf> (дата обращения: 5.03.2025).
6. Национальный доклад «Молодежь Казахстана – 2022». – Астана, 2022 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://eljastary.kz/upload/iblock/200/ss0ch6z94jqzeuwr3c51108sflizdngb.pdf> (дата обращения: 5.03.2025).
7. Платформа ЦУР (№8) в Кыргызской Республике [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment-kyrgyzstan.github.io/8/> (дата обращения: 5.03.2025).
8. Платформа ЦУР (№8.6.1) в Кыргызской Республике [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment-kyrgyzstan.github.io/8-6-1/> (дата обращения: 5.03.2025).
9. Цели устойчивого развития: ООН, 2015 [Электронный ресурс] - Режим доступа: отсутствует точная ссылка (дата обращения: 3.03.2025).
10. Цели устойчивого развития и молодежь в Кыргызской Республике, 2022 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://stat.gov.kg/media/publicationarchive/b241f07c-31e2-4312-9f35-2a3b9082d104.pdf>
11. Bridging the gap: new opportunities for 16–18-year-olds not in education, employment or training. – London: DfEE, 1999 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://dera.ioe.ac.uk/id/eprint/15119/2/bridging-the-gap.pdf> (дата обращения: 5.03.2025).
12. Eurostat Glossary [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Young_people_neither_in_employment_nor_in_education_and_training_\(NEET\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Young_people_neither_in_employment_nor_in_education_and_training_(NEET)) (дата обращения: 5.03.2025).
13. Eurostat. Statistics on young people neither in employment nor in education or training [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Statistics_on_young_people_neither_in_employment_nor_in_education_or_training (дата обращения: 25.03.2025).
14. European Commission. Youth on the Move [Электронный ресурс- Режим доступа: https://ec.europa.eu/youthonthemove/about/index_en.htm (дата обращения: 5.03.2025).
15. Global Employment Trends for Youth 2013 / International Labour Organization. – Geneva: ILO, 2013 [Электронный ресурс] - Режим

доступа:https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_212423.pdf (дата обращения: 5.03.2025).

16. Global Employment Trends for Youth 2022: Investing in transforming futures for young people / International Labour Organization. – Geneva: ILO, 2022 [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://www.ilo.org/publications/global-employment-trends-youth-2022-investing-transforming-futures-young> (дата обращения: 5.03.2025).

17. Global Youth Development Index Update Report – 2023 / The Commonwealth [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://thecommonwealth.org/publications/global-youth-development-index-update-report-2023> (дата обращения: 5.03.2025).

18. Интерактивный онлайн-конструктор данных UN-DESA [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/POP/15-24/417> (дата обращения: 5.03.2025).

19. Youth Employment in Uzbekistan: Opportunities and Challenges / The World Bank. – Washington, DC: World Bank, 2021 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/666311634704762319/pdf/Youth-Employment-in-Uzbekistan-Opportunities-and-Challenges.pdf> (дата обращения: 5.03.2025).

20. Youth Well-Being and Development Index in the Kyrgyz Republic – 2022 / UNDP. – [Электронный ресурс] - Режим доступа:https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-08/YWBDI_2022.pdf (дата обращения: 5.03.2025).

21. Асанбекова, Ч. М. Управление качеством подготовки специалиста / Ч. М. Асанбекова, Н. Кудабоева // Наука: исследования, результаты, достижения. – 2015. – Т. 1. – С. 11-16. – EDN VVHВОР.

22. Иманкулова, Э. Т. Сотрудничество вузов Кыргызстана и России в подготовке управленческого персонала [Текст] / Э. Т. Иманкулова, Н. К. Кудабоева // Ежеквартальный научно-информационный журнал "Экономический вестник". – 2022. – № 1,2. – С. 68-71. – EDN СТGНОQ.

Н.К. Айтбаева, М.А. Болотова, Б.Б. Сасыкулов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

NK. Aitbaeva, M.A. Bolotova, B.B. Sasykulov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
nazgul_aitbaeva@mail.ru, maxabat.bolotova@mail.ru, bolot661@rambler.ru

МИРОВОЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

КУРУЛУШ ТАРМАГЫНДАГЫ ФИНАНСЫЛЫК МЕНЕДЖМЕНТ БОЮНЧА ДҮЙНӨЛҮК ТАЖРЫБА

GLOBAL EXPERIENCE IN FINANCIAL MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Жаңы технологияларга, өндүрүштү уюштуруунун прогрессивдүү формаларын киргизүүгө, заманбап технологияларды жана материалдарды колдонууга негизделген инвестициялык-курулуш комплекси инвестициялык курулуш долбоорлорун башкаруу теориясын колдонмоюнча жетишээрлик натыйжалуу боло албайт. Курулуш тармагы долбоорлорду башкаруу жоболорун колдонгон биринчи тармак гана эмес, ошондой эле долбоорду башкаруунун акыркы ыкмалары жана ыкмалары ишке ашырылган жана жайылтылган тармак болуп эсептелет. Ошондуктан, бул макалада менеджменттин заманбап инвестициялык курулуш долбоорлорунун эң маанилүү тенденциялары талкууланууда, бул курулуш үчүн гана эмес, ошондой эле долбоорду башкаруунун натыйжалуулугунун негизги фактору болуп саналат, ал эми башка тармак үчүн бул долбоорлор башкарууну үйрөнүү үчүн пайдалуу. Ошондой эле инвестициялык долбоорлор финансынын негизги бөлүгүнүн процесстерин ырааттуулугунун системасында башкы ролду ойнойт. Негизги түшүнүк бул өзү курулуш менен инвестициялык процесстердин ажырагыс байланышына күбө. Курулуш буюмдарын түзүү процесстери долбоордун финансылык агымын түзүү менен байланышкан жана иштин акыркы натыйжасына кирешени алып келүү болуп саналат. Бул тармак өлкөнүн экономикасынын негизги тармактарынын бири болуп саналат, бул тармактын өнүгүүсү жана туруктуулугу туура жана эффективдүү колдонулган финансылык моделдеринин өнүгүүсүнө алып келет.

Түйүндүү сөздөр: инвестициялык-курулуш долбоор, экономикалык өнүгүүнүн туруктуулугу, инвестициялык-курулуш комплексин өнүктүрүү факторлору, инвестициялык-курулуш иши, инвестициялар, курулуштун көлөмү, негизги капиталга инвестициялар, турак жай курулушу.

Инвестиционно-строительный комплекс, основанный на новых технологиях, внедрении прогрессивных форм производственной организации, применении современных технологий и материалов, не может достаточно эффективен без применения теории управления инвестиционными строительными проектами (ИСП). Строительство — это не просто первая отрасль, где стали применять положения менеджмента проектов, а объект внедрения новейших методов и методов менеджмента проектов. Поэтому в этой статье рассматриваются наиболее важные тенденции в современном управлении ИСП, что полезно узнать о управляющих проектах не только для строительства, но также для любой другой отрасли, где управляющие проекты являются ключевыми факторами эффективности управления проектами. Также финансовая часть инвестиционных

проектов является ведущей ролью в системе процессов последовательности процессов. Само понятие свидетельствует о неразрывной связи строительных и инвестиционных процессов. Процессы создания строительных изделий связаны с генерацией финансового потока проекта и конечный результат деятельности - получение дохода. Данная отрасль является одной из ключевых отраслей экономики страны, развитие и стабильность данной отрасли лежит в развитии от правильного эффективно используемых финансовых моделей.

Ключевые слова: инвестиционно-строительный проект, устойчивость экономического развития, факторы развития инвестиционно-строительного комплекса, инвестиционно-строительная деятельность, инвестиции, объемы строительства, инвестиции в основной капитал. жилищное строительство.

The investment and construction complex, based on new technologies, the introduction of progressive forms of production organization, the use of modern technologies and materials, cannot be effective enough without the use of the theory of investment construction project management (ICP). Construction is not just the first industry where the provisions of project management began to be applied, but an object of implementation of the latest methods and techniques of project management. Therefore, this article discusses the most important trends in modern ISP management, which is useful to learn about management projects not only for construction, but also for any other industry where management projects are key factors in the effectiveness of project management. Also, the financial part of investment projects plays a leading role in the system of processes of the sequence of processes. The concept itself indicates the inextricable link between construction and investment processes. The processes of creating construction products are associated with the generation of the financial flow of the project and the final result of the activity is income generation. This industry is one of the key sectors of the country's economy, the development and stability of this industry lies in the development of the correct and effectively used financial models

Key words: investment and construction complex, sustainability of economic development, factors of development of the investment and construction complex, investment and construction activities, investments, construction volumes, investments in fixed assets. housing construction.

В настоящее время строительная отрасли играют важное значение в экономике и поэтому менеджмент финансов в этой отрасли является особенно важным.

Мировая практика свидетельствует о том, что для успешного управления финансами строительством требуется комплексный подход и использование современных методов и инструментов.

Одним из ключевых аспектов управления финансами в строительной сфере является бюджетирование. Эффективное планирование бюджета позволяет контролировать расходы, оптимизировать затраты и предотвращать финансовые риски.

Кроме того, важно учитывать инфляцию, колебания валютных курсов и другие экономические факторы при составлении бюджета.

Другой важный аспект финансового контроля в строительстве – финансовый контроль. Регулярное наблюдение за финансовыми показателями, анализом отчетности, оперативной реакцией на изменения способствуют минимизации рисков и обеспечению устойчивости финансового состояния компании. Также стоит отметить значимость финансового планирования и анализа.

Постоянное обновление финансовых планов, прогнозирование доходов и расходов, анализ эффективности инвестиций и проектов помогают принимать обоснованные финансовые решения и достигать поставленных целей. В мировой практике успешные компании в строительной сфере активно используют современные информационные технологии для управления финансами.

Электронные системы учета, программы для бюджетирования и анализа данных, онлайн-платформы для контроля финансовых операций помогают автоматизировать процессы и повысить эффективность управления финансами. Таким образом, мировой опыт показывает, что успешное управление финансами в строительной сфере требует комплексного подхода, использования современных инструментов и методов, а также постоянного мониторинга и анализа финансовых показателей. Разумное планирование, контроль и анализ позволяют компаниям в строительстве эффективно управлять финансами и достигать успеха на рынке.

Финансовое управление в строительной сфере является сложной и многогранной задачей. Поскольку строительство является капиталоемкой отраслью, правильное управление финансами является важным элементом успеха проекта. В данной статье мы рассмотрим мировой опыт управления финансами в строительной сфере и извлекаемые из него уроки

Одним из ключевых аспектов управления финансами в строительстве является планирование и контроль бюджета проекта. Это включает в себя определение всех расходов на проект, от закупки материалов до оплаты труда рабочих. Строительные фирмы в разных странах мира используют различные методы бюджетирования, такие как методика "сверху вниз" и "снизу вверх". Например, в США широко используется метод "сверху вниз", когда бюджет проекта определяется на основе общего финансового положения компании, а затем распределяется на отдельные проекты, в то время как в Германии предпочитают использовать метод "снизу вверх", когда бюджет проекта определяется исходя из конкретных требований проекта [4].

Еще одним важным аспектом управления финансами в строительной сфере является минимизация рисков.

Строительные проекты всегда связаны с определенной степенью риска, и управление рисками является неотъемлемой частью финансового управления. В разных странах применяются различные методы минимизации рисков, такие как страхование, заключение долгосрочных контрактов с поставщиками и субподрядчиками, использование инвестиционных гарантий и прочие.

Также аспектом управления финансами в строительной сфере является эффективное управление деньгами и финансовыми потоками. Строительные проекты обычно имеют длительный жизненный цикл, и управление деньгами на протяжении всего проекта является критическим. Для этого используются различные методы, такие как оптимизация расписания платежей, внедрение эффективных систем учета и контроля финансовых потоков, а также применение стратегии добросовестности и своевременного выполнения договорных обязательств.

На мировом рынке существует множество успешных примеров управления финансами в строительной сфере. Например, компания Skanska из Швеции известна своими инновационными подходами к управлению финансами, такими как использование технологии строительного моделирования (BIM Building Information Model) для оптимизации расходов на проекты. Компания Bechtel из США также является одним из лидеров в управлении проектами и финансами в строительной сфере, благодаря своей профессиональной экспертизе и глубокому пониманию рынка [1].

Управление финансами в строительной сфере является сложной и многогранной задачей, требующей глубокого понимания не только финансовых аспектов, но и особенностей отрасли.

В мировом опыте показано, что эффективное финансовое управление в строительной отрасли основано на планировании, контроле бюджетов проекта, снижении рисков, эффективной работе с деньгами, финансовым потоком

С помощью опыта и уроков в области финансового менеджмента в строительной отрасли мы можем добиться более эффективной и эффективной работы в этой сфере.

Строительная отрасли являются одной из важнейших отрасли экономики мира. В его состав входит строительство жилого и торгового жилья, дорог, мостов, аэропортов и другой инфраструктуры [2].

Управление финансами в строительной сфере является сложным и ответственным процессом, требующим особых навыков и знаний. Международный опыт управления финансами в строительной сфере является один из ключевых аспектов управления финансами в строительной сфере - анализ финансовых рисков.

В финансовых рисках входят возможность повышения стоимости строительного объекта, задержки в сроках строительства или несоответствия проекта заказчику требованиям. Мировой опыт показывает, что успешное управление финансами в строительной сфере требует тщательного анализа финансовых рисков и принятия соответствующих мер.

Бюджетирование – один из главных инструментов финансового управления строительной сферой. Опыт международных компаний свидетельствует о том, что для эффективного управления финансами строительной отрасли необходимо разработать детальный бюджет проекта, а также постоянно контролировать расходы.

Важно учесть все затраты, включая материалы, рабочую силу, оборудование и другие расходы. Регулярный анализ бюджетных показателей позволяет своевременно выявлять и исправлять отклонения от плана.

Финансовая планировка в строительной отрасли играет важное значение в достижении финансово-экономических целей фирмы. Мировая практика свидетельствует о том, что компаниям, которые разработают стратегические планы развития, а также финансовые стратегии, выше шансов достичь успеха. Финансовое планирование включает в себя определение целей и ориентиров на определенный период времени, а также выработку планов по достижению этих целей, для эффективного управления финансами строительной отрасли необходимо использовать различные финансовые инструменты. Компании могут использовать финансовые инструменты, такие как кредиты, программы финансирования, страхование рисков и другие инструменты для обеспечения финансовой устойчивости и минимизации рисков, для успешного управления финансовыми рисками требуется тщательный анализ финансового риска, бюджетирование и контроль за расходами, разработка финансовых стратегий, использование финансовых средств и эффективное управление проектами.

Для успешного управления проектами требуется строгая организация работы, контроль за сроками и качеством выполнения работ и эффективное использование ресурсов, также включает в себя контроль расходов, учет доходов и управление бюджетом проекта.

Компании, которые используют эффективные методы и инструменты, имеют больше шансов на успех и финансовую стабильность. Для достижения лучших результатов важно учитывать мировой опыт и применять его в управлении финансовыми ресурсами строительной отрасли.

Строительная отрасль является ключевым сектором экономики, и для ее развития привлекаются инвестиционные средства для организации строительства и возведения зданий, сооружений и других построек.

Свободная конкуренция является основным свойством рыночного развития, которое развивалось десятилетиями. В развитых странах каждое поколение учитывает опыт прошлого, анализирует ошибки, обнаруживает новые подходы и методики управления экономической деятельностью, чтобы предвидеть спады.

Инвестиционные проекты определяет выбрать стратегии выбора и метода финансирования и определение источников финансирования инвестиций и их структуры.

Существует методы финансирования инвестиционного проекта для реализации инвестиционных проектов. Ниже следующие методы:

- Самофинансирование
- Акционеры и иные формы долевого финансирования

- Кредитование (инвестиционные кредиты банков, выпуск облигаций)
- Лизинг
- Бюджетирование
- Смешанное финансирование

Финансы инвестиционных проектов и инициатив осуществляется с привлечением различных видов финансовых активов, включая собственные средства компании и фонды извне,

Финансирование проекта из внутренних источников осуществляется за счет средств, которые предоставляет само предприятие. Это включает в себя акционерный капитал (уставные средства) и прибыль, получаемую от его операционной деятельности, такие как чистая прибыль и амортизационные отчисления. При этом важно, чтобы формирование средств для реализации инвестиционного проекта имело строго целевой характер, что можно достичь, выделив отдельный бюджет для данного проекта [5].

Внешнее финансирование подразумевает использование внешних источников, таких как средства финансовых институтов, нефинансовых компаний, населения, государства, иностранных инвесторов, а также дополнительные вложения денежных ресурсов учредителей предприятия. Это финансирование может быть осуществлено через привлечение долевых средств (долевое финансирование) или заемных средств (кредитное финансирование).

Каждый из используемых источников финансирования обладает определенными достоинствами и недостатками (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнительная характеристика финансирования инвестиционных объектов

Источники финансирования	Достоинства	Недостатки
Внутренние источники (собственный капитал)	Уменьшение вероятности финансовых затруднений и банкротства. Увеличение рентабельности вследствие отсутствия необходимости в погашении привлекаемых и кредитных средств. Сохранение прав на собственность и управления.	Ограниченность объемов привлечения средств, собранные из первоначальных и последующих взносов. Непосредственный контроль за эффективностью использования инвестиционных ресурсов и ограниченный независимый контроль за эффективностью мер по снижению эффективности.
Внешние источники (привлеченный и заемный капитал)	Привлечения финансовых средств в больших количествах. Наличие независимого контроля за эффективностью использования инвестиционных ресурсов	Сложность и длительность процесса привлечения средств. Обязательность предоставления гарантий финансовой стабильности. Повышенный риск неплатежеспособности и банкротства. Уменьшение прибыли из-за необходимости выплат по привлеченным и заемным источникам. Риск утраты

Финансовая поддержка инвестпроектов может осуществляться через три ключевые методики.:

- Дополнительная эмиссия акций существующей компании для привлечения средств на реализацию проекта.
- Привлечение дополнительных инвестиций от учредителей существующей компании для финансирования проекта.
- Основание фирмы, имеющей конкретную цель

Связь между возведением объектов и капиталовложениями является объективным фактом, породившим особый инвестиционно-строительный сектор, который появился вследствие перехода российского хозяйства на принципы свободного рынка.

Инвесторско-строительное поле охватывает комплекс фирм и учреждений, занятых осуществлением капиталовложений и обеспечивающих возведение стационарных основных активов, которые требуются для работы всех секторов национальной экономики. В такой связи инвестиции рассматриваются как метод вложения средств, направленный на обновление ключевых ресурсов.

Таким образом, ключевыми объектами работы в области инвестирования и строительства выступают новые и модифицированные основные активы во всех отраслях экономики.

В данную сферу входят инвесторы и участники, в том числе как отечественные, так и иностранные юридические лица, а также физические лица, которые имеют право участвовать в данной сфере в качестве владельцев (управляющих) инвестиций или исполнителей заказов. Инвесторы, прежде всего являющиеся субъектами инвестиционной деятельности, определяют, кто в конечном итоге будет вкладывать собственное имущество, интеллектуальную собственность и деньги, а также заемные ресурсы, и что они будут вкладывать, если собственное имущество еще не куплено и не использовано. Они имеют право на владение, использование и распоряжение богатством, товарами, услугами и доходами, полученными от их инвестиций. Инвесторы могут выступать в роли вкладчиков, кредиторов, покупателей, а также выполнять функции других участников инвестиционно-строительной сферы.

Помимо клиентов, к инвесторам и подрядчикам в инвестиционно-строительном секторе могут относиться поставщики, банки, страховые компании, проектировщики, посредники, научно-консалтинговые фирмы и иностранные организации, обладающие юрисдикцией для ведения бизнеса в соответствии с законодательством своих стран. Субъекты инвестиционной и строительной отраслей взаимодействуют в условиях рыночной экономики. Рыночные отношения в этой сфере отражают взаимодействие субъектов, участвующих в производстве и реализации товаров, посредством рыночных отношений соответствующих субъектов рынка в этой сфере представляют собой взаимодействие субъектов по производству и продаже товаров.

Основополагающим принципом инвестиционно-строительной сферы в рыночной экономике является защита предприятий от государственного регулирования и экономическая независимость. Это соглашение гарантирует экономическую свободу и правовую защиту потребителей.

Экономический суверенитет предприятия основывается на следующих основополагающих принципах:

- Полная самостоятельность: подрядчик, создает независимую от подрядчика производственную программу и самостоятельно разрабатывает все технико-экономические показатели своей деятельности.
- Приоритеты договоров: подрядчики заключают соглашения и контракты как с заказчиком, так и с поставщиками ресурсов, а также с банками и проектными организациями, указывая основной приоритет подрядчика.
- Договорные цены: на основе фактических и прогнозируемых затрат и желаемой нормы прибыли подрядчик рассчитывает смету затрат по контракту и согласовывает

эти оценки как часть договорных цен. Предлагаемая цена должна быть согласована с сторонами, участвующими в сделке, поскольку она не может быть изменена без согласия заказчика. Если цена слишком высока для заказчика, он может сделать ее самостоятельно (оценка инвестора), либо организовать конкурс или аукцион, либо выбрать альтернативного подрядчика.

- Независимое ценообразование: подрядчик устанавливает собственные цены на свою продукцию с учетом региональных и технологических факторов, а не полагается на рекомендованную цену, преобладающую в цепочке поставок.
- Свободный выбор организационно-правовой формы участников инвестиционно-строительной сферы: предприятие участвует в создании и функционировании организационно-управленческих структур, а также в совместных проектах с

В заключении хотелось бы отметить, что инвестиционно-строительный сектор является незаменимым аспектом рыночной экономики, предоставляя средства для создания и модернизации основных фондов во всех секторах экономики, включая обрабатывающую и сырьевую отрасли. Взаимодействие субъектов в этой сфере происходит в форме экономической самостоятельности и самостоятельности предприятий, что обеспечивает правовую защиту и экономическую свободу, а также допускает взаимодействие субъектов. Основными принципами функционирования инвестиционно-строительной сферы являются:

- Экономическая самостоятельность и независимость предприятий
- Приоритет договора и договорных цен
- Самостоятельное ценообразование
- Свободный выбор организационно-правовой формы участников

Эти принципы обеспечивают эффективное взаимодействие субъектов инвестиционно-строительной сферы, позволяя им принимать обоснованные решения о вложении ресурсов и создании

Список литературы

- 1 Афонин, М.А. Актуальные проблемы управления финансами предприятий [Текст] / М.А. Афонин // Проблемы экономики, финансов и управления производством. Сборник научных трудов вузов России. - М:2012. С. 110-113.
- 2 Андреев, Л.С. Определение экономической эффективности инвестиционных проектов и инноваций в строительстве [Текст] / Л.С. Андреев, В.С. Резниченко // Экономика строительства. - М:2001. №9. С. 14-27.
- 3 Асаул, А. Н. Инновации в инвестиционно-строительной сфере [Текст] / А. Н. Асаул, Д. Заварин, М. А. Асаул, Е. И. Рыбнов. – М: 2017. – 205 с.
- 4 Барбарская, М. Н. Формирование системы управления финансами строительной организации [Текст] / М. Н. Барбарская // Основы ЭУП. – М:2013. – №1 (7). – стр. 54-57
- 5 Каширцева, А. П. Проблемы финансового управления в строительной отрасли [Текст] / А. П. Каширцева, А. В. Пилюгина, А. П. Каширцева // Проблемы управления. 2015. – №2. – стр. 58-62.

И.Б. Канаева, С.О. Тоймырзаева, Г.Ш. Белекова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.B. Kanaeva, S.O. Toimyrzaeva, G.Sh. Belekova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg, toimyrzaeva.s@kstu.kg, belekova.g@kstu.kg

**АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ:
СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ЭПОХУ ОГРАНИЧЕННЫХ
РЕСУРСОВ**

**РЕСУРСТАРДЫ ҮНӨМДӨӨ ШАРТТАРЫНДА КРИЗИСКЕ КАРШЫ БАШКАРУУ:
РЕСУРСТАР ЧЕКТЕЛГЕН ДООРДО ӨНДҮРҮШТҮ ОПТИМАЛДАШТЫРУУ
СТРАТЕГИЯСЫ**

**ANTI-CRISIS MANAGEMENT IN RESOURCE-SAVING CONDITIONS:
PRODUCTION OPTIMIZATION STRATEGIES IN THE ERA OF LIMITED
RESOURCES**

Макалада экономикалык туруксуздуктун жана ресурстардын жетишсиздигинин шарттарында ишканалардын туруктуулугун камсыздоого багытталган ресурстарды үнөмдөөчү өндүрүш контекстинде антикризистик башкарууга болгон мамиле каралат. Өндүрүштүк процесстерди оптималдаштыруу стратегиялары, анын ичинде энергия үнөмдөөчү технологияларды киргизүү, калдыктарды минималдаштыруу жана жеткирүү чынжырларын реструктуризациялоо талданган. Атаандаштыкка жөндөмдүүлүктү жогорулатуу жолу катары “жашыл” экономиканын принциптерин антикризистик чараларга интеграциялоого өзгөчө көңүл бурулат. Практикалык учурларды, анын ичинде Кыргызстандан алынган мисалдарды талдоонун негизинде ресурстарды үнөмдөө кризистерден чыгуунун жана ресурстарга жеткиликтүүлүктүн чектелүү шарттарында жана региондун конкреттүү экономикалык көйгөйлөрүнүн шарттарында узак мөөнөттүү өнүгүүнү камсыз кылуунун куралы болуп кала ала тургандыгы көрсөтүлгөн. Макала менеджмент жана экология тармагындагы жетекчилерге, изилдөөчүлөргө жана адистерге арналган.

Түйүндүү сөздөр: кризиске каршы башкаруу, ресурстарды үнөмдөө, туруктуу өндүрүш, процессти оптималдаштыруу, аймактык мүнөздөмөлөр, экономикалык кризис, энергияны үнөмдөө, жашыл экономика, ресурстарды башкаруу, атаандаштыкка жөндөмдүүлүк, экологиялык туруктуулук.

В статье рассматриваются подходы к антикризисному управлению в контексте ресурсосберегающего производства, направленные на обеспечение устойчивости предприятий в условиях экономической нестабильности и дефицита ресурсов. Анализируются стратегии оптимизации производственных процессов, включая внедрение энергосберегающих технологий, минимизацию отходов и перестройку цепочек поставок. Особое внимание уделено интеграции принципов «зеленой» экономики в антикризисные меры как способу повышения конкурентоспособности. На основе анализа практических кейсов, включая примеры из Кыргызстана, демонстрируется, как ресурсосбережение может стать инструментом преодоления кризисов и обеспечения долгосрочного развития в условиях ограниченного доступа к ресурсам и специфических экономических вызовов

региона. Статья предназначена для менеджеров, исследователей и специалистов в области управления и экологии.

Ключевые слова: антикризисное управление, ресурсосбережение, устойчивое производство, оптимизация процессов, региональные особенности, экономический кризис, энергосбережение, зеленая экономика, управление ресурсами, конкурентоспособность, экологическая устойчивость.

The article examines approaches to crisis management in the context of resource-saving production aimed at ensuring the sustainability of enterprises in the context of economic instability and resource shortages. Strategies for optimizing production processes are analyzed, including the introduction of energy-saving technologies, waste minimization, and restructuring of supply chains. Particular attention is paid to the integration of the principles of the "green" economy into anti-crisis measures as a way to increase competitiveness. Based on the analysis of practical cases, including examples from Kyrgyzstan, it is demonstrated how resource conservation can become a tool for overcoming crises and ensuring long-term development in the context of limited access to resources and specific economic challenges of the region. The article is intended for managers, researchers, and specialists in the field of management and ecology.

Key words: crisis management, resource conservation, sustainable production, process optimization, regional features, economic crisis, energy conservation, green economy, resource management, competitiveness, environmental sustainability.

Современный мир сталкивается с беспрецедентными вызовами: экономическая нестабильность, истощение природных ресурсов и ужесточение экологических требований заставляют предприятия пересматривать подходы к управлению. В условиях глобальных кризисов и региональных особенностей, таких как ограниченный доступ к ресурсам в Кыргызстане, антикризисное управление приобретает особое значение. Одновременно с этим ресурсосберегающее производство становится не только инструментом повышения эффективности, но и стратегическим направлением для обеспечения устойчивости бизнеса. Интеграция принципов «зеленой» экономики в антикризисные меры открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов, минимизации затрат и укрепления конкурентных позиций.

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, нарастающая нестабильность мировой экономики и частые кризисные явления требуют от менеджеров оперативных и эффективных решений для сохранения жизнеспособности организаций. Во-вторых, глобальный переход к устойчивому развитию и "зеленой" экономике диктует необходимость внедрения ресурсосберегающих технологий, что особенно важно для стран с ограниченными природными ресурсами, таких как Кыргызстан. В-третьих, в условиях региона, где экономика во многом зависит от сырьевых отраслей, а инфраструктура уязвима к внешним шокам, сочетание антикризисного управления и ресурсосбережения становится ключевым фактором выживания и конкурентоспособности предприятий. Изучение данной темы позволяет не только адаптировать международный опыт к местным реалиям, но и предложить практические рекомендации для бизнеса и органов управления, что делает исследование своевременным и значимым.

Настоящая статья посвящена анализу стратегий антикризисного управления в контексте ресурсосбережения, с учетом специфики Кыргызстана, где экономические и экологические вызовы требуют сбалансированного подхода. Цель исследования — выявить, как ресурсосберегающие технологии и управленческие решения могут стать основой преодоления кризисов и обеспечения долгосрочного развития предприятий.

Стратегии антикризисного управления направлены на предотвращение, минимизацию последствий или выход из кризисных ситуаций в организации. Они зависят от характера кризиса, ресурсов компании и внешних условий. Вот основные стратегии антикризисного

управления, которые могут быть применены, включая контекст ресурсосбережения и специфику Кыргызстана:

- Превентивная стратегия. Предотвращение кризиса до его наступления через раннюю диагностику и устранение рисков. Существуют следующие методы, такие как: мониторинг финансовых показателей (ликвидность, рентабельность), анализ внешней среды (изменения рынка, законодательства) и создание резервных фондов и запасов ресурсов.

В Кыргызстане компания может заранее сократить зависимость от импортного сырья, внедряя местные аналоги.

- Стратегия стабилизации. Минимизация ущерба в момент кризиса и удержание ключевых позиций. Существуют следующие методы, такие как: сокращение издержек (оптимизация персонала, энергосбережение), перераспределение ресурсов на приоритетные направления, переговоры с кредиторами о реструктуризации долгов.

В условиях экономического спада в Кыргызстане предприятие может временно сократить производство, сосредоточившись на энергоэффективности.

- Стратегия реструктуризации. Глубокие изменения в структуре и процессах компании для преодоления кризиса. Существуют следующие методы, такие как: реорганизация подразделений или бизнес-процессов, продажа непрофильных активов, внедрение новых технологий (например, ресурсосберегающих).

Кыргызское предприятие может продать устаревшее оборудование и инвестировать в «зеленые» технологии для снижения затрат.

- Стратегия диверсификации. Суть данной стратегии заключается в расширении направлений деятельности для снижения зависимости от одного рынка или ресурса. Существуют следующие методы, такие как: запуск новых продуктов или услуг, выход на альтернативные рынки (экспорт, внутренний спрос), использование возобновляемых источников энергии.

Производитель в Кыргызстане может начать выпуск экологичной продукции для экспорта в страны с высокими «зелеными» стандартами.

- Стратегия ликвидации. Суть данной стратегии заключается в полном или частичном прекращении деятельности для минимизации потерь. Используемые методы при данной стратегии, это – закрытие убыточных подразделений и ликвидация компании с последующей продажей активов.

Нерентабельный завод в Кыргызстане может быть закрыт, а ресурсы направлены на более перспективный проект.

- Стратегии инноваций. Суть данной стратегии заключается в использовании новых технологий и подходов для выхода из кризиса и укрепление позиций. Именно данная стратегия сейчас популярна в использовании таких методов, как: внедрение автоматизации и цифровизации, переход на ресурсосберегающие технологии (например, переработка отходов) и разработка уникальных конкурентных преимуществ.

Кыргызское предприятие может внедрить солнечные панели для снижения энергозатрат в условиях роста тарифов.

- Стратегия сотрудничества. Объединение усилий с партнерами для совместного преодоления кризиса. Методы: создание альянсов или кооперативов, привлечение инвесторов или государственных субсидий и совместные проекты по ресурсосбережению.

В Кыргызстане малые предприятия могут объединиться для закупки энергоэффективного оборудования на льготных условиях.

Эти стратегии могут комбинироваться в зависимости от ситуации. Например, превентивная стратегия часто сочетается с инновациями, а стабилизация — с реструктуризацией. Выбор зависит от глубины кризиса, доступных ресурсов и долгосрочных целей компании.

Кыргызстан обладает значительным потенциалом возобновляемых ресурсов (гидроэнергия, солнечная энергия), но ограничен в доступе к ископаемому топливу и сырью. Это делает ресурсосбережение критически важным для антикризисного управления.

Предприятия могут переходить на энергоэффективные технологии (например, малые ГЭС или солнечные панели), чтобы снизить зависимость от импорта энергоносителей и сократить издержки в кризисные периоды.

Экономика Кыргызстана во многом зависит от экспорта (золото, сельхозпродукция) и импорта (топливо, оборудование), что усиливает уязвимость к глобальным экономическим шокам. Антикризисные стратегии должны учитывать необходимость минимизации этой зависимости. Диверсификация производства с акцентом на переработку местных ресурсов (например, шерсти или сельхозотходов) позволяет снизить риски, связанные с колебаниями валютных курсов и санкциями.

Наш регион подвержен стихийным бедствиям (землетрясения, оползни) и последствиям изменения климата (таяние ледников), что требует интеграции ресурсосберегающих подходов в антикризисное управление для обеспечения устойчивости. Производства могут внедрять системы переработки воды или утилизации отходов, чтобы минимизировать экологический ущерб и соответствовать международным стандартам.

Программы, такие как «Развитие зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019–2023 годы», предоставляют льготы и субсидии для внедрения энергосберегающих технологий и устойчивых практик. Это создает возможности для финансирования антикризисных мер. Предприятие может получить грант на установку оборудования для переработки отходов, что одновременно решает проблему утилизации и снижает затраты.

В Кыргызстане преобладают небольшие предприятия, которые обладают ограниченными финансовыми и техническими ресурсами. Антикризисные стратегии должны быть адаптированы к их масштабам и возможностям. Кооперация между малыми предприятиями для совместной закупки энергоэффективных технологий или сырья позволяет сократить издержки и повысить конкурентоспособность.

Многие предприятия используют устаревшее оборудование, что увеличивает энергозатраты и снижает эффективность. Антикризисное управление требует постепенного перехода к инновациям в рамках ресурсосбережения. Замена старых станков на современные с меньшим потреблением энергии может стать частью стратегии реструктуризации.

Высокий уровень бедности и безработицы в Кыргызстане требует от антикризисных мер сохранения рабочих мест, что ограничивает возможности радикального сокращения персонала. Ресурсосбережение может помочь оптимизировать процессы без массовых увольнений. Внедрение систем повторного использования материалов позволяет сохранить производство и рабочие места в условиях кризиса.

Особенности Кыргызстана (ограниченность ресурсов, зависимость от внешних факторов, экологические вызовы и государственная политика) требуют от антикризисного управления гибкости и ориентации на ресурсосбережение. Стратегии должны сочетать локальные преимущества (доступ к возобновляемой энергии, поддержка «зеленых» инициатив) с практическими мерами, адаптированными к масштабам малого бизнеса и экономическим реалиям региона.

Зеленая экономика в Кыргызстане — это не только ответ на экологические вызовы, но и инструмент антикризисного управления. Она позволяет предприятиям сократить издержки, адаптироваться к глобальным трендам и использовать местные преимущества, такие как возобновляемая энергия и природный потенциал. Однако успех зависит от инвестиций, государственной политики и готовности бизнеса к изменениям.

Около 90% электроэнергии в Кыргызстане вырабатывается на гидроэлектростанциях (ГЭС). Потенциал гидроэнергии оценивается в 142 млрд кВт·ч в год, из которых используется менее 10% (данные до 2023 года).

Согласно Программе развития зеленой экономики на 2019–2023 годы, цель — снижение энергоемкости ВВП на 4,5% к 2023 году. Достижение этой цели требует дальнейшего мониторинга.

ВВП Кыргызстана в 2023 году составил около 1,15 трлн сомов (примерно 13,5 млрд долларов США по курсу того времени). Доля "зеленых" секторов (например, возобновляемая

энергетика, органическое сельское хозяйство) остается небольшой, но растет благодаря программам, таким как PAGE (Partnership for Action on Green Economy).

Малый и средний бизнес составляет около 40% ВВП и более 80% занятости. Поддержка зеленых практик в МСБ (например, туризм, сельское хозяйство) — приоритет программы на 2019–2023 годы.

По оценкам Международной организации труда (ILO) в рамках PAGE, к 2023 году в Кыргызстане создано около 500–1000 зеленых рабочих мест (в основном в сельском хозяйстве и туризме). Цель на 2024–2027 годы — увеличение их числа до 10 тыс.

Программа развития зеленой экономики на 2019–2023 годы предусматривала привлечение около 50 млн долларов США через международных доноров (ЕС, GIZ, UNDP, Всемирный банк). Реальные инвестиции к 2023 году составили около 30–40 млн долларов.

Для выявления того, как ресурсосберегающие технологии и управленческие решения могут стать основой преодоления кризисов и обеспечения долгосрочного развития предприятий, включая контекст Кыргызстана, стоит рассмотреть их влияние на антикризисное управление и механизмы реализации. Ресурсосберегающие технологии, представляющие собой инновации, направленные на снижение потребления энергии, воды, сырья и минимизацию отходов, играют ключевую роль в борьбе с кризисами. Они позволяют предприятиям сокращать издержки, что особенно важно в условиях экономического спада. Например, внедрение LED-освещения и теплоизоляции на предприятии в Кыргызстане может уменьшить расходы на электроэнергию на 20–30%, учитывая тарифы около 2,5 сома за кВт·ч в 2023 году, освобождая средства для других антикризисных мер, таких как выплата долгов. Кроме того, такие технологии обеспечивают устойчивость к перебоям в поставках за счет переработки отходов и использования местных ресурсов, снижая зависимость от импорта. В Бишкеке текстильное предприятие, перерабатывающее обрезки ткани в утеплители вместо закупки импортного синтепона, может поддерживать производство даже при нарушении логистики. Также соответствие экологическим требованиям, достигаемое через ресурсосбережение, открывает доступ к международным рынкам. Кыргызские фермеры, использующие капельное орошение и экономящие до 50% воды, получают сертификацию "органик" и экспортируют продукцию в Европу, увеличивая доходы и защищаясь от рыночных санкций.

Управленческие решения, в свою очередь, обеспечивают эффективное внедрение этих технологий. Стратегическое планирование позволяет сделать ресурсосбережение конкурентным преимуществом. Руководство предприятия в Кыргызстане, решившее инвестировать в малые ГЭС стоимостью около 50 тысяч долларов, может снизить энергозатраты на 40% за пять лет, защищаясь от роста цен на энергию и обеспечивая долгосрочную экономию. Оптимизация процессов, например, через внедрение системы рециркуляции воды на молокозаводе, сокращает её потребление с 10 до 7 литров на литр продукции, что уменьшает операционные расходы и повышает эффективность в кризис. Мотивация персонала через тренинги и бонусы за экономию ресурсов тоже играет роль. На предприятии в Оше премии за снижение отходов привели к уменьшению потерь сырья на 15%, повышая производительность и вовлеченность сотрудников в сложные времена.

Эти подходы обеспечивают долгосрочное развитие предприятий. Финансовая стабильность достигается за счет снижения затрат, что создает резервы для инвестиций. Экономия на энергии в размере 10 миллионов сомов в год позволяет предприятию в Бишкеке открыть линию по переработке отходов в биотопливо. Конкурентоспособность растет благодаря соответствию "зеленым" трендам, привлекая партнеров и клиентов. Производитель орехов в Кыргызстане, использующий солнечные сушилки, увеличил экспорт в Европу на 20% за счет экологического бренда. Устойчивость к внешним шокам обеспечивается локализацией ресурсов. В 2022 году, когда цены на топливо выросли, предприятие с солнечными панелями в Чуйской области продолжило работу, в отличие от конкурентов. Социальная и экологическая ответственность, включая сохранение рабочих

мест и экологии, укрепляет репутацию. Программа переработки отходов в Иссык-Кульской области создала 50 новых рабочих мест и снизила загрязнение озера.

Практика в Кыргызстане подтверждает эффективность подхода. Малые ГЭС в Нарыне мощностью 5 МВт обеспечивают энергию по себестоимости 0,5 сома за кВт·ч против рыночных 2,5 сома, спасая предприятие от убытков. Фермеры в Алайской области с капельным орошением, требующим вложений около 2000 долларов на гектар, сократили водопотребление на 40% и сохранили урожай в засуху 2021 года. Компания в Джалал-Абаде, перерабатывающая отходы хлопка в биотопливо, покрывает 30% энергопотребностей и продает излишки. Механизм интеграции включает диагностику текущих затрат и потерь, выбор доступных технологий, таких как солнечные панели стоимостью от 500 долларов за 1 кВт мощности, управленческое решение об инвестициях через кредиты или гранты, контроль экономии с ежемесячными отчетами и масштабирование успешных практик.

Таким образом, ресурсосберегающие технологии и управленческие решения становятся основой преодоления кризисов, снижая издержки, повышая устойчивость и открывая новые возможности. В Кыргызстане это особенно актуально благодаря гидропотенциалу, поддержке «зеленых» программ и необходимости адаптации к экологическим и экономическим вызовам, обеспечивая финансовую стабильность, конкурентоспособность и социальную значимость для долгосрочного развития.

Для эффективного преодоления кризисов и обеспечения долгосрочного развития предприятий рекомендуется внедрять ресурсосберегающие технологии, начиная с анализа текущих затрат на энергию, воду и сырье, чтобы выявить основные точки потерь и определить приоритетные направления оптимизации. Например, предприятиям в Кыргызстане стоит рассмотреть установку солнечных панелей или малых гидроэлектростанций, используя доступный гидропотенциал и более 260 солнечных дней в году, что позволит сократить энергозатраты на 30–40% и снизить зависимость от роста тарифов. Руководству следует принимать стратегические решения о привлечении финансирования для таких проектов через государственные программы, такие как «Развитие зеленой экономики на 2019–2023 годы», или международные гранты от UNDP и GIZ, которые предоставляют субсидии на энергоэффективное оборудование. Важно также оптимизировать производственные процессы, внедряя системы переработки отходов и рециркуляции ресурсов, что может уменьшить потребление воды или сырья на 20–50%, как показывает опыт фермеров с капельным орошением в Алайской области.

Рекомендуется развивать локальные цепочки поставок, заменяя импортные материалы местными аналогами или продуктами переработки, чтобы минимизировать уязвимость к внешним шокам, таким как рост цен на топливо или сбои в логистике. Например, текстильные предприятия могут перерабатывать отходы производства в новые товары, как это делают в Бишкеке, что обеспечивает стабильность в кризисные периоды. Необходимо мотивировать персонал к участию в ресурсосбережении через обучение и бонусные программы, что повышает эффективность и сокращает потери, как это успешно реализовано на предприятии в Оше, где экономия сырья достигла 15%. Следует ориентироваться на соответствие международным экологическим стандартам, что открывает доступ к экспортным рынкам, особенно для сельхозпроизводителей Кыргызстана, стремящихся поставлять органическую продукцию в Европу.

Для долгосрочного развития предприятиям рекомендуется инвестировать сэкономленные средства в диверсификацию, например, запуск новых «зеленых» продуктов или услуг, таких как биотопливо из отходов, что уже практикуется в Джалал-Абаде. Важно регулярно контролировать результаты внедрения ресурсосберегающих мер через ежемесячные отчеты, корректируя подходы и масштабируя успешные практики на другие подразделения. Руководству стоит укреплять сотрудничество с местными властями и бизнес-сообществом, создавая кооперативы для совместной закупки технологий или обмена опытом, что особенно актуально для малого бизнеса в Кыргызстане с ограниченными ресурсами. Наконец, предприятиям следует активно использовать потенциал экотуризма и

возобновляемой энергетики, развивая проекты, которые одновременно решают экологические задачи и создают рабочие места, как это происходит в Иссык-Кульской области, где переработка отходов поддерживает чистоту региона и занятость.

Важно внедрять инновационные подходы, такие как цифровизация управления, чтобы улучшить мониторинг и прогнозирование, что позволяет быстрее реагировать на изменения. В Кыргызстане, где уровень автоматизации пока низок, даже базовые системы учета могут существенно повысить контроль над расходами. Руководству следует поддерживать мотивацию сотрудников, избегая массовых сокращений, что критично в условиях высокой безработицы, и вместо этого переориентировать персонал на более эффективные задачи, например, связанные с внедрением ресурсосберегающих технологий. Наконец, предприятиям рекомендуется повышать свою адаптивность, регулярно пересматривая антикризисные стратегии и учитывая экологические и социальные факторы, чтобы соответствовать глобальным трендам и укреплять репутацию, что особенно важно для долгосрочного выживания в условиях нестабильной экономики Кыргызстана.

Список литературы

1. Конституция Кыргызской Республики: принята референдумом (всенародным голосованием) 27 июня 2010 г. с изменениями на 11 апреля 2021 г. // Ведомости Жогорку Кенеша Кыргызской Республики. – 2010. – № 6. – Ст. 123. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/112213/edition/1202952/ru>
2. Закон Кыргызской Республики от 7 июля 2004 г. № 91 "О банкротстве" (в ред. от 15 февраля 2021 г.) // Эркин Тоо. – 2004. – № 52. – Ст. 14[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/574/edition/989797/ru>
3. Закон Кыргызской Республики от 20 декабря 2017 г. № 209 "Об энергосбережении" // Ведомости Жогорку Кенеша Кыргызской Республики. – 2018. – № 1. – Ст. 45 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/96/edition/956638/ru>
4. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 14 мая 2019 г. № 238 "Об утверждении Программы развития зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019–2023 годы" // Собрание законодательства Кыргызской Республики. – 2019. – № 5. – Ст. 112 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/453437/edition/1189685/ru>
5. Адизес, И. К. Управление в эпоху кризиса: как сохранить бизнес в нестабильные времена [Текст] / И. К. Адизес. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 288 с.
6. Бобылева, А. З. Государственное антикризисное управление в нефтяной отрасли [Текст] / А. З. Бобылева. – Москва: Юрайт, 2020. – 327 с.
7. Коротков, Э. М. Антикризисное управление [Текст] / Э. М. Коротков. – Москва: Инфра-М, 2019. – 432 с.
8. Смит, А. Ресурсосбережение в производстве: технологии и управление [Текст] / А. Смит; пер. с англ. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 256 с.
9. Токтосунова, А. А. Экономическая устойчивость предприятий Кыргызстана в условиях кризиса [Текст] / А. А. Токтосунова // Вестник Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына. – 2020. – № 3. – С. 45–52.
10. Хачатрян, Л. Г. Инструменты антикризисного управления предприятием в современных условиях [Текст] / Л. Г. Хачатрян, А. В. Заступов // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 21–22 февраля 2020 г. – Пенза : Пензенский государственный университет, 2020. – С. 78–85.
11. Энергосбережение и устойчивое развитие: глобальные тренды и локальные практики [Текст] / П. Уилсона; пер. с англ. – Москва: Проспект, 2022. – 310 с.

12. Кыргызстан в условиях глобальных экологических вызовов [Текст] / А. Б. Осмонов [и др.]; Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. – Бишкек КГТУ: 2021. – 198 с.
13. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: введ. 2019-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> 48 с.
14. Зеленая экономика как фактор антикризисного управления в Кыргызстане / Н. Т. Садыкова // Электронный журнал "Экономика и управление". – 2021. – № 2. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://econmanage.kg/article/2021-02-15> (дата обращения: 01.03.2025).

Е.В. Мюллер¹, И.Г. Кузнецова², З.Т. Дуйшеналиева³

^{1,2} ЖОЖ ФМБОЖ Самара мамлекеттик техникалык университети, Самара, Россия

³ И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

³ КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.V. Muller¹, I.G. Kuznetsova², Z.T. Duishenalieva³

^{1,2} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

³ KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
myuller.samgtu@list, ruirenekuz@yandex.ru , zarina78@kstu.kg

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТАМОЖЕННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕРАБОТКИ НА ТАМОЖЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯСЫНДА ЖАНА КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА БАЖЫ АЙМАГЫНДА ИШТЕТҮҮНҮН БАЖЫ ТАРТИБИНИ ИШКЕ АШЫРУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

SPECIFICS OF THE IMPLEMENTATION OF THE CUSTOMS PROCEDURE OF PROCESSING IN THE CUSTOMS TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Бажы аймагында иштетүү кайра иштетүү экспортту колдогон процедура. Ишкана үчүн бул процедуранын негизги артыкчылыгы - импорттук товарларды бажы алымдарын жана салыктарын төлөбөстөн экспорттоого арналган продукцияны өндүрүү үчүн колдонуу мүмкүнчүлүгү. Заманбап компаниялар туш болгон бир катар көйгөйлөрдүн өзүнө тиешелүү өзгөчөлүктөргө ээ. Россия Федерациясында жана Кыргыз Республикасында бул процедураны ишке ашыруу Евразия экономикалык биримдигинин (ЕАЭБ) Бажы кодексинин жоболоруна негизделет, бирок улуттук мыйзамдар жана укук колдонуу практикасы менен байланышкан бир катар өзгөчөлүктөрү менен айырмаланат. Макалада эки өлкөдө тең жол-жоболордун негизги элементтери талданат: товарларды бажы жол-жобосуна жайгаштыруу шарттары, белгиленген кайра иштетүү мөөнөттөрү, кайра иштетүү продуктуларында товарларды идентификациялоо талаптары жана жол-жоболорду толтуруу тартиби. Макаланын авторлору иерархиялык талдоо ыкмасын сунушташат, аны практикада бул процедуранын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн артыкчылыктуу иш-чараларды аныктоо үчүн колдонсо болот.

Түйүндүү сөздөр: бажы процедурасы, бажы аймагында кайра иштетүү, эксперттик сурамжылоо, иерархиялык процессти талдоо ыкмасы, бажы төлөмдөрү, продукцияны идентификациялоо, кайра иштетүүгө уруксат, кайра иштетилген продукция, кайра иштетилген калдыктар, кайра иштетүү убактысы, тышкы экономикалык ишмердүүлүк, улуттук мыйзамдар.

Переработка на таможенной территории - это процедура, поддерживающая экспорт. Главное преимущество этой процедуры для компании заключается в возможности использовать импортированные товары для производства продукции, предназначенной для экспорта, без уплаты таможенных пошлин и налогов. Ряд проблем, с которыми сталкиваются современные компании имеют свои специфические особенности. В Российской Федерации и Кыргызской Республике реализация данной процедуры базируется на положениях Таможенного кодекса Евразийского экономического союза (ЕАЭС), однако

отличается рядом особенностей, связанных с национальными законодательными актами и правоприменительной практикой. В статье анализируются основные элементы процедуры в обеих странах: условия помещения товаров под таможенную процедуру, установленные сроки переработки, требования к идентификации товаров в продуктах переработки, а также порядок завершения процедуры. Авторами статьи предлагается метод анализа иерархий, с помощью которого можно определять приоритетные мероприятия для повышения эффективности данной процедуры на практике.

Ключевые слова: таможенная процедура, переработка на таможенной территории, экспертный опрос, метод анализа иерархий, таможенные пошлины, идентификация товаров, разрешение на переработку, продукты переработки, отходы переработки, сроки переработки, внешнеэкономическая деятельность, национальное законодательство.

Inward processing is a procedure that supports export. The main advantage of this procedure for a company is the ability to use imported goods to produce products intended for export without paying customs duties and taxes. A number of problems faced by modern companies have their own specific features. In the Russian Federation and the Kyrgyz Republic, the implementation of this procedure is based on the provisions of the Customs Code of the Eurasian Economic Union (EAEU), but differs in a number of features associated with national legislation and law enforcement practice. The article analyzes the main elements of the procedure in both countries: the conditions for placing goods under the customs procedure, the established processing times, the requirements for identifying goods in processed products, and the procedure for completing the procedure. The authors of the article propose a hierarchy analysis method that can be used to determine priority activities to improve the effectiveness of this procedure in practice.

Key words: customs procedure, inward processing, expert survey, hierarchy process analysis method, customs duties, product identification, processing permit, processed products, processed waste, processing time, foreign economic activity, national legislation.

Актуальность темы исследования состоит в том, что компании, применяющие процедуру таможенной переработки на таможенной территории в РФ, сталкиваются с рядом трудностей и сложностей, которые значительно затягивают время проведения данной таможенной процедуры, приводят к ее удорожанию, неэффективности реализации для компаний. Существует необходимость решения комплексной проблемы по обеспечению эффективного применения таможенных процедур переработки.

Повышение эффективности процедуры таможенной переработки поможет существенно расширить производственные мощности отечественных предприятий и даст возможность принимать больше заказов от иностранных компаний.

Таможенная процедура «переработка на таможенной территории» относится к экономическим таможенным процедурам. Она используется для переработки ввезённых в ЕАЭС иностранных товаров с целью последующего их обратного вывоза, без уплаты таможенных платежей, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин, налогов. При этом отмечается, что данные товары, не меняют своего статуса и остаются иностранными. В случае необходимости, эти товары могут быть помещены под другие таможенные процедуры, с соблюдением всех тарифных и нетарифных мер, предусмотренных ТК ЕАЭС [9].

Переработка на таможенной территории — это процедура, которая способствует экспорту. Главное преимущество этой процедуры для компании заключается в возможности использовать импортированные товары в производстве продукции, предназначенной для экспорта, без уплаты таможенных сборов и налогов. Общая схема по реализации данной таможенной процедуры [1].



Рисунок 1 – Схема таможенной процедуры переработки на таможенной территории [1]

Переходя к этапам переработки на таможенной территории, в общем виде их можно отразить в виде схемы на рисунке 2.

Различия в процессе получения разрешений, контроля за соблюдением условий переработки и утилизации отходов между Российской Федерацией (РФ) и Кыргызской Республикой (КР) обусловлены как общими рамками Евразийского экономического союза (ЕАЭС), так и особенностями национального законодательства и правоприменительной практики. Основные различия заключаются в следующем.

В процессе получения разрешений в Российской Федерации процедура строго регламентирована. Она основывается на Таможенном кодексе ЕАЭС и дополняется национальными актами, такими как Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" (№ 89-ФЗ). Для помещения товаров под таможенную процедуру переработки заявитель обязан предоставить обширный пакет документов: технико-экономическое обоснование, паспорта отходов, лицензии на обращение с отходами (если требуется), а также согласование с Росприроднадзором. Процесс централизован, осуществляется Федеральной таможенной службой (ФТС) с участием экологических органов. Отличительной чертой является использование Единого государственного реестра объектов, осуществляющих переработку, что упрощает идентификацию и проверку участников. В Кыргызской Республике процесс получения разрешения также регулируется нормами ЕАЭС, однако национальные требования менее формализованы. Заявитель обращается в таможенные органы с минимальным набором документов, часто ограничиваясь заявлением и описанием процесса переработки. Экологический контроль менее строг, а централизованные реестры участников отсутствуют, что делает процедуру более гибкой, но менее прозрачной.

Контроль за соблюдением условий переработки в РФ отличается высокой степенью детализации и системности. Таможенные органы совместно с Росприроднадзором регулярно проводят проверки на всех этапах: от идентификации товаров до завершения процедуры. Используются автоматизированные системы учета, а нарушения могут повлечь значительные штрафы или отзыв разрешения. В КР контроль носит менее системный характер. Проверки проводятся выборочно, часто в рамках плановых мероприятий таможенных органов, без активного участия экологических служб. Это связано с ограниченными ресурсами и меньшей степенью автоматизации процессов.

Что касается утилизации отходов, в Российской Федерации действуют строгие требования к классификации, переработке и утилизации отходов, закрепленные в

законодательстве об экологии. Компании обязаны иметь лицензии на работу с отходами I-IV классов опасности и предоставлять отчетность в Росприроднадзор. Нарушение порядка утилизации влечет административную или уголовную ответственность. В Кыргызской Республике требования к утилизации отходов менее жесткие. Законодательство в этой области находится на стадии развития, а контроль за утилизацией осуществляется эпизодически, преимущественно в случае выявления нарушений. Лицензирование требуется только для опасных отходов, но его соблюдение слабо отслеживается.

Таким образом, в РФ процесс получения разрешений, контроль за переработкой и утилизацией отходов характеризуются высокой степенью формализации и строгим надзором, тогда как в КР эти процедуры более упрощены, но менее структурированы и контролируемы.



Рисунок 2 - Основные этапы таможенной процедуры переработки на таможенной территории [9]

Ряд современных авторов, отмечают, что большинство российских компаний сталкиваются с препятствиями в применении таможенной процедуры по следующим причинам [1, 3, 4, 5, 7, 8, 10]:

1. Одной из основных трудностей при использовании процедуры переработки на таможенной территории является процесс идентификации, который требует времени и затрат со стороны таможенных органов. В соответствии со статьей 341 ТК ЕАЭС, среди средств идентификации могут быть использованы пломбы, печати и другие аналогичные средства. Однако организации, занимающиеся процедурой переработки, часто сталкиваются с необходимостью определить, какие фотографии и другие данные необходимы для идентификации товаров, поскольку нет четкой инструкции или методических указаний на этот счет.

2. Срок выдачи разрешения на таможенную процедуру переработки на таможенной территории обычно составляет 15 дней, но может быть продлен до 30 дней таможенными органами. Однако из-за постоянных запросов дополнительных документов от таможенных органов, процесс принятия решения часто затягивается.

3. Необходимо улучшить информационную базу при консультировании организаций относительно выдачи разрешений на переработку и использование процедуры переработки.

Важно, чтобы таможенные органы тесно сотрудничали с компаниями, занимающимися переработкой, чтобы решить временные проблемы с идентификацией и получением разрешений. Возможность постоянного общения с таможенными органами позволит организациям более эффективно уточнять необходимые сведения по данной процедуре.

В апреле 2024 года авторами статьи был проведен экспертный опрос среди сотрудников самарских компаний, занимающихся процедурой переработки на таможенной территории, с целью выявления проблем, возникающих при проведении указанной таможенной процедуры. Данные опроса представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты экспертного опроса по значимости проблем при реализации процедур таможенной переработки на таможенной территории (10-ти балльная шкала)

№	Проблемы	Эксперты						Среднее значение
		Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	Э6	
1	Длительность процедуры условий идентификации и связанные с этим материальные затраты	8	10	9	6	5	5	7,2
2	Задержка в сроке выдачи разрешения на процедуру переработки на таможенной территории	5	7	7	8	7	7	6,8
3	Отсутствие дополнительных вознаграждений для лучших сотрудников	2	4	3	2	4	4	3,2
4	Низкая концентрация внимания на больших массивах электронных данных, снижение производительности труда	6	6	5	7	6	8	6,3
5	Нехватка кадров для оперативной подготовки документов необходимых для процедуры переработки на таможенной территории	7	7	8	6	6	8	7,0
6	Языковой барьер, сложность общения с зарубежными партнерами	6	8	9	7	8	9	7,8
7	Недостаток сведений при консультировании по поводу выдачи разрешений на переработку и применения процедуры переработки	7	6	8	9	9	10	8,2

Согласно средней оценке каждого специалиста (по таблице 1), основные проблемы, по мнению сотрудников компании, связаны с применением таможенной процедуры переработки являются следующие проблемы: недостаток сведений при консультировании по поводу выдачи разрешений на переработку и применения процедуры переработки; языковой барьер, сложность общения с зарубежными партнерами; задержка в сроке выдачи разрешения на процедуру переработки на таможенной территории; затраты, как временные, так и финансовые, на выполнение процедур идентификации, требуют значительных усилий; недостаточное количество сотрудников для своевременного оформления необходимых документов для процедуры таможенной переработки. Одной из наименее важных причин является отсутствие дополнительных поощрений для лучших сотрудников.

С применением метода анализа иерархий можно предложить оптимальные решения для данных проблем, основанные на максимальных оценках экспертов. Декомпозиция проблем в иерархию представлен на рисунке 3.

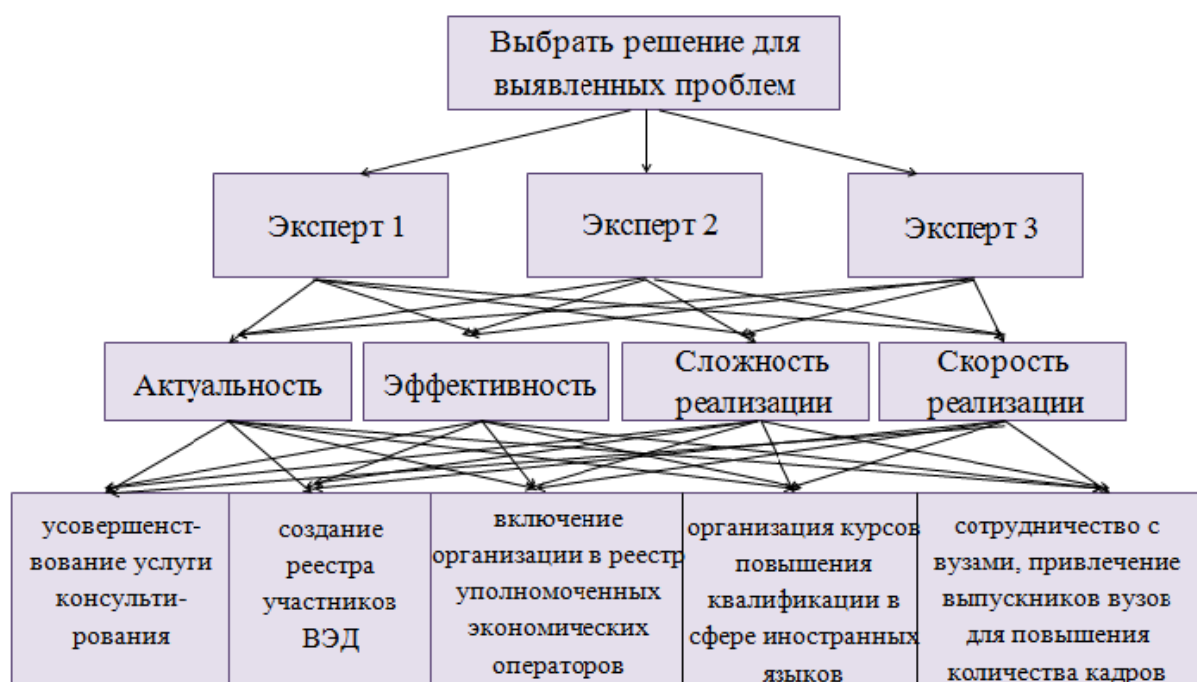


Рисунок 3 – Декомпозиция проблем в иерархию

Далее в процессе анализа необходимо определить приоритеты, которые отражают относительную важность или предпочтительность элементов в построенной иерархической структуре, используя метод парных сравнений.

В табл. 2 представлен расчет приоритетов для каждого рассматриваемого критерия относительно друг друга.

Таблица 2 - Расчет значимости критериев для решения проблем

Критерии	Актуальность	Эффективность	Сложность реализации	Скорость реализации	Средн. геом.	НВ П	$\lambda_{\max}$
Актуальность	1	7	3	3	2,82	0,55	0,99
Эффективность	1/7	1	3	7	1,31	0,25	2,12
Сложность реализации	1/3	1/3	1	2	0,69	0,13	0,98

Скорость реализации	1/3	1/7	1/2	1	0,39	0,07	0,24
Сумма	1,81	8,48	7,50	13,00	5,21	1,00	4,33

ИС = 11%. ОС = 10%. Согласно анализу матрицы парных сравнений, наиболее важным фактором, влияющим на решение данной задачи, является критерий Эффективности согласно нормализованному вектору приоритетов. Затем выполнены расчеты матрицы сравнений экспертов по каждому критерию (табл.3-6).

Таблица 3 - Расчет по критерию «Актуальность»

Мероприятия	мероприятия					Средн. геом.	НВП	$\lambda_{\max}$
	1)	2)	3)	4)	5)			
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	1	1/3	1/5	1/7	3	0,94	0,09	1,45
2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной территории с ранжированием уровня риска	3	1	1/3	1/3	5	1,93	0,18	1,38
3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов	5	3	1	1/2	5	2,90	0,28	1,03
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	7	3	2	1	9	4,40	0,42	0,87
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	1/3	1/5	1/5	1/9	1	0,37	0,04	0,81
Сумма	16,33	7,53	3,73	2,09	23,00	10,54	1,00	5,54

ИС = 14%. ОС = 13%. Согласно информации из таблицы 3, наивысший приоритет имеет мероприятие - 4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков. Нормализованный вектор приоритетов равен 0,42.

Таблица 4 - Расчет по критерию «Эффективность»

Мероприятия	Мероприятия					Средн. геом.	НВП	$\lambda_{\max}$
	1)	2)	3)	4)	5)			
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	1	5	1	1	2	2,00	0,26	0,96
2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной территории с ранжированием уровня риска	1/5	1	1/5	1/5	1/3	0,39	0,05	0,96
3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических	1	5	1	1	2	2,00	0,26	0,96

операторов								
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	1	5	1	1	2	2,20	0,29	1,35
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	1/2	3	1/2	1/2	1	1,10	0,14	1,05
Сумма	3,70	19,00	3,70	4,70	7,33	7,69	1,00	5,28

ИС = 7%. ОС = 6%. Данные из таблицы 4 показывают, что наивысшую оценку получило мероприятие - 4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков. Нормализованный вектор приоритетов равен 0,29.

Таблица 5 - Расчет по критерию «Сложность реализации»

Мероприятие	Мероприятие					Средн. геом.	НВП	$\lambda_{\max}$
	1)	2)	3)	4)	5)			
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	1	5	3	9	7	5,00	0,47	0,85
2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной территории с ранжированием уровня риска	1/5	1	1/2	5	3	1,94	0,18	1,57
3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов	1/3	2	1	5	3	2,27	0,22	1,08
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	1/9	1/5	1/5	1	1/3	0,37	0,04	0,81
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	1/7	1/3	1/3	3	1	0,96	0,09	1,31
Сумма	1,79	8,53	5,03	23,00	14,30	10,54	1,00	5,62

ИС = 15%. ОС = 13%. Данные из таблицы 5 указывают, что наивысшую оценку получило мероприятие – 1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории - 0,47.

Таблица 6 - Расчет по критерию «Скорость реализации»

Мероприятие	мероприятие					Средн. геом.	НВП	$\lambda_{\max}$
	1)	2)	3)	4)	5)			
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	1	5	3	5	1/2	2,90	0,33	1,23
2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной	1/5	1	1/3	1/2	1/5	0,45	0,05	0,81

территории с ранжированием уровня риска								
3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов	1/3	3	1	3	1/3	1,53	0,17	1,33
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	1/5	2	1/3	1	1/5	0,75	0,08	1,23
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	2	5	3	5	1	3,20	0,37	0,81
Сумма	3,73	16,00	7,67	14,50	2,23	8,83	1,00	5,40

ИС = 10%. ОС = 9%.

По данным из таблицы 6, на первом месте мероприятие - 5) Сотрудничество с университетами, привлечение выпускников для улучшения кадрового потенциала. Нормализованный вектор приоритетов составил 0,37.

С учётом представленных вычислений мы создадим вектор общих приоритетов (1).

$$\begin{aligned}
 & x_1 \times K_1 + y_1 \times K_2 + \dots + z_1 \times K_n \\
 & x_2 \times K_1 + y_2 \times K_2 + \dots + z_2 \times K_n \\
 & x_3 \times K_1 + y_3 \times K_2 + \dots + z_3 \times K_n \\
 & x_4 \times K_1 + y_4 \times K_2 + \dots + z_4 \times K_n \\
 & x_5 \times K_1 + y_5 \times K_2 + \dots + z_5 \times K_n
 \end{aligned} \tag{1}$$

x, y, z - значения нормализованных приоритетов объектов в соответствии с критериями K1 ... Kn.

Таблица синтеза глобальных приоритетов (табл.7).

Таблица 7 - Синтез глобальных приоритетов

Предложение	Значения приоритетов критериев				Глобальные приоритеты
	Актуальность	Эффективность	Сложность реализации	Скорость реализации	
	0,25	0,55	0,13	0,07	
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	0,09	0,26	0,47	0,33	$0,25 \times 0,09 +$ $0,55 \times 0,26 +$ $0,13 \times 0,47 +$ $0,07 \times 0,33$ $= 0,26$
2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной территории с ранжированным уровнем риска	0,18	0,05	0,18	0,05	$0,25 \times 0,18 +$ $0,55 \times 0,05 +$ $0,13 \times 0,18 +$ $0,07 \times 0,05$ $= 0,09$

3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов	0,28	0,26	0,22	0,17	$0,25 \times 0,28 + 0,55 \times 0,26 + 0,13 \times 0,22 + 0,07 \times 0,17 = 0,25$
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	0,42	0,29	0,04	0,08	$0,25 \times 0,42 + 0,55 \times 0,29 + 0,13 \times 0,04 + 0,07 \times 0,08 = 0,27$
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	0,04	0,14	0,09	0,37	$0,25 \times 0,04 + 0,55 \times 0,14 + 0,13 \times 0,09 + 0,07 \times 0,37 = 0,13$
Сумма	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

После проведения анализа множества критериев и сравнения объектов иерархической структуры с использованием определенных показателей, наилучшим вариантом, согласно второму эксперту, является выбор решения, описанного в таблице 7. регистрация организации в списке уполномоченных экономических операторов.

После проведения анализа общих приоритетов каждого эксперта, составляется таблица матрицы попарного сравнения для выявления наиболее значимых мнений (табл.8).

Таблица 8 - Матрица парных сравнений экспертов

	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Средн. геом.	НВП	$\lambda_{\max}$
Эксперт 1	1	1/5	1/7	0,30	0,06	0,78
Эксперт 2	5	1	1/7	0,89	0,18	1,48
Эксперт 3	7	7	1	3,66	0,76	0,99
Сумма	13	8,2	1,3	4,85	1,00	3,25

ИС = 13%, ОС = 12%.

Оценки Эксперта 3 превосходят оценки других, благодаря его обширному опыту работы в организациях. Затем эти результаты сводятся в общую таблицу синтеза глобальных приоритетов.

Таблица 9 - Общая таблица синтеза глобальных приоритетов

Мероприятия	Значения приоритетов критериев			Глобальные приоритеты
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	
	0,06	0,18	0,76	
1) Совершенствование процедуры консультирования участников ВЭД по вопросам переработки на таможенной территории	0,26	0,16	0,18	$0,06 \times 0,26 + 0,18 \times 0,16 + 0,76 \times 0,18 = 0,18$

2) Создание и ведение реестра по учету участников ВЭД, реализующих процедуру переработки на таможенной территории с ранжированием уровня риска	0,09	0,15	0,13	$0,06 \times 0,09 + 0,18 \times 0,15 + 0,76 \times 0,13 = 0,14$
3) Включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов	0,25	0,30	0,40	$0,06 \times 0,25 + 0,18 \times 0,30 + 0,76 \times 0,40 = 0,37$
4) Организация курсов повышения квалификации в сфере иностранных языков	0,27	0,14	0,16	$0,06 \times 0,27 + 0,18 \times 0,14 + 0,76 \times 0,16 = 0,16$
5) Сотрудничество с вузами привлечение выпускников вузов для повышения численности персонала	0,13	0,25	0,13	$0,06 \times 0,13 + 0,18 \times 0,25 + 0,76 \times 0,13 = 0,15$
Сумма	1,0	1,0	1,0	1,0

На основе применения метода анализа иерархий – выявления значимости проблем и определения оптимальных мероприятий появилась возможность решать научно-практическую задачу совершенствования эффективности реализации таможенной процедуры переработки на таможенной территории. Исходя из результатов экспертного опроса, анализируя общие приоритеты, можно заключить, что оптимальным вариантом для решения проблемы - длительные усилия и затраты времени для выполнения процедуры идентификации в процессе реализации процедуры переработки, является включение организации в реестр уполномоченных экономических операторов.

Сравнительный анализ реализации таможенной процедуры переработки на таможенной территории в Российской Федерации (РФ) и Кыргызской Республике (КР) выявил как общие черты, обусловленные единым правовым пространством Евразийского экономического союза (ЕАЭС), так и значительные различия, связанные с национальными подходами. В РФ процесс получения разрешений, контроля за соблюдением условий переработки и утилизации отходов отличается высокой степенью формализации, строгим надзором и использованием автоматизированных систем, что обеспечивает прозрачность и эффективность, но усложняет доступ к процедуре для малого и среднего бизнеса. В КР процедура характеризуется упрощенным подходом и меньшей бюрократической нагрузкой, однако страдает от недостаточной регламентации, слабого контроля и ограниченных ресурсов, что снижает ее надежность и экологическую безопасность. Эти различия отражают уровень развития таможенной и экологической инфраструктуры, а также приоритеты государственной политики в обеих странах.

Для Российской Федерации предлагается упростить процесс получения разрешений на переработку на таможенной территории для малых и средних предприятий. Это можно сделать, сохраняя строгий контроль за экологическими аспектами, например, через внедрение упрощенной электронной формы подачи документов. Также рекомендуется расширить программы поддержки переработчиков, предоставляя субсидии на модернизацию оборудования для утилизации отходов, что сделает процедуру более доступной. Кроме того, стоит усилить интеграцию информационных систем Федеральной таможенной службы и Росприроднадзора, чтобы ускорить обмен данными и сократить сроки рассмотрения заявлений.

Для Кыргызской Республики важно разработать и внедрить более детализированные национальные нормативные акты, которые бы регулировали идентификацию товаров и утилизацию отходов, опираясь на опыт РФ и стандарты ЕАЭС. Следует создать централизованную систему учета участников переработки и автоматизированный мониторинг соблюдения условий процедуры, чтобы повысить прозрачность и эффективность контроля. Также необходимо инвестировать в развитие инфраструктуры

утилизации отходов, включая создание специализированных предприятий и введение обязательного лицензирования для операторов, работающих с отходами переработки.

В рамках Евразийского экономического союза обеим странам рекомендуется гармонизировать подходы к выдаче разрешений и контролю за переработкой. Для этого можно разработать единые методические рекомендации, учитывающие возможности стран с разным уровнем экономического развития. Полезно организовать совместные программы обмена опытом и обучения специалистов таможенных и экологических органов, чтобы повысить их квалификацию и унифицировать правоприменительную практику. Наконец, стоит внедрить единый стандарт экологической ответственности переработчиков, что поможет минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и повысить конкурентоспособность продукции ЕАЭС на международных рынках.

Эти меры позволят повысить эффективность таможенной процедуры переработки, сбалансировать интересы бизнеса и государства, а также укрепить экологическую безопасность в обеих странах и в рамках ЕАЭС в целом.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Кыргызской Республики : [от 18 января 2022 года № 3]. – Бишкек : Жогорку Кенеш Кыргызской Республики, 2022. – 356 с.
2. Баландина, Г.В. Переработка на таможенной территории – таможенная процедура в помощь экспортерам // Российский внешнеэкономический вестник. – 2020. - №6. – с.118-130 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [file:///C:/Users/User/Downloads/pererabotka-na-tamozhennoy-territorii-tamozhennaya-protsedura-v-pomosch-eksporteram%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/pererabotka-na-tamozhennoy-territorii-tamozhennaya-protsedura-v-pomosch-eksporteram%20(1).pdf) (Дата обращения: 23.03.2025).
3. Ежегодный сборник «Таможенная служба Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federaczii> (Дата обращения 19.03.2025).
4. Ерополова, Е.С. Таможенные процедуры (переработка на таможенной территории, переработка для внутреннего потребления, переработка вне таможенной территории) Российская таможенная академия, 2012 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||69809 (Дата обращения 20.03.2025).
5. Изучение экономических и статистических данных по результатам использования таможенных процедур [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiko-statisticheskij-analiz-rezultatov-primeneniya-tamozhennyh-protsedur/viewer> (Дата обращения 10.03.2025).
6. Лысенко, Е.А., Исследование экономических и статистических данных о влиянии таможенных процедур // Вестник российской таможенной академии. - № 4. – 2021. – с. 117-129 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiko-statisticheskij-analiz-rezultatov-primeneniya-tamozhennyh-protsedur/viewer> (Дата обращения 22.03.2025).
7. Непарко, М.В. Различия в процессе применения процедуры переработки на таможенной территории в зарубежных странах // Вестник Академии знаний. - № 35 (6). – 2019.- С.213 – 216 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razlichiya-primeneniya-protsedury-pererabotki-na-tamozhennoy-territorii-v-zarubezhnyh-stranah/viewer> (Дата обращения 27.02.2025).
8. Попова, Л.И. Совершение таможенных операций при помещении товаров под таможенные процедуры [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||116127 (Дата обращения 27.02.2025).
9. Прусова, В.И. Таможенные процедуры переработки и их воздействие на экономику России в период финансово-экономического кризиса // Economy and Business.- 2022. № 4-2 (86). С. 91-96 [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tamozhennye-protsedury-pererabotki-i-ih-vliyanie-na-ekonomiku-rf-v-usloviyah-finansovo-ekonomicheskogo-krizisa/viewer>. (Дата обращения 19.03.2025).

10. Таможенная процедура переработки на таможенной территории. Таможенный Кодекс Евразийского Экономического Союза [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.alta.ru/codex-2018/R4/GL24/>

11. Фирсова, М.В. Перспективы совершенствования взаимодействия таможенных органов при контроле товаров, помещаемых под таможенную процедуру переработки на таможенной территории // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2023. № 3 (52). С. 23-30. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54798116_79809548.pdf

Г.К. Омуркулова¹, М.О. Тоймза², У.Н. Бусурманкулова³

^{1,2} И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

^{1,2} КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

³ Ж.Баласагын атындагы КМУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

³ КНУ им. Ж. Баласагына, Бишкек, Кыргызская Республика

G.K. Omurkulova¹, M.O. Toimza², U.N. Busurmankulova

^{1,2} KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

³ KNU named after Zh. Balasagyn, Bishkek, Kyrgyz Republic

o.gulmira@kstu.kg, tarumnyc@gmail.com, busurmankulova_79@mail.ru

ТРЕНДЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА И НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ВЛИЯНИЕ НА БИЗНЕС-ПРАКТИКИ

ФИНАНСЫЛЫК БАШКАРУУ ЖАНА САЛЫК САЛУУДАГЫ ТЕНДЕНЦИЯЛАР: ЭЛ АРАЛЫК ТАЖРЫЙБА ЖАНА БИЗНЕС ПРАКТИКАСЫНА ТААСИРИ

TRENDS IN FINANCIAL MANAGEMENT AND TAXATION: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND IMPACT ON BUSINESS PRACTICES

Макалада финансылык башкаруу жана салык салуу чөйрөсүндөгү заманбап тенденциялар, ошондой эле алардын бизнести өнүктүрүүгө тийгизген таасири талданат. Макалада эффективдүүлүктү жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүктү жогорулатууга көмөктөшүүчү каржылык пландоо жана салык салууда инновациялык ыкмаларды колдонгон эл аралык тажрыйба жана ийгиликтүү компаниялардын мисалдары каралат. Макала ааламдашуу жана санариптик технологиялардын тез өнүгүшүнүн шартында бизнес үчүн пайдалуу боло турган практикалык аспектилерге багытталган. Изилдөө эл аралык мыкты тажрыйбаны колдонуу менен каржылык чечимдерди жергиликтүү шарттарга ылайыкташтыруунун маанилүүлүгүн көрсөтөт.

Түйүндүү сөздөр: финансылык менеджмент, салык саясаты, бизнес стратегиялары, чакан жана орто бизнес, финансылык оптималдаштыруу, акча агымын башкаруу, экономикалык эффективдүүлүк, практикалык тажрыйба, жасалма интеллект, санариптештирүү, туруктуу өнүгүү.

Статья анализирует современные тренды в области финансового менеджмента и налогообложения, а также их влияние на развитие бизнеса. Рассматриваются международные практики и примеры успешных компаний, использующих инновационные подходы в финансовом планировании и налогообложении, что способствует повышению эффективности и конкурентоспособности. Статья акцентирует внимание на практических аспектах, которые могут быть полезны для бизнеса в условиях глобализации и быстрого развития цифровых технологий. Исследование подчеркивает значимость адаптации финансовых решений к местным условиям с использованием лучших международных практик.

Ключевые слова: финансовый менеджмент, налоговая политика, бизнес-стратегии, малый и средний бизнес, оптимизация финансов, управление денежными потоками, экономическая эффективность, практический опыт, искусственный интеллект, цифровизация, устойчивое развитие.

The article analyzes modern trends in financial management and taxation, as well as their impact on business development. It considers international practices and examples of successful companies using innovative approaches to financial planning and taxation, which contributes to increased efficiency and competitiveness. The article focuses on practical aspects that can be useful for business in the context of globalization and rapid development of digital technologies. The study emphasizes the importance of adapting financial solutions to local conditions using the best international practices.

Key words: *financial management, tax policy, business strategies, small and medium businesses, financial optimization, cash flow management, economic efficiency, practical experience, artificial intelligence, digitalization, sustainable development.*

В условиях глобализации и цифровизации экономики финансовый менеджмент и налогообложение становятся определяющими элементами конкурентоспособности бизнеса. Современные тренды, такие как автоматизация финансовых процессов, переход к устойчивым моделям управления и ужесточение налоговых норм, создают новые вызовы и возможности для компаний по всему миру. Международный опыт демонстрирует разнообразие подходов: от либеральных налоговых режимов, как в Сингапуре, до строгих систем прозрачности в странах Европейского Союза и комплексных налоговых реформ в США, где сочетаются федеральные и штатные регуляции. Эти практики существенно влияют на бизнес-процессы, требуя от менеджеров адаптивности и стратегического подхода. В контексте Кыргызской Республики, где малый и средний бизнес составляет основу экономики, изучение глобальных тенденций и их применимость к местным условиям становится особенно значимым. Данная статья анализирует ключевые тренды финансового менеджмента и налогообложения с учетом международного опыта, включая подходы США, и оценивает их потенциальное влияние на развитие отечественных бизнес-практик.

Тренды в налогообложении оказывают значительное влияние на развитие бизнес-практик, формируя как новые возможности, так и вызовы для предпринимателей. Эти изменения, обусловленные глобальными процессами и местными реалиями, требуют от бизнеса адаптации к более строгим правилам, внедрения технологий и поиска баланса между соблюдением требований и сохранением конкурентоспособности.

Влияние этих трендов на бизнес-практики в КР проявляется в нескольких аспектах. Во-первых, компании вынуждены переходить от неформальных методов управления к более структурированным и прозрачным процессам, что повышает их легитимность, но увеличивает издержки. Во-вторых, цифровизация открывает доступ к новым инструментам управления финансами, но требует инвестиций, доступных пока лишь крупным игрокам или городским предприятиям. В-третьих, экологическая и социальная ответственность пока не стали массовыми, но могут дать преимущества тем, кто ориентируется на международные рынки. Наконец, ужесточение налогового давления стимулирует поиск баланса между соблюдением закона и сохранением рентабельности, что особенно сложно для малого бизнеса в условиях ограниченного доступа к капиталу.

Таким образом, тренды в налогообложении подталкивают бизнес в Кыргызстане к модернизации и формализации, но их положительное влияние ограничено слабой инфраструктурой, низким уровнем цифровой грамотности и недостаточной государственной поддержкой. Без целенаправленных мер, таких как субсидии на технологии или упрощение процедур для МСБ, эти изменения рискуют усилить разрыв между крупными компаниями и мелкими предпринимателями, замедляя развитие экономики в целом.

Автоматизация финансовых процессов — это использование технологий (программного обеспечения, искусственного интеллекта, робототехники) для выполнения задач, связанных с управлением финансами, без или с минимальным участием человека. К примерам относятся автоматизированные системы учета (например, 1С, QuickBooks), программы для анализа данных (Power BI), а также алгоритмы, прогнозирующие денежные потоки. Этот тренд ускоряет обработку данных, снижает вероятность ошибок и позволяет

компаниям быстрее реагировать на изменения рынка. Однако он требует вложений в технологии и обучения персонала.

Устойчивые модели управления — это подходы к ведению бизнеса, которые учитывают долгосрочные экологические, социальные и экономические факторы (принципы ESG — Environmental, Social, Governance). Компании все чаще интегрируют устойчивое развитие в свои стратегии, например, сокращая углеродный след или инвестируя в социальные проекты. Этот тренд поддерживается как потребительским спросом на «зеленые» продукты, так и давлением со стороны регуляторов. В США, например, компании вроде Tesla делают акцент на устойчивости, что укрепляет их репутацию и привлекает инвесторов.

Ужесточение налоговых норм — это процесс усиления государственного контроля над сбором налогов, включая повышение ставок, введение новых правил отчетности и борьбу с уклонением от уплаты налогов. В последние годы страны ОЭСР (включая США и ЕС) внедряют меры вроде BEPS (Base Erosion and Profit Shifting), направленные на предотвращение вывода прибыли в офшоры. В США налоговая служба (IRS) активно использует цифровые инструменты для отслеживания транзакций, а в КР ужесточаются требования к отчетности малого бизнеса. Это повышает прозрачность, но увеличивает нагрузку на компании.

Тренды в налогообложении отражают изменения в мировой экономике, технологиях и социальных ожиданиях. Они формируются под влиянием глобализации, цифровизации, борьбы с неравенством и экологическими вызовами. Вот описание ключевых современных направлений в этой области, изложенное в текстовом формате.

Одним из заметных трендов является ужесточение налогового контроля и повышение прозрачности. Страны активно борются с уклонением от уплаты налогов и размыванием налоговой базы, что особенно актуально для транснациональных корпораций. Инициативы вроде BEPS (Base Erosion and Profit Shifting), разработанные ОЭСР, заставляют компании раскрывать больше данных о своих операциях и платить налоги там, где они получают прибыль, а не в офшорах с низкими ставками. Это дополняется введением глобального минимального налога на уровне 15% для крупных корпораций (Pillar Two), что снижает привлекательность налоговых гаваней и меняет подходы к финансовому планированию.

Еще одно направление связано с цифровизацией налоговых систем. Многие страны переходят на электронные платформы для сбора и администрирования налогов, что упрощает отчетность и повышает эффективность контроля. Например, внедрение онлайн-касс, автоматизированных систем учета НДС и использование больших данных для анализа транзакций становятся стандартом. Это позволяет налоговым органам быстрее выявлять нарушения, но требует от бизнеса инвестиций в цифровые инструменты и обучения персонала.

Экологическая повестка также влияет на налогообложение. Введение «зеленых» налогов, таких как углеродный налог или сборы за выбросы парниковых газов, набирает популярность, особенно в Европе. Эти меры стимулируют компании переходить на устойчивые технологии, но увеличивают их операционные расходы. Одновременно предоставляются налоговые льготы для «зеленых» инвестиций — например, субсидии на солнечные панели или электромобили, что отражает стремление государств поддерживать экологические инициативы.

Рост внимания к социальному неравенству приводит к пересмотру структуры налогов. Прогрессивное налогообложение, когда богатые платят больше, становится популярным в развитых странах. В США обсуждаются повышения ставок для сверхбогатых, а в некоторых государствах ЕС вводятся налоги на роскошь или крупные состояния. Это направлено на перераспределение доходов, но вызывает споры о влиянии на инвестиции и экономический рост.

Еще один тренд — упрощение налоговых систем для малого и среднего бизнеса. Многие страны, включая Кыргызстан, предлагают патентные системы или сниженные

ставки, чтобы поддержать предпринимательство. Однако это часто сопровождается ужесточением контроля за соблюдением правил, что создает баланс между облегчением нагрузки и увеличением доходов бюджета.

Наконец, глобализация подталкивает к гармонизации налоговых правил. Страны сотрудничают через международные соглашения, чтобы избежать двойного налогообложения и унифицировать подходы к цифровой экономике. Налоги на цифровые услуги (например, на Google или Netflix) уже введены в ЕС и обсуждаются в других регионах, что отражает адаптацию к новым видам бизнеса.

Таким образом, тренды в налогообложении движутся в сторону большей прозрачности, цифровизации, экологической ответственности и социальной справедливости, при этом сохраняя различия в зависимости от экономических приоритетов каждой страны. Эти изменения требуют от бизнеса гибкости, а от государств — поиска равновесия между фискальными целями и поддержкой экономического развития.

На сегодняшний день вытекают следующие проблемы, такие как, высокие затраты на внедрение технологий, необходимость перестройки бизнес-процессов под устойчивое развитие и адаптация к сложным налоговым требованиям. Которые приносят следующие возможности, как повышение эффективности через автоматизацию, привлечение инвесторов благодаря устойчивости и снижение рисков штрафов за счет соответствия налоговым нормам.

В Кыргызстане автоматизация финансовых процессов находится на этапе активного развития, но пока не достигла уровня развитых стран. Малый и средний бизнес (МСБ), который составляет основу экономики (около 40% ВВП), часто использует базовые программы учета, такие как 1С, однако внедрение более сложных систем (например, SAP или аналитики на основе ИИ) ограничено из-за высоких затрат и недостатка квалифицированных специалистов.

Национальный банк КР и коммерческие банки продвигают цифровизацию платежных систем. Например, внедрение QR-платежей и мобильных приложений для расчетов активно поддерживается. В 2023 году объем безналичных транзакций вырос на 30% по сравнению с предыдущим годом. Тут существуют такие проблемы, как низкий уровень цифровой грамотности в регионах, слабая инфраструктура (интернет-доступ в сельской местности) и ограниченные инвестиции тормозят процесс. Государственные инициативы, такие как "Цифровой Кыргызстан 2019–2023" (и его продолжение), направлены на модернизацию, но реализация идет медленнее запланированного из-за бюджетных ограничений.

Кыргызстан стремится интегрировать принципы устойчивого развития в экономику, что отражено в Национальной стратегии развития до 2040 года и обязательствах по Целям устойчивого развития ООН (ЦУР). Основной акцент — на экологию, социальное равенство и экономическую стабильность. В энергетике страна делает ставку на гидроэнергетику (около 90% электроэнергии), что позиционирует ее как «зеленую» экономику в регионе. Проекты вроде строительства малых ГЭС и солнечных станций поддерживаются международными донорами (например, Всемирным банком). В 2024 году Союз банков КР начал тренинги по климатической повестке для финансового сектора.

Зависимость от экспорта золота (Кумтор) и слабая диверсификация экономики противоречат устойчивости. Экологические проблемы, такие как загрязнение от добычи полезных ископаемых и изменение климата (таяние ледников), угрожают водным ресурсам. МСБ редко внедряет ESG-принципы из-за нехватки средств и осведомленности. Перспективами могут быть, международное сотрудничество (например, с ЕС и Японией) и гранты на «зеленые» проекты могут ускорить переход, но требуется более активная политика на местном уровне.

В последние годы в КР наблюдается усиление налогового контроля, направленное на повышение прозрачности и пополнение бюджета. Это связано с высоким уровнем госдолга (около 50% ВВП в 2024 году) и необходимостью финансировать социальные программы.

В 2023–2024 годах введены новые требования к отчетности для МСБ, включая обязательное использование онлайн-касс и электронных налоговых деклараций. Налоговая служба активно борется с «теневой» экономикой, которая, по оценкам, составляет до 30% ВВП. В феврале 2025 года президент подписал закон о внесении изменений в Налоговый кодекс, упрощающий администрирование, но ужесточающий ответственность за уклонение.

Ужесточение вызывает недовольство бизнеса, особенно в регионах, где предприниматели считают налоговую нагрузку чрезмерной. Например, повышение ставок на патенты для торговцев привело к протестам в 2023 году. Коррупция в налоговых органах остается проблемой. Успех реформ зависит от баланса между фискальными целями и поддержкой бизнеса. Оптимизация налогового администрирования, как в рамках ЕАЭС, может снизить давление на предпринимателей.

Кыргызстан находится в переходной фазе: экономика растет (ВВП увеличился на 6,2% в 2023 году), но зависит от внешних факторов (резистансы, экспорт сырья). Автоматизация, устойчивое развитие и налоговые реформы — это вызовы, требующие инвестиций и институциональных изменений. Международный опыт (США с их цифровыми налоговыми системами, Сингапур с льготами для МСБ, ЕС с ESG-стандартами) может служить ориентиром, но адаптация к местным реалиям — ключевая задача.

Опыт различных стран в области современных трендов финансового менеджмента и налогообложения демонстрирует разнообразие подходов, обусловленных экономическими, социальными и институциональными особенностями. В США, например, активно развивается автоматизация финансовых процессов, где крупные корпорации вроде Amazon или Tesla используют сложные системы на базе искусственного интеллекта для управления денежными потоками и налогового планирования. Это позволяет оптимизировать затраты и минимизировать налоговую нагрузку через сложные схемы трансфертного ценообразования и использование налоговых льгот, таких как те, что предоставляет Закон о снижении налогов и рабочих местах 2017 года. Одновременно США сталкиваются с ужесточением налоговых норм, особенно в сфере международного налогообложения, где инициативы вроде BEPS (борьба с размыванием налоговой базы) и минимального глобального налога влияют на стратегии бизнеса, заставляя компании адаптироваться к новым требованиям прозрачности.

В странах Европейского Союза акцент на устойчивых моделях управления заметен в финансовых стратегиях компаний, особенно в Германии и скандинавских странах. Здесь бизнес интегрирует принципы ESG, что поддерживается строгим регулированием выбросов углерода и налоговыми стимулами для «зеленых» инвестиций. Например, в Швеции компании получают субсидии за использование возобновляемых источников энергии, что отражается в их финансовом менеджменте через долгосрочное планирование с учетом экологических факторов. Налоговые системы в ЕС также ужесточаются: введение цифровых налогов и усиление контроля за офшорными операциями вынуждают фирмы перестраивать цепочки поставок и финансовые структуры.

Сингапур выделяется как пример страны, где низкие налоговые ставки сочетаются с высоким уровнем автоматизации. Здесь финансовый менеджмент ориентирован на привлечение международных компаний через льготные режимы, а такие технологии, как блокчейн, используются для упрощения налоговой отчетности и управления трансграничными транзакциями. Это создает среду, где бизнес может быстро реагировать на рыночные изменения, сохраняя конкурентоспособность. Однако ужесточение глобальных налоговых правил, таких как Pillar Two, начинает оказывать давление даже на эту модель, требуя большей прозрачности.

В Кыргызстане ситуация иная: автоматизация финансовых процессов пока находится на ранней стадии, хотя банки и крупные компании начинают внедрять цифровые инструменты для учета и расчетов. Устойчивое управление только набирает обороты, в основном благодаря внешнему влиянию международных доноров, которые финансируют проекты в гидроэнергетике и сельском хозяйстве. Налоговые нормы ужесточаются с целью сокращения теневой экономики, что видно в обязательном переходе на онлайн-кассы и электронные декларации, но это встречает сопротивление со стороны малого бизнеса из-за

дополнительных издержек. Опыт зарубежных стран, таких как США с их технологическим подходом или ЕС с фокусом на устойчивость, пока адаптируется медленно из-за ограниченных ресурсов и институциональных барьеров.

В 2023 году доля безналичных платежей в Кыргызстане выросла до 30% от общего объема транзакций (по данным Национального банка КР), что на 10% больше, чем в 2022 году. Это связано с внедрением QR-платежей и мобильных банковских приложений. По оценкам, около 40% малых и средних предприятий в городах (Бишкек, Ош) используют базовые программы учета (например, 1С) в 2024 году, но в сельских регионах этот показатель не превышает 15% из-за слабого доступа к интернету (покрытие 4G — около 70% территории).

В рамках программы «Цифровой Кыргызстан» (2019–2023) было выделено около 2 млрд сомов на цифровизацию, из которых часть пошла на автоматизацию налогового учета и банковских операций. В 2024 году началась вторая фаза программы, но точных данных о финансировании пока нет.

Уровень бедности снизился с 25,3% в 2021 году до 22% в 2023 году (Нацстатком), но неформальная занятость остается высокой — около 68% рабочей силы. Средняя зарплата в формальном секторе в 2024 году составила около 25 000 сомов в месяц.

В 2023 году Кыргызстан занимал 140-е место из 180 в Индексе восприятия коррупции (Transparency International), что отражает слабость корпоративного управления. Лишь 10% крупных компаний публикуют прозрачные финансовые отчеты.

В 2023 году налоговые поступления в бюджет составили 267 млрд сомов (рост на 15% по сравнению с 2022 годом), из них 40% — налоги от МСБ. В 2024 году эта цифра, вероятно, превысила 300 млрд сомов (оценка на основе роста ВВП).

По данным Нацстаткома, в 2023 году теневая экономика оценивалась в 23–30% ВВП (примерно 250–300 млрд сомов), что стимулирует ужесточение контроля. К концу 2024 года около 60 000 предпринимателей перешли на использование онлайн-касс (данные Государственной налоговой службы КР), что составляет 70% от зарегистрированных субъектов торговли.

Таким образом, в США преобладает технологическая оптимизация и борьба с глобальными налоговыми вызовами, в ЕС — устойчивое развитие и экологическая ответственность, в Сингапуре — гибкость и привлекательность для инвесторов, а в Кыргызстане — постепенное движение к цифровизации и прозрачности на фоне структурных ограничений. Эти различия показывают, как глобальные тренды трансформируются в зависимости от местных условий, создавая уникальные модели финансового менеджмента и налогообложения.

Современные тренды в области финансового менеджмента и налогообложения демонстрируют, как глобальные изменения формируют новые подходы к управлению бизнесом, создавая одновременно возможности для роста и вызовы для адаптации. Опыт США, стран ЕС, Сингапура и Кыргызстана подчеркивает, что автоматизация финансовых процессов, переход к устойчивым моделям управления и ужесточение налоговых норм оказывают разное влияние в зависимости от уровня экономического развития, инфраструктуры и государственной политики.

В США автоматизация достигла высокого уровня благодаря внедрению передовых технологий, что позволяет крупным компаниям эффективно управлять финансами и минимизировать налоги, хотя ужесточение международных налоговых правил требует от них большей прозрачности. Это показывает, что технологии могут стать конкурентным преимуществом, но их эффективность зависит от способности бизнеса адаптироваться к регуляторным изменениям. В ЕС устойчивое развитие стало неотъемлемой частью финансового менеджмента, где налоговые льготы и строгие экологические нормы стимулируют компании инвестировать в «зеленые» проекты, что укрепляет их долгосрочную стабильность, но увеличивает первоначальные затраты. Сингапур демонстрирует, как низкие налоги и цифровизация создают привлекательную среду для бизнеса, однако глобальное давление на налоговую прозрачность начинает менять эту модель, подталкивая к новым стратегиям управления.

Кыргызстан, напротив, находится на раннем этапе интеграции этих трендов. Автоматизация пока ограничена базовыми инструментами и сосредоточена в крупных городах, что отражает неравномерность развития и слабую инфраструктуру в регионах. Устойчивое развитие продвигается преимущественно за счет внешних инвестиций в гидроэнергетику, но экологические и социальные проблемы, такие как загрязнение от добычи или высокий уровень неформальной занятости, тормозят прогресс. Ужесточение налоговых норм направлено на сокращение теневой экономики, однако вызывает сопротивление бизнеса из-за роста издержек, что указывает на необходимость более сбалансированного подхода.

Таким образом, опыт зарубежных стран показывает, что успех в освоении этих трендов зависит от сочетания технологических инноваций, государственной поддержки и гибкости бизнеса. Для Кыргызстана ключевым выводом становится важность постепенной цифровизации и создания стимулов для устойчивого развития, чтобы не только соответствовать глобальным стандартам, но и учитывать местные реалии. Без инвестиций в инфраструктуру, образование и снижение коррупции страна рискует остаться в стороне от преимуществ, которые эти тренды могут принести. В то же время международный опыт подсказывает, что даже небольшие шаги, такие как упрощение налогового администрирования или поддержка «зеленых» инициатив, способны заложить основу для долгосрочного роста.

Список литературы

1. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы. Утверждена Указом Президента Кыргызской Республики от 31 октября 2018 года № 221. — Бишкек: Аппарат Президента КР, 2018. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/430002/edition/1095562/ru>
2. Министерство экономики и коммерции КР. Итоги пресс-конференции о Форуме «Зеленая экономика — 2024» — Бишкек: Минэкономкоммерции КР, 17 октября 2024 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://mineconom.gov.kg/ru/post/10606>
3. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент [Текст] / Ф. Котлер, К. Л. Келлер. - 15-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 672 с.
4. Гриффин, Р. В. Основы менеджмента [Текст] / Р. В. Гриффин. - СПб.: Питер, 2018. — 528 с.
5. Корольков, Ю. А. Финансовый менеджмент: Теория и практика [Текст] / Ю. А. Корольков, Н. И. Лебедев. - М.: Юрайт, 2019. — 452 с.
6. Джордж, У. Управление финансовыми рисками [Текст] / У. Джордж. - М.: Экономика, 2018. — 350 с.
7. Питерсон, Р. С. Taxation and Business Strategies: Lessons from International Practices. — New York: Wiley, 2020. — 288 с.
8. Дэвидсон, К. Дж. Corporate Tax Planning: A Global Perspective. — London: Routledge, 2019. — 312 p.
9. Мурадов, А. Б. Финансовый менеджмент: Современные подходы и тенденции [Текст] / А. Б. Мурадов. - Бишкек: ИП "Азиз", 2020. — 312 с.
10. Муканов, К. С. Основы налогового планирования в Кыргызстане [Текст] / К. С. Муканов, А. М. Турарбекова. - Бишкек: КГТУ, 2021. — 204 с.
11. Айтбаев, К. М. Налоги и налогообложение в Кыргызской Республике: проблемы и перспективы [Текст] / К. М. Айтбаев. - Бишкек: Издательский дом "Экономика", 2019. — 280 с.
12. Дьяков, А. Н. Анализ и практика налоговых реформ в Кыргызстане [Текст] / А. Н. Дьяков. — Бишкек: "Турсун", 2018. — 226 с.
13. Байзакова, С. А. Финансовые технологии и их роль в экономике Кыргызстана [Текст] / С. А. Байзакова. - Бишкек: ИП "Тимур", 2020. — 198 с.
14. Хеллман, А. Финансовые технологии и будущее финансового менеджмента [Текст] / А. Хеллман. - М.: Юнити -Дана, 2019. — 368 с.

А.С. Сталбекова, К.Б.Бегалиева, А.А. Алиева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S. Stalbekova, K.B. Begaliev, A.A. Alieva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
stalbekova2013@kstu.kg, k.begaliev@kstu.kg, a.alieva@kstu.kg

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВИЗАЦИЮ: РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ И АГРАРНОЙ ОТРАСЛЯХ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН СОЦИАЛДЫК-ЭКОНОМИКАЛЫК ӨНҮГҮҮСҮН ЦИФАРАШТЫРУУ МЕНЕН КАМСЫЗ КЫЛУУ: КУРУЛУШ ЖАНА АГРАР ТАРМАКТАРЫНДА ЗАМАНЧЫЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН РОЛУ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН СОЦИАЛДЫК-ЭКОНОМИКАЛЫК ӨНҮГҮҮСҮН ЦИФАРАШТЫРУУ МЕНЕН КАМСЫЗ КЫЛУУ: КУРУЛУШ ЖАНА АГРАР ТАРМАКТАРЫНДА ЗАМАНЧЫЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН РОЛУ

Макала курулуш жана айыл чарба тармактарынын мисалында Кыргыз Республикасынын социалдык-экономикалык өнүгүүсүн камсыз кылууда санариптештирүүнүн ролун талдоого арналган. Өлкө экономикасы үчүн бул тармактардын мааниси каралат: курулуш инфраструктурасын жана жумуштуулуктун кыймылдаткычы катары, айыл чарба азык-түлүк коопсуздугунун жана экспорттун негизи катары. Өзгөчө көңүл санариптик технологиялардын потенциалына – курулуштагы BIM жана акылдуу тутумдарга, ошондой эле айыл чарбасында так фермердик жана IoT – эффективдүүлүктү жогорулатуу, чыгымдарды азайтуу жана чакырыктарга, анын ичинде климаттын өзгөрүшүнө ыңгайлашууга бурулат. Санариптештирүүдөгү негизги тоскоолдуктар (финансылык, инфраструктуралык, кадрдык) аныкталып, аларды мамлекеттик колдоо жана эл аралык кызматташуу аркылуу жеңүү жолдору сунушталды. Заманбап технологияларды интеграциялоо ИДПга тармактардын салымын жогорулатууга, Кыргыз Республикасынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатууга жана туруктуу өнүгүүнү камсыз кылууга мүмкүн экени далилденген.

Түйүндүү сөздөр: социалдык-экономикалык өнүгүү, санариптештирүү, курулуш индустриясы, айыл чарба сектору, гидроэнергетика, айыл чарба, курулуш маалыматтык моделдөө (BIM), IoT, энергияны натыйжалуу пайдалануу, инфраструктура, туруктуу өнүгүү, заманбап технологиялар, ирригация, иш менен камсыз кылуу, климаттык чакырыктар.

Статья посвящена анализу роли цифровизации в обеспечении социально-экономического развития Кыргызской Республики на примере строительной и аграрной отраслей. Рассматривается значение этих секторов для экономики страны: строительство как драйвер инфраструктуры и занятости, сельское хозяйство как основа продовольственной безопасности и экспорта. Особое внимание уделено потенциалу цифровых технологий — BIM и «умных» систем в строительстве, а также точного земледелия и IoT в сельском хозяйстве — для повышения эффективности, снижения издержек и адаптации к вызовам, включая климатические изменения. Выявлены ключевые препятствия на пути цифровизации (финансовые, инфраструктурные, кадровые) и предложены пути их преодоления через государственную поддержку и международное

сотрудничество. Показано, что интеграция современных технологий способна усилить вклад отраслей в ВВП, улучшить конкурентоспособность КР и обеспечить устойчивое развитие.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, цифровизация, строительная отрасль, аграрный сектор, гидроэнергетика, точное земледелие, Building Information Modeling (BIM), IoT, энергоэффективность, инфраструктура, устойчивое развитие, современные технологии, ирригация, занятость, климатические вызовы.

The article analyzes the role of digitalization in ensuring the socio-economic development of the Kyrgyz Republic using the example of the construction and agricultural industries. The importance of these sectors for the country's economy is considered: construction as a driver of infrastructure and employment, agriculture as the basis for food security and exports. Particular attention is paid to the potential of digital technologies - BIM and smart systems in construction, as well as precision farming and IoT in agriculture - to increase efficiency, reduce costs and adapt to challenges, including climate change. Key obstacles to digitalization (financial, infrastructural, personnel) are identified and ways to overcome them through government support and international cooperation are proposed. It is shown that the integration of modern technologies can enhance the contribution of industries to GDP, improve the competitiveness of the Kyrgyz Republic and ensure sustainable development.

Key words: Socio-economic development, digitalization, construction industry, agricultural sector, hydropower, precision farming, Building Information Modeling (BIM), IoT, energy efficiency, infrastructure, sustainable development, modern technologies, irrigation, employment, climate challenges.

Обеспечение социально-экономического развития КР строится на сочетании экономического роста, социальной поддержки и цифровизации. Страна демонстрирует позитивную динамику, но для устойчивости необходимы диверсификация экономики, развитие регионов и преодоление инфраструктурных барьеров.

По предварительные данные из доклада «Социально-экономическое положение КР», январь 2025 Нацстаткома, в январе-декабре 2024 года ВВП КР составил около 1,4 трлн сомов. Реальный рост ВВП в 2024 году оценивается на уровне 8-9% по сравнению с 2023 годом, что делает Кыргызстан одним из лидеров роста в ЕАЭС [12].

ВВП на душу населения, в 2023 году этот показатель достиг около 2 000 долларов США, и, учитывая рост ВВП, в 2024 году он, вероятно, приблизился к 2 200 долларам

В 2024 году производство сельхозпродукции увеличилось на 5-7%. Это связано с ростом производства зерновых и животноводческой продукции. Сельское хозяйство составляет около 12-14% ВВП, но обеспечивает занятость для более чем 30% населения [12].

Строительная отрасль играет ключевую роль в социально-экономическом развитии Кыргызской Республики, являясь одним из драйверов роста ВВП, создания рабочих мест и развития инфраструктуры. В 2023 году доля строительства в ВВП КР составила около 7–8% (по данным Нацстаткома), а ежегодный рост сектора в последние годы колеблется на уровне 5–10% [12].

Инфраструктурное развитие данной отрасли охватывает строительство дорог, жилья, школ и больниц улучшает качество жизни и способствует урбанизации. Например, проекты вроде трассы «Север–Юг», инновационного эко города «Асман», или жилых комплексов в Бишкеке решают проблему доступности регионов.

Отрасль создает рабочие места для десятков тысяч человек, включая неквалифицированную рабочую силу, что особенно важно в условиях высокого уровня трудовой миграции (около 1 млн кыргызстанцев работают за рубежом). Строительство привлекает внутренние и иностранные инвестиции, такие как проекты с участием Китая (в рамках «Один пояс — один путь») или частных застройщиков.

Сельское хозяйство остается основой экономики КР, обеспечивая продовольственную безопасность и занятость значительной части населения. В 2022 году его доля в ВВП составила около 12–14%, а в нем занято порядка 30% трудоспособного населения.

Основные культуры — зерновые, хлопок, табак, овощи и фрукты. Животноводство (около 40% аграрного сектора) обеспечивает мясо и молоко как для внутреннего рынка, так и на экспорт (в Казахстан и Россию).

Сельхозпродукция составляет около 15% экспорта КР (например, фасоль и орехи в Турцию и ЕС).

Ирригация земель (1,1 млн га орошаемых площадей) зависит от водных ресурсов, что связывает аграрный сектор с гидроэнергетикой.

Однако строительная отрасль сталкивается с проблемами: высокая стоимость материалов (из-за импорта), низкая энергоэффективность зданий и слабое регулирование, что ограничивает ее потенциал. А для сельского хозяйства проблемы включают низкую производительность (из-за устаревших технологий), зависимость от климата (засухи и маловодье) и слабую инфраструктуру сбыта (отсутствие умной логистики).

Цифровизация открывает новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности обеих отраслей, решая их ключевые проблемы и усиливая вклад в экономику КР [8].

В строительстве цифровизация в технологии использования Building Information Modeling (BIM) позволяет создавать цифровые модели зданий, сокращая ошибки проектирования и сроки строительства на 20–30%. Дроны и геоинформационные системы (GIS) оптимизируют планирование объектов. Эти «Умные» системы управления зданиями (освещение, отопление) снижают энергопотребление на 15–25%, что важно для КР с ее дефицитом электроэнергии зимой. Примером может послужить внедрение BIM в проектах Бишкека (например, коммерческая застройка) уже демонстрирует экономию до 10% бюджета [11].

В аграрном секторе цифровизация выявляется в технологиях, таких как дроны и спутниковые снимки. Которые помогают мониторить состояние посевов, а системы точного земледелия (датчики влажности, автоматизированный полив) повышают урожайность на 10–20%. Цифровые платформы (например, мобильные приложения) упрощают доступ фермеров к рынкам.

Прогнозы погоды и управление водными ресурсами через IoT снижают риски засухи и оптимизируют ирригацию. Примером может послужить, проект KyrSEFF (2016–2018) показал, как небольшие фермы в Чуйской области увеличили продуктивность на 15% благодаря датчикам и солнечным панелям.

Цифровизация может увеличить вклад строительства и сельского хозяйства в ВВП на 2–3% в течение 5–7 лет. Автоматизация процессов сокращает расходы на 10–15%, высвобождая ресурсы для инвестиций. Внедрение технологий требует подготовки кадров, что стимулирует развитие IT-сектора и профессионального обучения.

В строительстве технологии BIM (Building Information Modeling, информационное моделирование зданий) и «умные» системы действительно меняют подход к проектированию, строительству и эксплуатации объектов. BIM позволяет создавать цифровые двойники зданий, что улучшает координацию между участниками проекта, снижает количество ошибок и оптимизирует затраты. Например, за счёт точного моделирования можно заранее выявить конфликты в конструкциях и избежать переделок на стройплощадке. «Умные» системы, такие как датчики IoT для мониторинга состояния зданий, добавляют ещё один уровень эффективности — они помогают в реальном времени отслеживать износ, энергопотребление и даже прогнозировать необходимость ремонта. Это особенно актуально в условиях климатических изменений, когда здания должны быть более устойчивыми к экстремальным погодным явлениям.

В сельском хозяйстве точное земледелие и IoT тоже играют революционную роль. Использование датчиков для мониторинга почвы, дронов для анализа посевов и систем

автоматизированного полива позволяет фермерам максимально эффективно использовать ресурсы — воду, удобрения, энергию. Это не только снижает издержки, но и уменьшает экологический след, что критически важно в условиях изменения климата. Например, точное земледелие помогает адаптироваться к засухам или непредсказуемым осадкам, оптимизируя урожайность даже в сложных условиях.

Обе эти сферы объединяет то, что цифровые технологии дают возможность принимать решения на основе данных, а не интуиции. Это повышает устойчивость и конкурентоспособность отраслей.

Интернет вещей (IoT) активно применяется в самых разных отраслях, включая строительство и сельское хозяйство, как мы уже обсуждали, но его потенциал гораздо шире. Вот несколько конкретных примеров или зарубежный опыт использования IoT с акцентом на практическую пользу:

Датчики IoT, установленные в поле, измеряют влажность, температуру и уровень питательных веществ в почве. Например, компания John Deere интегрирует такие сенсоры в свои тракторы и системы управления, чтобы фермеры могли в реальном времени регулировать полив или внесение удобрений.

IoT-ошейники на коровах отслеживают их здоровье, активность и местоположение. В Нидерландах фермеры используют такие устройства (например, от компании Lely), чтобы вовремя выявлять болезни или определять оптимальное время для доения.

На строительных объектах IoT-датчики следят за состоянием техники, уровнем шума и даже безопасностью рабочих. Например, в проектах компании Skanska используются IoT для мониторинга температуры бетона при заливке, чтобы гарантировать его прочность.

В «умных» домах и офисах IoT-системы вроде Nest или Siemens Building Management регулируют освещение, отопление и кондиционирование в зависимости от присутствия людей и погодных условий, снижая энергозатраты.

В городах вроде Барселоны умные мусорные баки с IoT-датчиками сообщают, когда они заполнены, оптимизируя маршруты мусоровозов и снижая выбросы CO₂.

В Лондоне сеть IoT-датчиков следит за уровнем загрязнения, предоставляя данные для борьбы со смогом и улучшения городской среды.

Amazon использует IoT для координации роботов и отслеживания запасов на своих складах, ускоряя доставку. Эти примеры показывают, как IoT делает процессы более прозрачными, автоматизированными и адаптивными.

В Кыргызстане применение IoT (Интернета вещей) в сельском хозяйстве и строительстве пока находится на начальной стадии, но уже есть интересные примеры и инициативы, которые показывают потенциал этих технологий.

В сельском хозяйстве Кыргызстана IoT пока не получил массового распространения, но отдельные проекты и пилотные инициативы уже реализуются, особенно с поддержкой международных организаций.

Международный фонд сельскохозяйственного развития (IFAD) совместно с Европейским космическим агентством (ESA) с 2010 года работает над использованием спутниковых данных для мониторинга состояния пастбищ в Кыргызстане. Хотя это не чистый IoT, такие проекты часто интегрируются с датчиками на земле, что приближает их к концепции Интернета вещей. Это помогает пастушеским сообществам лучше управлять ресурсами и адаптироваться к изменению климата.

В рамках программ USAID (например, проекта Agro Trade) фермерам в южных регионах страны предоставляют доступ к современным технологиям, включая датчики для анализа почвы и климата. Такие устройства пока используются точечно, чаще в рамках экспериментов, но они показывают, как IoT может повысить урожайность и снизить затраты.

Кыргызстан активно развивает органическое сельское хозяйство (страна занимает первое место в Центральной Азии по доле органических полей). Здесь IoT мог бы помочь в контроле качества почвы и воды, но пока таких примеров массового применения не зафиксировано.

Основные препятствия: ограниченный доступ к финансированию, недостаток инфраструктуры (например, стабильного интернета в сельской местности) и низкая осведомлённость фермеров о технологиях. Тем не менее, с ростом интереса к устойчивому развитию и поддержкой доноров (IFAD, USAID, UNIDO) IoT может получить большее распространение в ближайшие годы.

В строительной отрасли Кыргызстана использование IoT ещё менее распространено, но есть примеры, связанные с инфраструктурными проектами и мониторингом природных рисков. В 2024 году Kyrgyz Chapter Internet Society (ISOC) начал проект по созданию открытой и безопасной IoT-инфраструктуры для мониторинга оползней и наводнений — частых угроз в горной стране. В рамках этого проекта устанавливаются метеостанции с поддержкой LoRaWAN (технология для IoT), например, в районах Байтик и Ала-Арча. Эти станции собирают данные о погоде и передают их в реальном времени, что помогает предотвращать чрезвычайные ситуации. Это пока пилотный проект, но он демонстрирует, как IoT может интегрироваться в строительные и инфраструктурные задачи.

В Бишкеке и других крупных городах начинают появляться элементы «умных» систем в новых жилых комплексах (например, датчики для управления освещением или отоплением), но это пока единичные случаи, связанные с частными застройщиками, а не массовое явление.

Проблемы здесь те же: высокая стоимость оборудования, нехватка специалистов и слабая цифровизация строительной отрасли. Однако проекты вроде LoRaWAN-станций показывают, что интерес к IoT растёт, особенно там, где технологии могут решать критические задачи, такие как безопасность.

Кыргызстану есть куда расти: страна обладает потенциалом для внедрения IoT благодаря своим природным условиям и потребностям в устойчивом развитии. Например, в сельском хозяйстве IoT мог бы помочь оптимизировать использование воды в условиях засухи, а в строительстве — повысить безопасность зданий в сейсмоопасных зонах. Программа «Цифровой Кыргызстан 2024–2030», принятая в конце 2023 года, включает планы по развитию цифровой инфраструктуры, что может стать толчком для более широкого применения IoT.

И большая проблема в развитии данной отрасли, это проблемы инвестирования. Если сравнить с Казахстаном, то Казахстан опережает Кыргызстан по уровню цифровизации благодаря более высоким инвестициям и развитой инфраструктуре. Если в Кыргызстане IoT пока применяется в основном в пилотных проектах (например, метеостанции LoRaWAN), то в Казахстане эти технологии уже интегрированы в промышленность и госуслуги. Однако обе страны сталкиваются с похожими вызовами: нехватка кадров и слабая цифровизация сельских территорий.

В 2023 году ПИИ составили около 1,2 млрд долларов. В 2024 году ожидается рост до 1,5 млрд долларов благодаря проектам в энергетике и горной промышленности.

Но, в 2024 году инвестиции в основной капитал выросли на 10–12%, особенно в строительство жилья и инфраструктуру.

При успешной реализации национальных проектов и стратегии до 2030 года рост экономики может стабилизироваться на уровне 5–7% ежегодно, но это зависит от внешних и внутренних факторов.

В последние годы наблюдается снижение уровня бедности благодаря росту экономики и социальным программам, но он остаётся высоким (около 25–30% населения). К 2030 году власти планируют снизить его до 15–20%, что потребует создания рабочих мест и повышения доходов.

Рост в промышленности и услугах может увеличить занятость, но сохраняется зависимость от трудовой миграции (переводы мигрантов составляют значительную часть ВВП — около 25–30%).

Инфляция на 2025 год может быть ниже 10%, если сохранится замедление продовольственной инфляции и стабильность цен на энергоносители.

Реализация национальных проектов (например, 100 предприятий к 2024 году) и развитие цифровой экономики (электронная коммерция, госуслуги) продолжат стимулировать рост. К 2030 году КР стремится стать региональным лидером в цифровизации среди стран Центральной Азии.

Далее мы можем перечислить основные риски развития социально-экономического развития:

К внешним факторам относятся геополитическая напряжённость, то есть конфликты в регионе (например, на кыргызско-таджикской границе) и глобальная нестабильность (санкции против России, война в Украине) могут повлиять на торговлю и инвестиции. Зависимость от сырьевых рынков: КР как экспортёр золота и сельхозпродукции уязвима к колебаниям мировых цен. Снижение переводов мигрантов: Ужесточение миграционной политики в России и США (основной рынок для трудовых мигрантов из КР) может сократить приток валюты. И конечно климатические изменения, такие как засухи и дефицит воды угрожают сельскому хозяйству и гидроэнергетике, ключевым секторам экономики.

К внутренним рискам можно отнести политическую нестабильность, так как, несмотря на стабилизацию после 2021 года, политические потрясения остаются потенциальной угрозой для реформ и инвестиционного климата. Коррупция и слабость институтов, глобальная проблема, где очень низкая эффективность госуправления может замедлить реализацию стратегий развития. Инфраструктурные ограничения, недостаток дорог, энергосетей и современных технологий тормозит экономический потенциал. Долговое бремя, внешний долг КР (около 50% ВВП) требует осторожного управления, чтобы избежать давления на бюджет.

К экономическим проблемам можно отнести:

- Низкая диверсификация экономики, зависимость от нескольких секторов (золото, сельское хозяйство, мигрантские переводы) делает КР уязвимой к шокам.
- Инфляционные риски, рост цен на импортные товары и энергоносители может подорвать покупательную способность населения.

В ближайшие годы Кыргызская Республика имеет шансы на устойчивый рост при условии реализации реформ, привлечения инвестиций и диверсификации экономики. Основные усилия властей направлены на развитие промышленности, туризма, цифровизации и социальной сферы. Однако внешние и внутренние риски требуют гибкой политики и готовности к адаптации.

Кыргызстан демонстрирует устойчивый экономический рост, опираясь на промышленность, сельское хозяйство и внешнюю торговлю. Однако сохраняются вызовы: высокая зависимость от экспорта золота и мигрантских переводов, а также неравномерное развитие регионов. Программа развития опорных центров роста на 2025-2030 годы может помочь решить эти проблемы, стимулируя инвестиции в регионы.

Таким образом, строительство и сельское хозяйство — столпы экономики КР, обеспечивающие занятость, инфраструктуру и продовольствие. Цифровизация способна вывести эти отрасли на новый уровень, решая проблемы эффективности, устойчивости и конкурентоспособности. Для реализации этого потенциала необходимы инвестиции, государственная поддержка и интеграция с образовательными программами.

Список литературы

1. Конституция Кыргызской Республики: принята референдумом 27 июня 2010 года с изм. и доп. от 28 декабря 2016 года № 218. — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2016. — 45 с [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://kyrgyztest.gov.kg/wp-content/uploads/2021/03/КОНСТИТУЦИЯ-КР>.

2. Закон КР «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 25 июня 1998 года № 88 (в ред. от 15 февраля 2021 года № 17). — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2021. — 18 с [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541>

3. Закон КР «Об энергетической эффективности зданий» от 15 июля 2011 года № 95. — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2011. — 12 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/92589/edition/1157490/ru>
4. Закон КР «О сельскохозяйственной кооперации» от 11 июня 2004 года № 70 (в ред. от 12 марта 2020 года № 28). — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2020. — 20 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/92589/edition/1157490/ru>
5. Постановление Правительства КР «Об утверждении Концепции цифровой трансформации Кыргызской Республики на 2019–2023 годы» от 15 октября 2018 года № 478. — Бишкек: Аппарат Правительства КР, 2018. — 56 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tunduk.gov.kg/files>
6. Закон КР «Об инвестициях в Кыргызской Республике» от 27 марта 2003 года № 66 (в ред. от 22 июня 2022 года № 45). — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2022. — 15 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/4-1137/edition/1271146/ru>
7. Приказ Минсельхоза КР «О мерах по внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство» от 10 апреля 2021 года № 112. — Бишкек: Минсельхоз КР, 2021. — 8 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/430271/edition/1038358/ru>
8. Постановление Правительства КР «О программе развития строительного комплекса Кыргызской Республики на 2020–2025 годы» от 18 декабря 2019 года № 672. — Бишкек: Аппарат Правительства КР, 2019. — 32 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/157430/edition/995957/ru>
9. Абдыкеримов, А. К. Цифровизация экономики Кыргызстана: вызовы и перспективы [Текст] / А. К. Абдыкеримов, Б. С. Жумабаев. — Бишкек: Изд-во КРСУ, 2020. — 245 с.
10. Жолдошев, Т. М. Роль строительной отрасли в развитии инфраструктуры Кыргызстана [Текст] / Т. М. Жолдошев // Вестник Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. — 2021. — № 3. — С. 45–52.
11. Иманалиева, Г. С. Применение технологий точного земледелия в аграрном секторе Кыргызской Республики [Текст] / Г. С. Иманалиева // Сельское хозяйство и модернизация: сб. науч. тр. — Ош: ОшГУ, 2019. — С. 112–120.
12. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Основные социально-экономические показатели Кыргызской Республики за 2014–2022 годы: стат. сборник. — Бишкек: Нацстатком КР, 2023. — 180 с.
13. Смит, Дж. Цифровые технологии в строительстве: международный опыт [Текст] / Дж. Смит; пер. с англ. Н. К. Алиева. — Москва: Техносфера, 2020. — 320 с.
14. Токтосунова, А. Б. Экономический потенциал сельского хозяйства Кыргызстана в условиях глобализации [Текст] / А. Б. Токтосунова // Экономика и управление. — 2022. — Т. 18, № 4. — С. 78–85.
15. Всемирный банк. Отчет об энергоэффективности и устойчивом развитии в Центральной Азии. — Вашингтон: World Bank Group, 2021. — 150 с. — URL: <https://www.worldbank.org/ca-energy-efficiency> (дата обращения: 03.03.2025).
16. Асылбеков, К. Т. Инновационные подходы к управлению водно-энергетическими ресурсами Кыргызстана [Текст] / К. Т. Асылбеков, М. Р. Осмонова. — Бишкек: Илим, 2018. — 198 с.

А.В. Султанова¹, И. Г. Кузнецова², Э.Т. Иманкулова³

^{1,2} ЖОЖ ФМБОЖ Самара мамлекеттик техникалык университети, Самара, Россия

³ И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

³ КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.V. Sultanova¹, I.G. Kuznetsova², E.T. Imankulova³

^{1,2} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

³ KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

sultanovaav@mail.ru, ruirenekuz@yandex.ru, e.imankulova@kstu.kg

УПРАВЛЕНИЕ МОТИВАЦИЕЙ ПЕРСОНАЛА НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТЕҢ САЛМАКТУУ КӨРСӨТКҮЧТӨРДҮН НЕГИЗИНДЕ КЫЗМАТКЕРЛЕРДИН МОТИВАЦИЯСЫН БАШКАРУУ

STAFF MOTIVATION MANAGEMENT BASED ON BALANCED PERFORMANCE INDICATORS OF THEIR WORK ACTIVITIES

Макалада *ТЕК Enterprise* мунай компаниясынын мисалында персоналдын мотивациясын башкарууну өркүндөтүү үчүн балансталган баллдык карта системасын колдонууга талдоо берилген. «Балансталган көрсөткүчтөр системасы» түшүнүгүнүн теориялык аспектиери каралат. *ТЕК Enterprise* компаниясынын коммерциялык кардарларга сатуу бөлүмүнүн персоналынын эмгектик активдүүлүгүн мотивациялоону башкарууну жакшыртуу жаатындагы тажрыйбага балансталган көрсөткүчтүн негизинде анализ берилген. Авторлор ошондой эле кызматкерлердин жеке жетишкендиктерин уюмдун жалпы стратегиясы менен байланыштырган курал катары BSCди колдонуунун теориялык негиздерин карап чыгышат. Кыргызстанда бул ыкманы ишке ашыруунун өзгөчөлүктөрүнө өзгөчө көңүл бурулат, анын ичинде өндүрүмдүүлүктү жогорулатуу жана материалдык эмес мотивацияны жогорулатуу сыяктуу артыкчылыктар, ошондой эле процесстердин жетишсиз автоматташтырылгандыгы, кадрларды даярдоонун төмөн деңгээли жана экономикалык туруксуздук менен байланышкан чектөөлөр. Документте БСКнын ыңгайлашуусуна таасир этүүчү өлкөнүн маданий жана экономикалык өзгөчөлүктөрү талданат, ошондой эле жергиликтүү уюмдарда мотивация системасын оптималдаштыруу боюнча сунуштар сунушталат.

Түйүндүү сөздөр: персоналды мотивациялоо, персоналды стимулдаштыруу, персоналдын эмгектик активдүүлүгү, балансталган көрсөткүчтөр картасы, мунай компаниясы.

В статье представлен анализ использования системы сбалансированных показателей с целью совершенствования управления мотивацией трудовой активности персонала на примере нефтяной компании Предприятие ТЭК. Рассмотрены теоретические аспекты понятия «система сбалансированных показателей». Проанализирован опыт в сфере совершенствования управления мотивацией трудовой активности персонала в отделе продаж коммерческим клиентам в компании Предприятие ТЭК на основе сбалансированной системы показателей. Так же авторами рассматриваются теоретические основы применения ССП как инструмента, связывающего индивидуальные достижения

сотрудников с общей стратегией организации. Особое внимание уделено специфике внедрения данного подхода в Кыргызстане, включая преимущества, такие как повышение производительности и усиление нематериальной мотивации, а также ограничения, связанные с недостаточной автоматизацией процессов, низким уровнем подготовки кадров и экономической нестабильностью. В работе анализируются культурные и экономические особенности страны, влияющие на адаптацию ССП, а также предлагаются рекомендации по оптимизации системы мотивации в местных организациях.

Ключевые слова: мотивация персонала, стимулирование персонала, трудовая активность персонала, система сбалансированных показателей, нефтяная компания.

The article presents an analysis of the use of a balanced scorecard to improve the management of personnel motivation for work activity using the example of the oil company Enterprise TEK. The theoretical aspects of the concept of "balanced scorecard" are considered. The experience in improving the management of personnel motivation for work activity in the sales department to commercial clients in the company Enterprise TEK based on a balanced scorecard is analyzed. The authors also consider the theoretical foundations of using the BSC as a tool linking individual employee achievements with the overall strategy of the organization. Particular attention is paid to the specifics of implementing this approach in Kyrgyzstan, including advantages such as increased productivity and increased non-material motivation, as well as limitations associated with insufficient automation of processes, low level of personnel training and economic instability. The paper analyzes the cultural and economic characteristics of the country that affect the adaptation of the BSC, and offers recommendations for optimizing the motivation system in local organizations.

Key words: staff motivation, staff incentives, labor activity of personnel, balanced scorecard system, oil company.

Одной из ключевых функциональных задач системы управления персоналом в организации является мотивация трудовой деятельности. Это совокупность материальных и нематериальных стимулов, побуждающих к трудовой активности сотрудников, чтобы обеспечивать достижение целей организации. Ключевая цель мотивации труда является побуждение к трудовой деятельности сотрудников, которые обеспечивают достижение поставленных целей организации.

Эффективность мотивации напрямую влияет на экономические результаты деятельности предприятия, среди которых финансовый результат (прибыль). Это обусловлено тем, что достижение эффективной трудовой деятельности сотрудников возможно лишь при соблюдении и реализации их интересов, которые заключаются в получении благ и инструментов, удовлетворяющих материальные и нематериальные потребности [2]. И чем более эффективнее система мотивации – тем более эффективно удовлетворяются сами интересы сотрудников, оправдывая их ожидания и стимулируя на увеличение трудовой активности и вовлеченности в рабочие процессы.

Ключевая цель мотивации труда является побуждение к трудовой деятельности, где сотрудники обеспечивают достижение поставленных целей организации. Мотивы персонала связаны с личными потребностями и интересами человека, делая его мотивированным для совершения трудовых действий. Поэтому разработка мероприятий, направленных на совершенствование стимулирования трудовой активности сотрудников, влияет на качество системы управления персоналом [7].

Чтобы обеспечить качественное функционирование мотивации необходимо учитывать факторы, которые влияют на стимулирование трудовой активности сотрудников. Это позволяет лучше определить те мотивы, которые будут побуждать к эффективной трудовой деятельности. Зачастую кадровые управляющие современных организаций учитывают важные экономические факторы, к которым относится оплата труда [6].

При построении материальной модели мотивации прослеживается совершение следующих распространенных ошибок, как:

- отсутствие привязки размера заработной платы сотрудников к эффективности решения поставленных задач в работе;
- несоблюдение объективности в назначении размера заработной платы сотрудников, что демонизирует при совершении трудовых действий [5];
- отсутствие привязки размера заработной платы сотрудников к экономическим показателям финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия.

Практическая роль человеческих ресурсов для каждой организации крайне важна, поскольку именно люди обеспечивают реализацию всех управленческих и производственных процессов. Привлекая на работу высококвалифицированные кадры, руководство организации способствует решению важных задач и достижению стратегических целей. Поэтому одним из наиболее актуальных вопросов управленческой деятельности предприятий является совершенствование ее кадровой политики, где одним из направлений является стимулирование трудовой активности персонала.

Чтобы обеспечить эффективное управление мотивацией трудовой активности персонала необходимо использование таких инструментов, которые позволили бы приравнивать результаты труда сотрудников к размеру их заработной платой. Наилучше с этой целью справляется система сбалансированных показателей.

Система сбалансированных показателей – это инструмент, представляющий собой совокупность упорядоченных взаимосвязанных и согласованных показателей о состоянии, ходе, развитии компании, позволяющий оценить экономическую деятельность и управлять потоками ресурсов для достижения стратегических целей [6].

Как правило, сбалансированная система показателей состоит из четырех основных блоков (см. рис. 1).

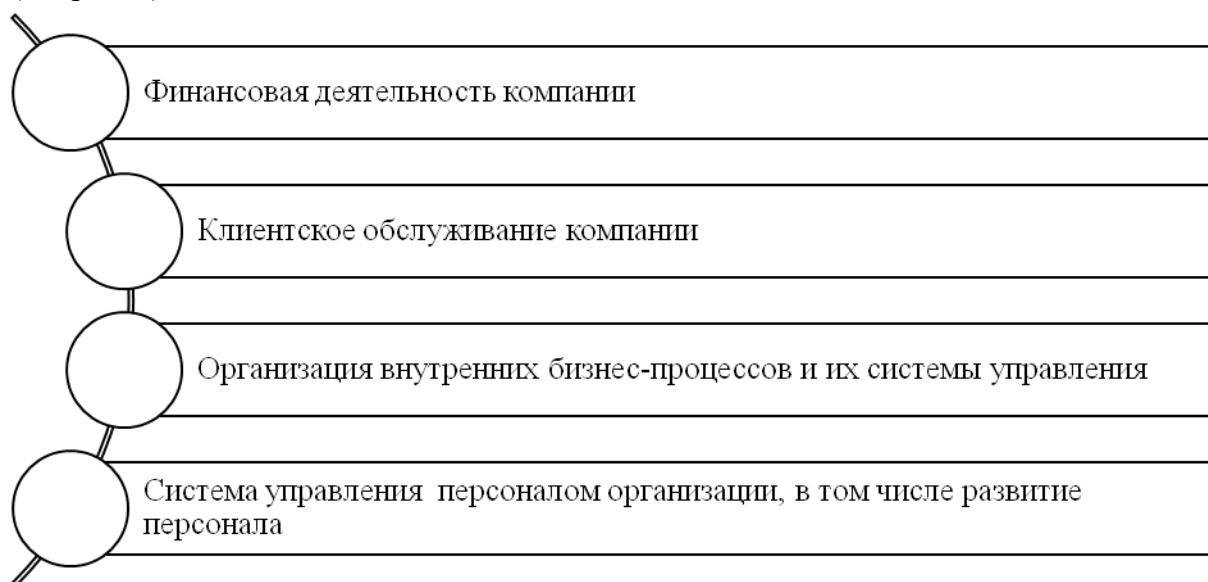


Рисунок 1 – Основные элементы сбалансированной системы показателей

При помощи сбалансированной системы показателей в рамках управления мотивацией трудовой активности персонала компании проводится системный анализ ключевых показателей эффективности, что формирует следующие преимущества для менеджмента организации [1; 3]:

- происходит тесная интеграция стратегического и оперативного управления персоналом;
- происходит делегирование стратегических целей предприятия между функциональными менеджерами;

- повышается уровень внутренних коммуникаций внутри подразделений предприятия;
- повышается эффективность использования трудовых ресурсов.

Исследования показали, что на успешность внедрения системы сбалансированных показателей и эффективность ее функционирования влияют такие факторы как масштаб и отраслевая принадлежность компании, взаимная заинтересованность сторон преобразований, поддержание корпоративной социальной ответственности, тщательная проработка системы реализации стратегии компании через комплекс мероприятий с закрепленными ответственными лицами на каждом уровне управления.

С целью подтверждения эффективности практики использования системы сбалансированных показателей (ключевых показателей эффективности) в процессе совершенствования управления мотивацией трудовой активности персонала компании рассмотрим пример одной из крупных российских организаций в нефтяной промышленности страны – Предприятие ТЭК.

Компания Предприятие ТЭК одна из крупнейших российских вертикально-интегрированных компаний, в составе которой динамично развиваются нефтегазодобыча, нефтепереработка, нефтегазохимия, шинный бизнес, сеть АЗС, разработка и производство оборудования для нефтегазовой отрасли.

В последние года у нефтяной компании наблюдается увеличение текучести персонала, причем максимальная нежелательная текучесть кадров характерна для категории «рабочие», что может оцениваться крайне негативно. Именно этот контингент сотрудников формирует основную часть прибыли для компании.

В абсолютном большинстве случаев у компании Предприятие ТЭК лидируют следующие реальные причины увольнения:

- неудовлетворенность взаимоотношениями с линейными и функциональными руководителями, авторитарный стиль руководства на предприятии;
- неблагоприятный социально-психологический климат в коллективе;
- неконкурентная ставка заработной платы и наличие разветвленной системы штрафов.

В современной экономической среде, которой свойственна динамичность и цикличность, компании Предприятие ТЭК поставлено в очень жесткие рамки. Активно развивающаяся конкуренция требует интенсивного развития профессионально-квалификационных качеств работников организации. Чем более квалифицированными специалистами обладает компания, тем стремительнее ее развитие.

Разнообразие, привнесенное в организацию, в том числе, в сфере управления персоналом, увеличивает ее потенциал. В то же время, следует учитывать, что активное использование нововведений понижает стабильность организации, приводит к отклонениям от нормы. Менеджер по персоналу должен способствовать повышению уровня трудового потенциала предприятия, используя только эффективные рычаги управления персоналом, как например, внедрение системы сбалансированных показателей (KPI) [8].

Система оплаты труда на основе KPI позволяет оценить личную эффективность каждого сотрудника, подразделения и организации в целом и ориентировать персонал на достижение требуемых результатов. Денежное стимулирование персонала на базе KPI, в отличие от базовой заработной платы (оклада), ориентировано на достижение долгосрочных и краткосрочных целей компании, мотивирующей на выполнение должностных обязанностей самого работника [4].

Отечественные организации Кыргызской Республики могут перенять ценный опыт российских предприятий в области управления мотивацией персонала на основе сбалансированных показателей эффективности (ССП), адаптировав его к своим условиям. Вот ключевые аспекты, которые могут быть полезны для кыргызстанки компаний.

Российские предприятия, особенно крупные, такие как «Газпром» или «Сбербанк», активно используют автоматизированные системы управления персоналом, например, SAP

или 1С, для внедрения ССП. Эти системы позволяют собирать данные о производительности сотрудников, отслеживать ключевые показатели эффективности в реальном времени и минимизировать ручной труд менеджеров. Для Кыргызстана, где автоматизация пока развита слабо, можно начать с более доступных решений, таких как локальные версии 1С или облачные платформы, например, Bitrix24. Это не требует больших вложений и поможет преодолеть проблему ручного учета, повысив точность оценки работы сотрудников.

Еще один полезный опыт — разработка гибких KPI. В России компании адаптируют показатели эффективности под особенности отрасли и региона. Например, в ритейле, таком как «Магнит», KPI могут включать объем продаж и уровень обслуживания клиентов, а в промышленности — производственные показатели и снижение издержек. Кыргызстанские организации могут перенять этот подход, создавая простые и понятные показатели, учитывающие специфику местного бизнеса, например, объемы продаж в торговле или сроки выполнения заказов в сфере услуг. Это сделает ССП более применимой для малого и среднего бизнеса, преобладающего в КР.

Российские компании также успешно сочетают материальную и нематериальную мотивацию в рамках ССП. Например, в крупных фирмах сотрудникам предлагают бонусы за достижение KPI, а также нематериальные стимулы — участие в корпоративных мероприятиях, обучение или продвижение по карьерной лестнице. В Кыргызстане, где бюджеты часто ограничены, можно сделать акцент на доступные нематериальные стимулы, такие как публичное признание достижений или дополнительные выходные, что соответствует местной культуре, ценящей социальное одобрение.

Опыт проведения регулярного обучения персонала тоже стоит перенять. В России многие компании организуют тренинги и семинары по ССП для руководителей и сотрудников, что повышает их понимание системы и вовлеченность. В Кыргызстане, где уровень подготовки кадров низкий, можно внедрить короткие курсы или онлайн-обучение с привлечением местных экспертов или российских практик через вебинары. Это поможет преодолеть барьер недостаточной квалификации.

Наконец, российские предприятия демонстрируют важность интеграции ССП с общей стратегией компании. Например, в «Лукойле» показатели сотрудников напрямую связаны с целями по увеличению добычи или снижению затрат. Кыргызстанские организации могут использовать этот подход, выстраивая связь между индивидуальными задачами работников и стратегическими приоритетами, такими как расширение рынка или улучшение качества услуг. Это повысит мотивацию через осознание значимости их вклада.

Для успешного применения этого опыта в Кыргызстане важно учитывать местные ограничения: слабую автоматизацию, экономическую нестабильность и культурные особенности. Адаптация должна включать упрощение систем, использование недорогих технологий и акцент на коллективные ценности. Такой подход позволит кыргызстанским организациям повысить эффективность труда и конкурентоспособность, опираясь на проверенные российские практики.

Рассмотрим практический пример того, как на основе системы сбалансированных показателей совершенствуется управление персоналом отдела продаж коммерческим клиентам в компании Предприятие ТЭК.

Допустим, фактический месячный оклад сотрудника отдела продаж коммерческим клиентам составляет 100 000 руб. Благодаря использованию системы сбалансированных показателей можно сократить оклад сотрудникам до 50 000 руб., а взамен добавить бонусную часть за реализацию поставленных задач и целей. К ним, например, будут относиться:

- 1) общая сумма сделок сотрудником за календарный период (KPI1);
- 2) средний чек сделок сотрудника за календарный период (KPI2);
- 3) количество клиентов в один рабочий день (KPI3);
- 4) количество высланных коммерческих предложений потенциальным клиентам в один рабочий день (KPI4).

Благодаря внедрению такой системы сбалансированных показателей в управлении персоналом отдела продаж коммерческим клиентам компании Предприятие ТЭК будет происходить расчет заработной платы сотрудников по следующей формуле:

= оклад оплаты труда + % от оборота компании * (вес КРІ1*КРІ1 + вес КРІ2*КРІ2 + вес КРІ3*КРІ3 + вес КРІ4*КРІ4).

Каждый критерий показателя системы КРІ будет иметь свои целевые пороги и значения. Если цель будет достигнута на 50%, то и коэффициент критерия показателя КРІ составит 0,5. Если цель будет достигнута на 100%, то коэффициент критерия показателя КРІ составит 1.

Таким образом, заработная плата сотрудников отдела продаж будет составлять те же 100 000 руб., если их план системы сбалансированных показателей будет достигнут на 70%. Если достигнуты будут все 100% целевых критериев КРІ, то заработная плата вырастет до 200 000 руб.

На первый взгляд, видно, что увеличиваются финансовые расходы компании Предприятие ТЭК на оплату труда персонала отдела продаж коммерческим клиентам. Однако этот рост затрат будет лишь в том случае, если у организации будет рост ключевых показателей эффективности.

Ниже приведено сравнение специфики внедрения подхода управления мотивацией персонала на основе сбалансированных показателей эффективности (ССП) в Кыргызской Республике и Российской Федерации с учетом преимуществ, таких как повышение производительности и усиление нематериальной мотивации, а также ограничений, связанных с недостаточной автоматизацией процессов, низким уровнем подготовки кадров и экономической нестабильностью.

В части повышения производительности в Кыргызстане внедрение СПП позволяет увеличить эффективность труда за счет установления четких целей и привязки индивидуальных показателей эффективности к общим результатам компании. Это особенно важно для малого и среднего бизнеса, где ресурсы ограничены, а конкуренция высока. В Российской Федерации данный подход также способствует росту производительности, но его эффект более выражен благодаря масштабности экономики и наличию крупных предприятий, где СПП интегрируется в сложные корпоративные структуры. В РФ система чаще применяется в промышленных и высокотехнологичных секторах, что дает возможность использовать данные для оптимизации производственных процессов.

Что касается усиления нематериальной мотивации, в Кыргызстане СПП помогает дополнить традиционную материальную мотивацию (зарплаты, премии) такими элементами, как признание достижений и возможности профессионального роста. Это соответствует культурным особенностям, где важны социальные связи и уважение в коллективе. Однако ограниченный доступ к образовательным программам снижает потенциал этого преимущества. В России нематериальная мотивация через СПП развита сильнее благодаря более широкому доступу к корпоративным тренингам, программам развития и карьерным перспективам, особенно в крупных городах и транснациональных компаниях. В РФ чаще используются сложные системы поощрения, включая корпоративную культуру и бренд работодателя.

Переходя к ограничениям, недостаточная автоматизация процессов в Кыргызстане является серьезным барьером для внедрения СПП. Сбор и анализ данных о трудовой деятельности часто проводятся вручную из-за слабого развития информационных систем, что снижает точность и оперативность управления. В России этот недостаток менее выражен: многие компании, особенно крупные, используют автоматизированные HRM-системы (SAP, 1С и др.), что упрощает внедрение и мониторинг СПП. Однако в малых городах и регионах РФ автоматизация также может быть ограничена, хотя в меньшей степени, чем в КР.

Низкий уровень подготовки кадров в Кыргызстане затрудняет адаптацию СПП, так как руководители и специалисты HR часто не обладают достаточными знаниями о

современных методах управления. Образовательные программы в этой области развиты слабо, а доступ к международным практикам ограничен. В России ситуация лучше: существует широкая сеть бизнес-школ, курсов и сертификаций, что позволяет готовить квалифицированных специалистов для работы с ССП. Тем не менее, в регионах РФ уровень подготовки кадров может быть неравномерным, что создает локальные сложности.

Экономическая нестабильность в Кыргызстане существенно влияет на внедрение ССП. Высокая текучесть кадров, вызванная низкими зарплатами и миграцией, а также нестабильность рынка снижают долгосрочную эффективность мотивационных программ. Предприятия часто вынуждены фокусироваться на краткосрочных целях, что противоречит философии ССП. В России экономическая нестабильность также присутствует (санкции, валютные колебания), но более высокий уровень диверсификации экономики и доступ к инвестициям позволяют компаниям планировать долгосрочные стратегии, включая мотивацию через ССП. Крупные российские компании лучше справляются с внешними вызовами, чем кыргызстанские.

Таким образом, в Кыргызстане внедрение ССП ограничено слабой инфраструктурой, недостаточной квалификацией и экономическими факторами, но имеет потенциал для роста производительности и нематериальной мотивации при упрощении подходов. В России система реализуется успешнее за счет развитых технологий, подготовки кадров и масштаба экономики, хотя региональные различия сохраняют определенные барьеры.

ССП позволяет связать индивидуальные показатели сотрудников с общей стратегией компании, что способствует повышению их заинтересованности в результатах труда. В Кыргызстане, где традиционно преобладает материальная мотивация (премии, надбавки), внедрение ССП может дополнить систему нематериальными стимулами, такими как признание достижений, карьерный рост и обучение, что особенно важно в условиях ограниченного бюджета предприятий.

В Кыргызстане реализация ССП сталкивается с рядом особенностей. Во-первых, недостаточный уровень автоматизации процессов управления персоналом ограничивает возможности точного сбора и анализа данных о трудовой деятельности. Во-вторых, низкая осведомленность руководителей о современных методах управления, включая ССП, требует дополнительных усилий по обучению и адаптации системы к местным реалиям. В-третьих, культурные аспекты, такие как высокая значимость социальных связей и коллективизма, требуют учета групповых показателей эффективности наряду с индивидуальными.

На практике в Кыргызстане внедрение ССП может быть осложнено отсутствием единого подхода к разработке ключевых показателей эффективности (KPI), нормативная база совершенствуется, но только в начальной стадии и недостаточной квалификацией кадровых специалистов. Кроме того, экономическая нестабильность и высокая текучесть кадров снижают долгосрочную эффективность мотивационных программ, основанных на ССП.

Несмотря на вызовы, использование сбалансированных показателей имеет значительный потенциал в Кыргызстане. Например, в секторе услуг (туризм, торговля) и IT-индустрии, которые активно развиваются в стране, ССП может стать инструментом для повышения конкурентоспособности за счет четкого измерения вклада каждого сотрудника. Успешное внедрение требует адаптации системы к местным условиям, включая упрощение методологии и акцент на доступные ресурсы.

Управление мотивацией персонала на основе сбалансированных показателей эффективности в России и в Кыргызстане обладает как значительными преимуществами, так и определенными ограничениями. Для успешной реализации данного подхода необходимо учитывать национальные особенности, развивать инфраструктуру управления персоналом и повышать уровень профессиональной подготовки руководителей и сотрудников. Это позволит не только повысить эффективность трудовой деятельности, но и укрепить позиции кыргызстанских организаций на внутреннем и внешнем рынках.

Таким образом, такой инструмент, как система сбалансированных показателей, является взаимовыгодным решением для сотрудников, менеджеров и собственников компании Предприятие ТЭК, который стимулирует рост производительности труда, ключевых показателей эффективности и финансовых результатов экономической деятельности организации. Все эти положительные результаты возможны благодаря увеличению мотивации к трудовой активности рабочего персонала.

Список литературы

1. Бургонов, О.В. Формирование системы сбалансированных показателей для комплексной оценки эффективности системы управления организации [Текст] / О.В. Бургонов, К.В.Алмазов // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 4. С. 340-350.
2. Герасимов, К.Б. Система управления эффективностью современной организации [Текст] / К.Б. Герасимов // Основы экономики, управления и права. – 2020. - №3(22). 14-19
3. Казаров, Ю.Э. Особенности внедрения системы ключевых показателей эффективности (KPI) [Текст] / Ю.Э. Казаров // Вестник науки. 2021. №3 (36). С. 89-94.
4. Козюбро, Т.И. Основные достоинства и недостатки системы сбалансированных показателей [Текст] / Т.И. Козюбро, Д.Ю. Орлова // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 4-1 (86). С. 227-229.
5. Кудабоева, Н. К. Разработка стратегии товарной политики компании в условиях замедления экономического роста [Текст] / Н. К. Кудабоева // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2022. – № 3(63). – С. 210-215. – DOI 10.56634/16948335_2022_3_210. – EDN XFNTCW.
6. Иманкулова, Э. Т. Сотрудничество вузов Кыргызстана и России в подготовке управленческого персонала [Текст] / Э. Т. Иманкулова, Н. К. Кудабоева // Ежеквартальный научно-информационный журнал "Экономический вестник". – 2022. – № 1,2. – С. 68-71. – EDN CTGNOQ.
7. Султанова, А.В. Трудовое право [Текст] / А.В. Султанова. - Самара: Изд-во СамГТУ, 2008. – 92с.
8. Усенко, Л.Н. Трудности процесса разработки и внедрения системы ключевых показателей (KPI) в контексте их применения коммерческими организациями Российской Федерации [Текст] / Л.Н. Усенко, В.А. Гузей // Учет и статистика. 2019. № 4 (56). С. 103-110.
9. Трудовой кодекс Кыргызской Республики: [от 4 августа 2004 года № 106, в ред. от 20 декабря 2021 года № 147] // Эркин Тоо. – 2004. – № 65. – С. 3–25.
10. Нестеренко, Н.В. Сбалансированная система показателей как инструмент управления персоналом [Текст] / Н.В. Нестеренко. – Алматы: Экономика, 2015. – 180 с.
11. Чечина, О.С. Регламентация кадровых процессов как инструмент повышения результативности системы управления персоналом [Текст] / О.С. Чечина, А.В. Султанова Н.Н. Сатонина // Экономика и предпринимательство. 2015. № 12-1 (65). С. 707-709.
12. Щербакова, А.А. Сбалансированная система показателей и ее влияние на управление и развитие компании [Текст] / А.А. Щербакова, А.А. Лобода, И.А. Морин // Матрица научного познания. 2022. № 6-2. С. 168-170.

Г.А. Назаркулова¹, Н.И. Акылбекова²

¹Кыргыз Республикасынын Ички иштер министрлигинин
К.Дикамбаев ат. дипломатиялык академиясы

²Ж.Баласагын ат. Кыргыз улуттук университети Бишкек, Кыргыз Республикасы

¹Дипломатическая академия МИД КР им.К.Дикамбаева,

²КНУ имени Ж.Баласагына Бишкек, Кыргызская Республика

G.A. Nazarkulova¹, N.I. Akylbekova²

¹Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of the Kyrgyz Republic named after K.
Dikambaev

²Kyrgyz National University named after J. Balasagyn
Bishkek, Kyrgyz Republic

nazarkulovaga@gmail.com

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ

ЭМГЕК МИГРАЦИЯ ТАРМАГЫНДАГЫ МАМЛЕКЕТТИК САЯСАТТЫНЫН НЕГИЗГИ КӨЙГӨЙЛӨРҮ

MAIN PROBLEMS OF STATE POLICY IN THE SPHERE OF LABOR MIGRATION

Эмгек миграциясы Кыргызстандын экономикасында негизги ролду ойнойт, бирок аны жөнгө салуу боюнча мамлекеттик саясатта комплекстүү чечүүнү талап кылган бир катар көйгөйлөр бар, мисалы, мигранттардын турак-жай маселесин чечүү, кыймылсыз мүлк рыногундагы шарттарды жакшыртуу, ипотекалык кредиттөөнүн жеткиликтүү программаларын жана кайтып келген жарандарга мамлекеттик субсидияларды түзүү, кадрларды кайра даярдоо жана мурдагы мигранттардын ишкердик активдүүлүгүн колдоо программаларын түзүү.

Түйүндүү сөздөр: экономика, миграциялык агым, эмгек рыногу, эмгек миграциясы, мамлекеттик саясат, мигранттардын реинтеграциясы.

В статье рассматривается как трудовая миграция играет ключевую роль в экономике Кыргызстана, однако в государственной политике по ее регулированию существует ряд проблем, требующих комплексного решения, таких как создание доступных программ ипотечного кредитования и государственных субсидий для возвратившихся граждан, улучшение условий на рынке недвижимости, программы по переподготовке кадров и поддержке предпринимательской деятельности бывших мигрантов.

Ключевые слова: экономика, миграционные потоки, рынок труда, трудовые миграция, государственная политика, реинтеграция мигрантов.

The article discusses how labor migration plays a key role in the economy of Kyrgyzstan, but there are a number of problems in the state policy on its regulation that require a comprehensive solution, such as the creation of affordable mortgage lending programs and state subsidies for returning citizens, improvement of conditions in the real estate market, programs for retraining and support of entrepreneurial activities of former migrants.

Key words: economy, migration flows, labor market, labor migration, state policy, reintegration of migrants.

27 августа 2024 года Указом Президента Кыргызской Республики № 229 была одобрена внешнеполитическая инициатива МТСОМ по вхождению КР к Глобальному договору о безопасной, упорядоченной и легальной миграции [1]. Этот шаг отражает стремление Кыргызской Республики к соблюдению международных норм и стандартов в сфере миграции. Присоединение к Договору направлено на совершенствование системы управления миграционными процессами, защиту прав мигрантов и развитие международного сотрудничества в данной области.

Кыргызстан делает уверенные шаги к интеграции в глобальную миграционную архитектуру, основанную на уважении прав человека и принципах гуманности. Принятие данного международного документа демонстрирует готовность государства укреплять свою миграционную политику в соответствии с универсальными стандартами.

Содержание Глобального договора отражают те приоритеты, изложенные в Концепции миграционной политики Кыргызской Республики до 2030 года, а также соответствуют Целям устойчивого развития ООН, направленных на развитие человеческого потенциала и улучшении условий жизни, в том числе для мигрантов и их семей [2].

Трудовая миграция играет ключевую роль в развитии экономики Кыргызстана, но по ее регулированию в государственной политике существует ряд проблем, требующих комплексного решения.

1. Отсутствие долгосрочной стратегии управления миграцией.

На данный момент политика в сфере трудовой миграции в стране носит в основном реактивный характер и ориентирована на краткосрочные решения. Отсутствие четко сформированной стратегии, учитывающей долгосрочные социально-экономические последствия миграции создает риски для устойчивого развития страны.

2. Ограниченные механизмы защиты прав мигрантов.

Кыргызские граждане, работающие за рубежом, часто сталкиваются с проблемами, связанными с нарушением трудовых прав, нелегальным трудоустройством, дискриминацией и отсутствием социальной защиты. Несмотря на существующие соглашения с рядом стран, механизмы контроля за соблюдением прав мигрантов остаются слабыми, а консульская поддержка – недостаточной.

3. Высокая зависимость экономики от денежных переводов. Это приводит к макроэкономической нестабильности: в случае экономических кризисов в странах, принимающих мигрантов (например, в России), объем переводов может резко сократиться, что негативно отразится на доходах населения и платежном балансе страны.

4. Недостаточное содействие реинтеграции возвращающихся мигрантов.

Мигранты, возвращаясь на родину, сталкиваются с проблемами трудоустройства и адаптации. Государственная политика в этом направлении недостаточно развита, отсутствуют эффективные программы по переподготовке кадров и поддержке предпринимательской деятельности бывших мигрантов.

5. Отток квалифицированных кадров ("утечка мозгов").

Трудовая миграция приводит к потере значительной части высококвалифицированных специалистов, особенно в медицинской и технической сферах. Это создает кадровый дефицит внутри страны и замедляет развитие ключевых отраслей экономики.

6. Отсутствие комплексных мер по нелегальной миграции.

Некоторые кыргызстанцы выезжают на работу за границу без оформления соответствующих документов, что влечет за собой проблемы с работодателями и правоохранительными органами. На сегодняшний день государственные органы Кыргызстана пока не разработали эффективных механизмов для борьбы с нелегальной миграцией и о легальных способах трудоустройства за рубежом.

Для эффективного регулирования трудовой миграции Кыргызстану необходимо разработать комплексную государственную политику, направленную на защиту прав трудовых мигрантов, диверсификацию экономики с целью снижения зависимости от

денежных переводов, а также создание благоприятных условий для возвращения и трудоустройства граждан внутри страны.

В 2022 году структура денежных доходов домашних хозяйств в Кыргызской Республике была разнообразной, что отражает различные источники доходов для населения. Наибольшую долю занимал доход от оплаты труда работающих по найму, который составил 43,1%. Это подтверждает значимость официальной занятости для домохозяйств, что также свидетельствует о стабильности трудового рынка. Доход от предпринимательской деятельности и самостоятельной занятости составил 13,2%, что указывает на достаточно активное развитие предпринимателей среднего и малого бизнеса, а также на вовлеченность части населения в индивидуальную трудовую деятельность, не связанную с наймом.

Достаточно значительную долю в доходах составил и доход от сельскохозяйственной деятельности — 12,4%, так как сельское хозяйство играет важную роль в экономике страны, особенно в сельских районах, где многие семьи получают основной доход от этой сферы.

Пенсии, как социальная категория дохода, составили 13,5%, что указывает на значимость пенсионных выплат для обеспечения пожилых людей в стране. Другие социальные выплаты составили 1%, что, возможно, отражает помощь государств или международных организаций в виде различных социальных программ.

Наконец, доходы из других источников, в числе которых и денежные переводы мигрантов составили 16,8% (рисунок 3.1), что может включать в себя такие категории, как денежные переводы от родственников за рубежом, различные выплаты, помощь от государства или доходы от других нестабильных источников. Эта категория имеет достаточно широкий диапазон, что делает её важной частью общей картины структуры доходов домохозяйств.

Так как значительная часть доходов домашних хозяйств зависит от перевода денег из-за рубежа (например, от мигрантов), это может свидетельствовать о слабости внутренней экономики или о недостаточном уровне социальной защиты.

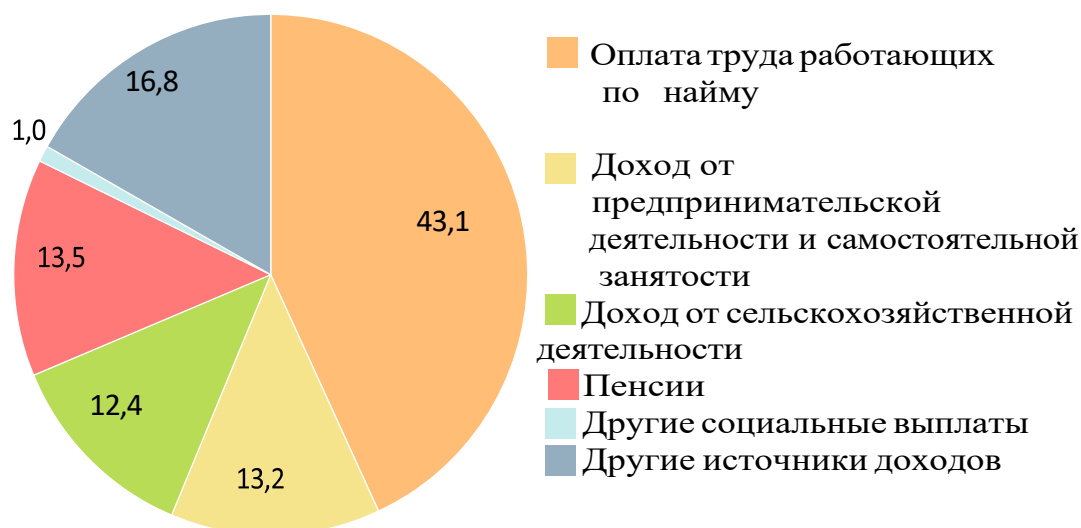


Рисунок 1 - Структура денежных доходов домашних хозяйств по источникам доходов государствах ЕАЭС в 2022 году, %

Анализ средней номинальной заработной платы в Кыргызской Республике в 2018-2022 годах в долларовом выражении, с учетом данных для других стран, позволяет оценить изменения в уровне жизни и конкурентоспособности трудового рынка страны.

В 2018 году средняя заработная плата в Кыргызстане составляла 239 долларов США, что существенно ниже по сравнению с другими странами, представленными в таблице. Например, в Армении в том году этот показатель был на уровне 358 долларов, в Беларуси — 476 долларов, а в Казахстане — 472 доллара. Россия также демонстрировала более высокую

заработную плату, составляющую 699 долларов. Это свидетельствует о значительных различиях в уровне доходов среди стран региона, где Кыргызстан находился на одном из самых низких уровней.

В 2019 году средняя заработная плата в Кыргызстане увеличилась до 247 долларов, что представляет собой небольшой рост по сравнению с предыдущим годом. Однако этот рост был не таким значительным, как в других странах. Например, в Армении, Беларуси и Казахстане заработные платы также увеличились, но оставались значительно выше, составляя 380, 523 и 488 долларов соответственно. В России, как и в предыдущем году, заработная плата продолжала расти, составив 739 долларов.

2020 год стал годом, когда многие экономики столкнулись с последствиями пандемии COVID-19. В Кыргызстане средняя заработная плата снизилась до 245 долларов, что является незначительным уменьшением по сравнению с 2019 годом. В других странах рост продолжался, хотя в некоторых странах, таких как Армения, заработная плата почти не изменилась. В Армении она выросла до 388 долларов, в Беларуси до 516 долларов, в Казахстане до 516 долларов, в России — до 714 долларов. Это также подтверждает тенденцию, что уровень заработной платы в Кыргызстане значительно отставал от большинства соседей.

В 2021 году ситуация немного улучшилась, и средняя зарплата в Кыргызстане составила 228 долларов, что является снижением по сравнению с 2020 годом. Этот спад может быть связан с экономическими трудностями, вызванными пандемией, а также другими факторами, такими как инфляция и экономический спад. В то же время в других странах продолжался рост зарплат: в Армении — 405 долларов, в Беларуси — 568 долларов, в Казахстане — 588 долларов, а в России — 777 долларов. Кыргызстан продолжал находиться в группе стран с низким уровнем заработной платы.

В 2024 году в Кыргызстане наблюдается заметное повышение средней заработной платы — 35 тыс. 791 сом, т.е. до 400 долларов, что является значительным ростом по сравнению с предыдущими годами. Об этом говорится в отчете Минэкономики. Повышение отмечалось в сфере оптовой и розничной торговли, в строительстве — на 27,2%, операций с недвижимым имуществом — на 23,3%, водоснабжения, очистки, обработки отходов и получения вторичного сырья — на 22,7%, профессиональной, научной и технической деятельности — на 22,0%, добычи полезных ископаемых — на 21,8%, логистики — на 15,8%, административной и вспомогательной деятельности — на 14,4%, а также в обрабатывающих производствах (обрабатывающей промышленности) — на 12,8%. Этот рост можно объяснить восстановлением экономики после пандемии, а также возможными мерами правительства, направленными на повышение доходов населения. Несмотря на этот рост, Кыргызстан всё ещё остается страной с более низким уровнем заработной платы по сравнению с соседними государствами, такими как Армения (541 доллар), Беларусь (623 доллара), Казахстан (673 доллара) и Россия (969 долларов). Об этом также рассказал глава Нацстаткома на пресс-конференции в Бишкеке.

Таким образом, несмотря на рост средней заработной платы в Кыргызстане в последние годы, страна продолжает оставаться среди стран с низким уровнем доходов в регионе. Это свидетельствует о значительных экономических и социальных вызовах, с которыми сталкивается страна. В отличие от таких стран как Россия и Казахстан, Кыргызстан все еще находится на пути к улучшению уровня жизни и конкурентоспособности своей экономики. Это существенное различие в доходах является одной из ключевых причин, по которой многие граждане Кыргызстана стремятся искать работу за рубежом, особенно в России.

Таблица 1 - Среднемесячная заработная плата (сомов)

	2019	2020	2021	2022	2023
Кыргызская Республика	17 232	18 940	19 330	26 540	31 604
Баткенская область	11 583	13 017	13 010	20 439	25 554
Джалал-Абадская область	15 843	17 580	17 478	24 869	28 764
Иссык-Кульская область	22 208	26 860	30 172	34 669	38 743
Нарынская область	15 945	18 071	17 941	26 031	33 011
Ошская область	11 368	12 712	12 557	19 762	23 134
Таласская область	12 969	16 156	16 400	25 092	30 689
Чуйская область	14 724	16 051	15 958	21 641	25 562.6
г.Бишкек	21 082	22 677	23 085	30 757	37 454.7
г.Ош	14 866	15 726	15 674	23 459	26 960.5

Национальный статистический комитет Кыргызской Республики

Причины миграции в Россию:

1. Разница в заработной плате: Основной причиной трудовой миграции является разница в заработной плате. В условиях, когда среднемесячная заработная плата в Кыргызстане в 3 раза ниже, чем в России, многие граждане, особенно те, кто проживает в сельских районах, не видят возможностей для улучшения своего финансового положения на родине. Работа в России предоставляет возможность зарабатывать значительно больше, что является важным фактором для семей, стремящихся улучшить своё благосостояние.

2. Экономическая нестабильность и ограниченные возможности на внутреннем рынке труда: В Кыргызстане экономическая ситуация остаётся достаточно сложной, несмотря на определённые усилия правительства по улучшению ситуации. Внутренний рынок труда ограничен в плане рабочих мест, особенно в регионах, где из-за отсутствия рабочих мест и низкой зарплаты многие люди оказываются вынуждены искать заработок за пределами страны. Миграция в Россию, где есть спрос на рабочую силу, является логичным шагом.

3. Наличие трудовых мигрантов и поддержка семей: Российский рынок труда является важным источником доходов для многих кыргызстанцев, а также для их семей на родине. Денежные переводы мигрантов, согласно различным данным, составляют значительную часть доходов домашних хозяйств в Кыргызстане, особенно в сельских районах. Это создаёт цепочку, при которой миграция продолжает быть важной частью экономической стратегии для многих семей.

Для многих мигрантов, которые решают проблему с жильем, вариант с арендой квартиры на средства, накопленные за рубежом, является временным решением. Однако, нередко они вынуждены останавливаться у родственников, что не всегда является комфортным вариантом. Лишь небольшой процент мигрантов может позволить себе покупку собственного жилья после возвращения. В некоторых случаях отсутствие постоянного жилья становится причиной того, что они решают вновь эмигрировать.

Согласно статье 46 Конституции КР, каждый гражданин имеет право на жилище. Однако в реальности ситуация далеко не идеальна. В Кыргызстане остро стоит проблема с жильем, особенно для социально уязвимых групп населения. К ним относятся дети-сироты, дети, оставшиеся без попечения родителей, многодетные и малообеспеченные семьи, молодые специалисты, ЛОВЗ. В последние годы к этим категориям добавились и трудовые мигранты, которые, вернувшись домой, также сталкиваются с нехваткой доступного жилья.

Решение вопроса жилья для мигрантов требует комплексного подхода, включающего улучшение условий на рынке недвижимости, создание доступных программ ипотечного кредитования и государственных субсидий для возвратившихся граждан. Важно также разработать инициативы, направленные на поддержку тех, кто оказался в затруднительном финансовом положении, например, через создание общежитий или временного жилья для

возвращающихся мигрантов. Подобные меры могли бы облегчить процесс реинтеграции мигрантов и помочь им вновь стать активными участниками экономики своей страны.

Список литературы

1. Указ Президента Кыргызской Республики «О согласии с внешнеполитической инициативой Министерства труда, социального обеспечения и миграции Кыргызской Республики о присоединении к Глобальному договору о безопасной, упорядоченной и легальной миграции» от 27 августа 2024 года № 229. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=161827
2. Концепции миграционной политики Кыргызской Республики на 2021-2030 годы[Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/57-18372/edition/1168791/ru>
3. Самигуллин, Э. В. Этап формирования основ развитой экономики Кыргызстана: необходимость укрупнений и преобразований объектов государственного устройства, предпринимательства и социальной активности населения [и дрТекст.]. / Э.В.Самигуллин и др. – Бишкек, : 2019.
4. Назаркулова, Г.А. Основные тенденции занятости и безработицы в Кыргызской Республике и влияние миграции на экономическое развитие страны // Вестник Кыргызстана. [и дрТекст.]. / Г.А.Назаркулова. – Бишкек, : 2023.
5. Скопус. Journal of law and sustainable development/
<https://ojs.journalsdg.org/jlss/article/view/821> 2023.
6. <https://cyberleninka.ru/journal/n/in-the-world-of-science-and-education?i=1139277>
7. <https://doi.org/10.54919/physics/56.2024.229or9> 29.06.2024
8. <https://ojs.journalsdg.org/jlss/article/view/821>
9. <http://ssm.gov.kg/> - веб-сайт Государственной службы миграции при Правительстве КР.
10. <https://eec.eaeunion.org/comission/>

А.А. Арстанбекова

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Arstanbekova

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
aselpbda@gmail.com

СТРАТЕГИИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТУРУКТУУ ӨНҮГҮҮСҮҮҮЧҮН ЖАШЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАРГА ЖАНА ИШКЕРЛИККЕ ИНВЕСТИЦИЯЛАРДЫ ТАРТУУ БОЮНЧА СТРАТЕГИЯЛАР

STRATEGIES FOR ATTRACTING INVESTMENTS IN GREEN TECHNOLOGIES AND ENTREPRENEURSHIP FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF KYRGYZSTAN

Макалa Кыргызстандын туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу үчүн жашыл технологияларга жана ишкердикке инвестиция тартуу стратегияларын изилдөөгө арналган. Глобалдык экологиялык көйгөйлөрдүн жана жашыл экономикага өтүүнүн улуттук артыкчылыктарынын контекстинде автор негизги ыкмаларды талдайт: эл аралык программаларды колдонуу (PAGE, ПРООН), энергиянын кайра жаралуучу булактарын өнүктүрүү, салыктык жеңилдиктер жана корпорациялар менен өнөктөштүк аркылуу жеке капиталды тартуу, ошондой эле инвестициялык жагымдуулукту калыптандырууда лидерликтин ролу. Кыргызстандын өзгөчөлүгүнө – гидроэнергетиканын тоолуу потенциалынан тарта абанын булганышын азайтуу демилгелерине чейин өзгөчө көңүл бурулат. Учурдагы маалыматтардын жана ийгиликтүү тажрыйбалардын мисалдарынын негизинде 2030-жылга чейин Туруктуу өнүгүү максаттарына жетүү үчүн ресурстарды кантип мобилизациялоо боюнча ишкерлер жана мамлекеттик органдар үчүн сунуштар сунушталат.

Түйүндүү сөздөр: ишкердик, жашыл технологиялар, туруктуу өнүгүү, инвестицияларды тартуу, кайра жаралуучу энергия, жашыл экономика, ESG инвестициялары, лидерлик, краудфандинг, венчурдук капитал, гранттар, энергиянын натыйжалуулугу, климаттын максаттары, өнөктөштүк, айлана-чөйрөгө таасир, улуттук программалар, инновациялар, жеке сектор, Париж келишими.

Статья посвящена исследованию стратегий привлечения инвестиций в зеленые технологии и предпринимательство для обеспечения устойчивого развития Кыргызстана. В условиях глобальных экологических вызовов и национальных приоритетов перехода к зеленой экономике автор анализирует ключевые подходы: использование международных программ (PAGE, UNDP), развитие возобновляемых источников энергии, привлечение частного капитала через налоговые льготы и партнерства с корпорациями, а также роль лидерства в формировании инвестиционной привлекательности. Особое внимание уделено специфике Кыргызстана — от горного потенциала для гидроэнергетики до инициатив по снижению загрязнения воздуха. На основе актуальных данных и примеров успешных практик предлагаются рекомендации для предпринимателей и государственных структур по мобилизации ресурсов для достижения целей устойчивого развития к 2030 году.

Ключевые слова: предпринимательство, зеленые технологии, устойчивое развитие, привлечение инвестиций, возобновляемая энергетика, зеленая экономика, ESG-инвестиции,

лидерство, краудфандинг, венчурный капитал, гранты, энергоэффективность, климатические цели, партнерства, экологическое воздействие, национальные программы, инновации, частный сектор, Парижское соглашение.

The article is devoted to the study of strategies for attracting investment in green technologies and entrepreneurship to ensure sustainable development in Kyrgyzstan. In the context of global environmental challenges and national priorities for the transition to a green economy, the author analyzes key approaches: the use of international programs (PAGE, UNDP), the development of renewable energy sources, attracting private capital through tax incentives and partnerships with corporations, as well as the role of leadership in shaping investment attractiveness. Particular attention is paid to the specifics of Kyrgyzstan - from the mountain potential for hydropower to initiatives to reduce air pollution. Based on current data and examples of successful practices, recommendations are offered for entrepreneurs and government agencies on mobilizing resources to achieve sustainable development goals by 2030.

Key words: *entrepreneurship, green technologies, sustainable development, investment attraction, renewable energy, green economy, ESG investments, leadership, crowdfunding, venture capital, grants, energy efficiency, climate goals, partnerships, environmental impact, national programs, innovation, private sector, Paris Agreement.*

Устойчивое развитие представляет собой баланс между экономическим ростом, социальным благополучием и экономической устойчивостью. Термин «устойчивое развитие», который применяется в настоящее время, был утвержден в 1983 году, т.е. уже более тридцати лет тому назад. Данное понятие означает совокупность различных мероприятий, предназначенных для обеспечения качества жизни не только самого человека, но и будущих поколений, при условии решения всех негативно влияющих проблем, а именно социальных, экологических и экономических. Для достижения такого положения в 2015 году ООН были обоснованы и предложены семнадцать целей устойчивого развития. На сегодняшний день Кыргызстан, в своем стремлении к этому балансу, активно внедряет Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН на национальном уровне, где проявляются в решении экологических проблем.

В Кыргызстан принимает меры для развития зеленой экономики через Концепцию «Кыргызстан - страна зеленой экономики», что включает в себя инвестиции в возобновляемые источники энергии, повышение энергоэффективности и развитие экологически чистых производств.

Данная тема является актуальной в условиях современного Кыргызстана, так как сейчас уделяется больше внимание всей экологии в целом, экологическому сознанию, устойчивому развитию и проблемам изменения климата. «Зеленые технологии» называются инновационные решения, которые направлены на снижение негативного воздействия на окружающую среду и повышение эффективности по использованию ресурсов, которые могут решить такие задачи, как сокращение выбросов, улучшение качества воды и воздуха, и самое главное в проблемах мусора и ее переработки.

По прогнозам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), при современном способе производства и уровне потребления к 2050 г. в сравнении с 2000-м мир лишится от 61 до 72 % флоры и фауны, а сохранность природных территорий будет необратимо нарушена на 7,5 млн кв. км [1]. В 2015 г., по расчетам группы ученых из проекта Global Footprint Network, годовые ресурсы планеты (объем ресурсов, который Земля может предоставить для пользования, а затем восстановить), были исчерпаны всего за 7 месяцев и 13 дней. Подобные расчеты ученые делают еще с 1970-х гг., и как оказалось, с каждым годом годовые ресурсы тратятся все быстрее. Так, в 2024 г. объем ресурсов был исчерпан на шесть дней раньше, чем в 2023-м [1].

Всем известно, внедрение зеленых технологий может привести к созданию новых рабочих мест, что актуально для Кыргызстана. Зеленую экономику необходимо развивать и

больше уделять вниманию созданию и переходу на более экологичные технологии и продукты. И тут остро стоит вопрос об инвестициях и об их привлечении и стратегии.

Разработка зеленых технологий, различных проектов, оборудований может поспособствовать к привлечению крупных инвестиций. Например, проект города «Асман» в Иссык-Кульской области. Простыми словами зеленые технологии означают технические решения, применяемые к окружающей среде, что будут снижать уровень потребления ресурсов и повышать их эффективность вместе с благосостоянием людей. Именно поэтому, стоит вопрос об актуальности стратегии привлечения инвестиций для необходимости внедрения зеленых технологий, которая будет способствовать благосостоянию экономики Кыргызстана в будущем [2].

Кыргызская Республика делает значительные шаги по пути устойчивого развития, стремясь к гармонии между экономическим ростом, социальным благополучием и охраной окружающей среды. Однако остаются вызовы, связанные с бедностью, экологическими проблемами и необходимостью дальнейшего инвестирования в инфраструктуру и образование. Успех на этом пути требует не только внутренних усилий, но и активного международного сотрудничества.

Таким образом, зеленые технологии и устойчивое развитие сейчас в центре внимания инвесторов, особенно с ростом интереса к ESG (экологические, социальные и управленческие критерии). Стратегии привлечения инвестиций зависят от типа предпринимательства, стадии его развития и целей.

Инвестиционная стратегия – это план, на основе которого инвестор осуществляет торговые операции на фондовом рынке, учитывая при этом свои цели, временные рамки и индивидуальные характеристики.

Стратегические инвестиции можно классифицировать по-разному, к примеру можно классифицировать по срокам реализации, которые можно увидеть на рисунке 1.

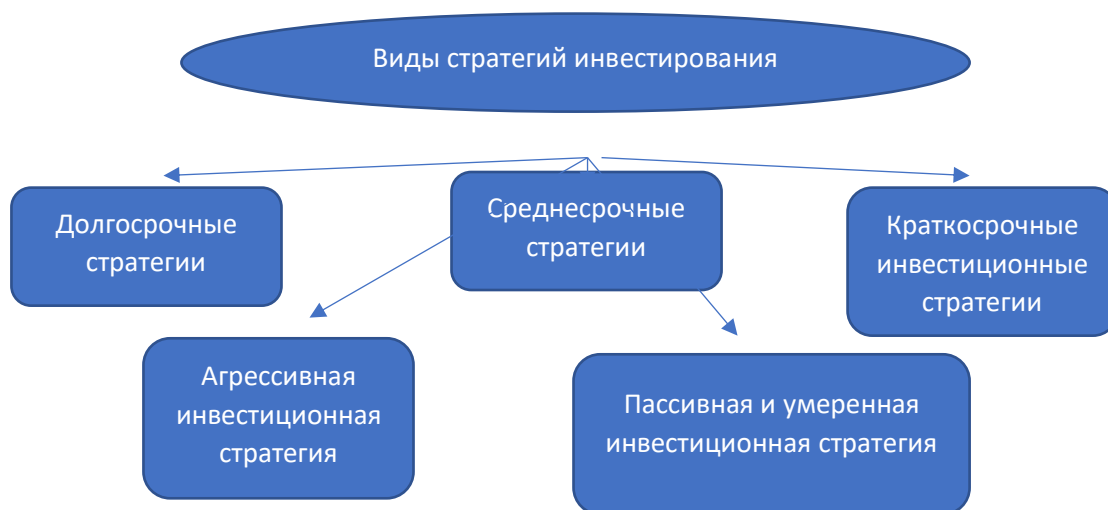


Рисунок 1 – Виды стратегий инвестирования

Долгосрочные стратегии, планируются не ранее, чем через три года. Эти стратегии инвестирования предполагают использование различных инструментов с различными уровнем риска и ожидаемого дохода. Среднесрочные и краткосрочные стратегии подразумевают сроки инвестирования до одного года и от одного до трех лет, соответственно.

Агрессивная инвестиционная стратегия подразумевает инвестирование в высокодоходные и высокорискованные ценные бумаги. Пассивная инвестиционная стратегия часто используется при наличии свободных средств, которые обеспечивают стабильный доход. Умеренная инвестиционная стратегия – это сочетание агрессивной и

пассивной стратегии с акцентом на диверсификации вложений. Диверсификация, как нам известно, снижает несистематический риск.

По данным НСК, в 2022 году приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Кыргызстан составил \$1,046 млрд, из них значительная часть традиционно идет в добычу полезных ископаемых, но есть и вложения в энергетику. Например, в отчете за 2023 год НСК отмечает рост ПИИ в регионы, где реализуются проекты малых ГЭС (Баткенская, Таласская, Джалал-Абадская области). Зеленая энергетика, особенно гидроэнергетика, занимает заметное место благодаря горному потенциалу страны [6].

Кыргызстан активно развивает малые и средние гидроэлектростанции (ГЭС). По данным UNDP и платформы «Зеленая энергия», с 2016 года в рамках программы PAGE и других инициатив было запущено несколько десятков проектов ВИЭ. Например, инвестиции в малые ГЭС составляют около \$20–30 млн ежегодно (оценка на основе отчетов международных организаций), но точные данные по годам нужно уточнять у НСК или UNDP Kyrgyzstan [7].

В 2024 году рост ВВП Кыргызстана составил 8,1% в первой половине года, частично благодаря инвестициям в строительство и услуги, включая зеленые проекты. Всемирный банк и другие доноры (например, ЕБРР) вкладывают средства в энергоэффективность и ВИЭ. Конкретно в Кыргызстане это порядка \$50 млн в год на проекты устойчивого развития (оценка из отчетов за 2023–2024 годы) [10].

С 2020 года запущен механизм финансирования ЦУР, где часть средств идет на зеленые инициативы. Общий объем не разглашается, но проекты вроде солнечных установок в селах оцениваются в \$5–10 млн за 3–4 года.

На сегодняшний день, существуют несколько направлений для привлечения инвестиций:

1. Четкий бизнес-план и ценностное предложение. Тут инвесторы хотят узнать почему именно данный бизнес является уникальным. Далее, необходимо подготовить бизнес-план с прогнозами доходов, анализом рынка и конкурентным преимуществом. Бизнес-план должен быть простым, но в то же время показать куда идете и как туда доберетесь.

2. Нетворкинг и связи. Для поиска инвесторов рекомендуется участие в отраслевых мероприятиях, стартап-акселераторах или питч-сессиях, что является на сегодняшний день популярными. В Кыргызстане имеются следующие организации Accelerate Prosperity (AP) (стремиться способствовать в создании устойчивого малого и растущего бизнеса посредством предоставления технической поддержки, креативных финансовых решений и рыночных связей), Клуб стартаперов, Парк высоких технологий и др. 3. Краудфандинг. Платформы вроде Kickstarter или Indiegogo подходят для проектов с физическим продуктом или сильной идеей, которая может зажечь аудиторию. Это не только деньги, но и тест спроса на продукт компании.

4. Ангельские инвесторы и венчурные фонды. Ангелы обычно вкладываются на ранних стадиях, если видят потенциал роста. Венчурные фонды ищут более зрелые компании с доказанной моделью. Подготовьте питч: 2-3 минуты, чтобы объяснить, почему данный проект — это их шанс заработать.

5. Гранты и государственная поддержка. В нашей стране есть программы для стартапов. Программа, реализуемая при поддержке проекта «Местное преобразование», финансируемого [USAID](#) и [Фондом Ага Хана](#), объединила молодых предпринимателей и новаторов со всей страны. В течение семи недель 74 команды стартапов прошли насыщенный путь инкубации, начиная с разработки идей и заканчивая этапом масштабирования. Участники получили доступ к индивидуальным менторским сессиям, лекциям и практическим занятиям, которые помогли им развивать проекты и готовиться к выходу на рынок. Это «бесплатные» деньги, но часто с условиями — изучите, что доступно в вашем регионе.

6. Партнерства с крупным бизнесом. Корпорации иногда инвестируют в стартапы, чтобы получить доступ к новым технологиям или рынкам. Здесь необходимо найти компании, которым идея может быть полезна, и далее можно предложить сотрудничество.

7. Доказательства traction. Инвесторы охотнее вкладываются, если у стартапера или компании уже есть первые клиенты, продажи или прототип. Покажите, что данный проект работает и имеет спрос.

Крупные компании (например, Google или Unilever) всё чаще инвестируют в зеленые стартапы, чтобы достичь своих целей устойчивости. Предприниматели могут предложить симбиоз: стартап получает деньги, а корпорация — «зеленый» имидж и технологии.

Упомяните гранты от Евросоюза (Horizon Europe), ООН (Sustainable Development Goals funding) или национальных агентств. В Кыргызстане, например, есть такие программы поддержки зеленых инициатив в рамках нацпроектов:

- Партнерство за действия в интересах зеленой экономики (PAGE) (UNDP, UNEP, ILO, UNIDO, UNITAR) с 2016 года. Программа помогает внедрять принципы зеленой экономики через техническую и финансовую поддержку. Основной акцент — на реформирование политики, создание «зеленых» рабочих мест и развитие секторов вроде возобновляемой энергетики, органического сельского хозяйства и экотуризма. Министерство экономики и коммерции координирует эту работу, интегрируя зеленые принципы в национальные стратегии.

- Национальная программа развития зеленой экономики (2019–2023, с планами до 2028). Утверждена правительством для перехода к устойчивой экономике. Включает меры по энергоэффективности, снижению выбросов и развитию инфраструктуры. Сейчас идет разработка обновленной версии до 2028 года с учетом климатических целей, таких как сокращение выбросов парниковых газов на 44% к 2030 году и углеродная нейтральность к 2050 году.

- Программа поддержки возобновляемых источников энергии (ВИЭ) При поддержке UNDP и других доноров (например, OFID) создана платформа «Зеленая энергия» — маркетплейс, объединяющий поставщиков технологий ВИЭ и энергоэффективных решений. Особое внимание уделяется малым и средним ГЭС, учитывая горный потенциал страны. Также реализуются проекты по установке солнечных панелей и ветряных систем в сельских районах.

- Совместная программа ООН по финансированию ЦУР Запущена в 2020 году при поддержке UNDP и UNICEF. Цель — разработка Комплексного национального механизма финансирования (КНМФ), который стимулирует инвестиции в зеленые проекты. Программа помогает привлекать частный сектор и доноров, усиливая государственные институты для достижения целей устойчивого развития.

- Инициативы GIZ и ОБСЕ. Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) и Программный офис ОБСЕ в Бишкеке поддерживают проекты по зеленому финансированию и устойчивому развитию. Например, GIZ помогает внедрять энергоэффективные технологии в строительстве, а ОБСЕ — проводить форумы вроде «Зеленого форума» для обмена опытом.

- Льготы и налоговые преференции. В Налоговом кодексе КР предусмотрены льготы для «зеленых» проектов: освобождение от налогов на импорт зеленых технологий и снижение утилизационных сборов для компаний, перерабатывающих отходы самостоятельно. Это стимулирует бизнес инвестировать в экологические инициативы.

- Зеленый Альянс Кыргызстана. Общественная инициатива, объединяющая граждан и организации для продвижения зеленой экономики. Фокус — на борьбе с загрязнением воздуха (особенно в Бишкеке) и сохранении природного наследия через просвещение и небольшие проекты.

Это «мягкие» деньги, которые снижают риски для частных инвесторов.

Инвесторы в зеленые технологии любят данные: сколько CO₂ вы сократите, сколько воды сохраните. Необходимо упаковывать это в питч — например, «наш проект сократит выбросы на 10 тысяч тонн в год, что эквивалентно посадке 200 тысяч деревьев».

Сейчас идет тенденция роста венчурных фондов и частных инвесторов, ориентированных на устойчивость. Например, Breakthrough Energy Ventures (основан Биллом Гейтсом) или фонды вроде Generation Investment Management. Такие игроки ищут проекты с измеримым экологическим эффектом — научите читателей, как их найти и привлечь.

Зеленые технологии идеально подходят для краудфандинга, потому что люди готовы поддерживать проекты с социальной и экологической пользой. Примеры вроде SolarRoadways (солнечные панели для дорог) показывают, как идея может «заразить» аудиторию. Это еще и способ протестировать интерес рынка.

Прямых данных по инвестициям в зеленые технологии в открытых источниках мало, но косвенно можно оценить их объем в \$50–70 млн в год (включая ВИЭ, энергоэффективность и экопроекты), что составляет около 5–7% от общего притока ПИИ. Для статьи рекомендую использовать эти оценки и указать, что точные цифры требуют запроса у НСК или международных партнеров.

Таким образом, зеленые технологии — это не просто мода, а необходимость. Укажите на международные соглашения (например, Парижское соглашение) и локальные законы, стимулирующие переход к устойчивой экономике. Инвесторы охотнее вкладываются, когда видят, что проект вписывается в долгосрочные мировые изменения.

Зеленые проекты должны быть не только «добрыми», но и прибыльными. Покажите, как решения (например, возобновляемая энергетика, переработка отходов, углеродно-нейтральные технологии) снижают издержки или открывают новые рынки. Примеры вроде Tesla или Ørsted (лидер в ветроэнергетике) вдохновляют инвесторов [11].

Анализ стратегий привлечения инвестиций в зеленые технологии и предпринимательство в Кыргызстане показывает, что устойчивое развитие страны возможно при интеграции национальных ресурсов, международной поддержки и активной роли лидеров. Ключевыми факторами успеха являются использование горного потенциала для развития возобновляемой энергетики, доступ к международным программам (PAGE, UNDP, GIZ) и создание благоприятной среды для частных инвесторов через налоговые льготы и партнерства. Несмотря на ограниченный объем прямых инвестиций в зеленые технологии (около 5–7% от общего притока ПИИ), потенциал роста огромен благодаря глобальному спросу на экологичные решения и государственной приверженности целям устойчивого развития до 2030 года.

Эффективное привлечение капитала требует от предпринимателей демонстрации финансовой и экологической отдачи проектов, а также развития лидерских компетенций для взаимодействия с донорами и корпорациями. Однако вызовы, такие как недостаток точных данных, слабая осведомленность бизнеса о «зеленых» возможностях и ограниченная инфраструктура, подчеркивают необходимость усиления государственной координации и информационной поддержки. В перспективе Кыргызстан может стать региональным лидером в зеленой экономике, если объединит усилия частного сектора, международных партнеров и местных инициатив, направив их на достижение измеримых экологических и экономических результатов.

Список литературы

1. Программа развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019–2023 годы. Утверждена постановлением Правительства Кыргызской Республики от 14 ноября 2019 года № 598. — Бишкек: Кабинет Министров КР, 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/53-337/edition/1189681/ru>

2. Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике «Кыргызстан — страна зеленой экономики». Утверждена постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 28 июня 2018 года № 2466-VI. — Бишкек: Жогорку Кенеш КР, 2018 2019 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/83126/edition/891192/ru>
3. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы. Утверждена Указом Президента Кыргызской Республики от 31 октября 2018 года № 221. — Бишкек: Аппарат Президента КР, 2018 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/430002/edition/1095562/ru>
4. Программа по привлечению инвестиций в Кыргызскую Республику на 2022–2026 годы. Утверждена постановлением Кабинета Министров Кыргызской Республики от 30 июня 2022 года № 353. — Бишкек: Кабинет Министров КР, 2022 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cbd.minjust.gov.kg/7-21632/edition/1173955/ru>
5. United Nations Development Programme (UNDP). «PAGE ускоряет политические реформы по развитию зеленой экономики в Кыргызстане» - Отчет за 2023 год. — Бишкек: UNDP Kyrgyzstan, 2023.
6. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. «Инвестиции в основной капитал и охрана окружающей среды: статистический сборник за 2021–2023 годы» — Бишкек: НСК КР, 2024.
7. Абдраев, А.К. «Зеленые финансы и их перспективы в контексте Кыргызстана» — Интервью в рамках UNDP, 12 июля 2022 года. — Бишкек: UNDP Kyrgyzstan, 2022.
8. Всемирный банк. «Kyrgyz Republic Economic Update: Autumn 2024» — Вашингтон: World Bank Group, 2024.
9. GIZ Kyrgyzstan. «Зеленая экономика и устойчивое развитие частного сектора: отчет о проектах в Кыргызстане за 2020–2023 годы» — Бишкек: Германское общество по международному сотрудничеству, 2023.
10. Министерство экономики и коммерции КР. «Итоги пресс-конференции о Форуме 'Зеленая экономика — 2024» — Бишкек: Минэкономкоммерции КР, 17 октября 2024 2022 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://mineconom.gov.kg/ru/post/10606>
11. Назаралиев, М. «Выпуск «зеленых» облигаций — важный инструмент привлечения инвестиций» — Материалы мероприятия «Устойчивые облигации – драйвер развития зеленой экономики Кыргызстана» — Бишкек: Кыргызская фондовая биржа, 2023.
12. Смит, Дж., Иванов А. «Green Investments: Strategies for Sustainable Development in Emerging Economies» — Лондон: Routledge, 2022.
13. Петров, В.И. «Лидерство и устойчивое предпринимательство в условиях перехода к зеленой экономике» [Текст] / В.И. Петров // Журнал «Экономика и управление», № 3, 2023, с. 45–52.

А.А. Абдыкеримова, В.М. Касимова

И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Abdykerimova, V.M. Kasymova

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
altinay.abdykerimova@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В БАССЕЙНЕ Р. НАРЫН-СЫРДАРЬЯ

НАРЫН-СЫРДАРЬЯ ДАРЫЯСЫНЫН АЛАБЫНДА СУУ-ЭНЕРГЕТИКАЛЫК РЕСУРСТАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛУУ БАШКАРУУНУ КИРГИЗҮҮ КӨЙГӨЙЛӨРҮ

PROBLEMS OF IMPLEMENTING INTEGRATED WATER-ENERGY RESOURCES MANAGEMENT IN THE NARYN-SYR DARYA RIVER BASIN

Макала Нарын-Сырдарыя дарыясынын алабындагы суу-энергетикалык ресурстарды эффективдүү пайдалануу маселелерине арналган, алар аймактын туруктуу өнүгүүсү үчүн чоң мааниге ээ. Нарын-Сыр-Дарыя Борбордук Азиянын бир катар өлкөлөрүн камтыйт жана бул бассейнде сууну башкаруу ар түрдүү социалдык, экономикалык жана экологиялык муктаждыктардан улам татаал маселе болуп саналат. Акыркы убакта региондо суу-энергетика секторлорунун ортосундагы өз ара байланыштарды эске алган суу-энергетика комплексин башкарууга кызыгуу өсүүдө. Бирок комплекстүү мамилени ишке ашырууда мамлекеттер ортосундагы координациянын жоктугу, мыйзамдык жана институттук мамилелердеги айырмачылыктар, натыйжалуу чечимдерди кабыл алуу үчүн заманбап технологиялардын жана маалыматтардын жетишсиздиги сыяктуу бир катар көйгөйлөр бар. Бул документте суу-энергетикалык ресурстарды комплекстүү башкарууну ишке ашырууда аймак туш болгон негизги көйгөйлөр жана көйгөйлөр талданат жана Нарын-Сыр-Дарыя бассейнинде бул ресурстарды башкарууну жакшыртуу боюнча сунуштар берилген.

Түйүндүү сөздөр: *ресурстарды комплекстүү башкаруу, суу-энергетикалык ресурстар, Нарын-Сыр-Дарыя бассейни, туруктуу өнүгүү, суу ресурстарын башкаруу, энергетиканы башкаруу, Борбордук Азия, мамлекеттер ортосундагы координация, экологиялык маселелер, көп тараптуу кызматташтык, ресурстарды башкаруу технологиялары, мамлекеттер аралык чыр-чатактар, мыйзамдык жана институттук мамилелер, суу кризиси, энергетикалык коопсуздук.*

Статья посвящена вопросам эффективного использования водных и энергетических ресурсов в бассейне реки Нарын-Сырдарья имеют важное значение для устойчивого развития региона. Река Нарын-Сырдарья охватывает несколько стран Центральной Азии, и управление водными ресурсами в этом бассейне представляет собой сложную задачу, учитывая различные социальные, экономические и экологические потребности. В последнее время в регионе наблюдается растущий интерес к интегрированному управлению водными и энергетическими ресурсами, которое позволяет учитывать взаимосвязь между водным и энергетическим секторами. Однако внедрение интегрированного подхода сталкивается с

рядом проблем, включая недостаток координации между государствами, различия в законодательных и институциональных подходах, а также нехватку современных технологий и данных для принятия эффективных решений. В этой работе анализируются основные проблемы и вызовы, с которыми сталкивается регион при внедрении интегрированного управления водно-энергетическими ресурсами, а также предлагаются рекомендации для улучшения управления этими ресурсами в бассейне реки Нарын-Сырдарья.

Ключевые слова: интегрированное управление ресурсами, водно-энергетические ресурсы, бассейн реки Нарын-Сырдарья, устойчивое развитие, управление водными ресурсами, энергетическое управление, Центральная Азия, координация между государствами, экологические проблемы, многостороннее сотрудничество, технологии управления ресурсами, межгосударственные конфликты, законодательные и институциональные подходы, водный кризис, энергетическая безопасность.

The article is devoted to the issues of efficient use of water and energy resources in the Naryn-SyrDarya River basin, which are important for the sustainable development of the region. The Naryn-SyrDarya River spans several Central Asian countries, and water resources management in this basin is a complex task, given the various social, economic and environmental needs. Recently, the region has seen a growing interest in integrated water and energy management, which takes into account the interrelationships between the water and energy sectors. However, the implementation of an integrated approach faces a number of challenges, including lack of coordination between states, differences in legislative and institutional approaches, as well as a lack of modern technologies and data for effective decision-making. This paper analyzes the main problems and challenges faced by the region in implementing integrated water and energy resources management, and offers recommendations for improving the management of these resources in the Naryn-SyrDarya River basin.

Key words: Integrated resource management, water and energy resources, Naryn-SyrDarya river basin, sustainable development, water resources management, energy management, Central Asia, coordination between states, environmental issues, multilateral cooperation, resource management technologies, interstate conflicts, legislative and institutional approaches, water crisis, energy security.

В бассейне реки Нарын-Сырдарья сосредоточены важнейшие водные и энергетические ресурсы, которые играют ключевую роль в обеспечении устойчивого развития и благосостояния стран Центральной Азии. Этот регион включает в себя Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан и Таджикистан, все из которых зависят от водных ресурсов для орошения сельского хозяйства, производства энергии и питьевого водоснабжения. В связи с ростом населения, изменением климата и растущими потребностями в водных и энергетических ресурсах возникает необходимость внедрения эффективных и интегрированных подходов к управлению этими ресурсами [1].

Интегрированное управление водными и энергетическими ресурсами (ИУВЭР) представляет собой подход, который учитывает взаимосвязь между водным и энергетическим секторами, что особенно актуально для бассейна реки Нарын-Сырдарья. Однако внедрение таких подходов сталкивается с рядом серьезных проблем. Среди них можно выделить политические и институциональные барьеры, недостаток согласования интересов между странами региона, а также дефицит информации и технологий, необходимых для эффективного управления. Эти проблемы усугубляются растущими экологическими вызовами, такими как истощение водных ресурсов и ухудшение качества воды, а также недостаточной интеграцией национальных политик в рамках регионального сотрудничества [5].

Решение вопросов эффективного и устойчивого управления водно-энергетическими ресурсами в бассейне реки Нарын-Сырдарья требует комплексного подхода, включающего улучшение координации между государствами, повышение уровня научных исследований и

разработок, а также создание новых институтов и механизмов для совместного управления ресурсами. В данном контексте исследование проблем внедрения ИУВЭР в бассейне реки Нарын-Сырдарья приобретает особую актуальность и значимость для дальнейшего устойчивого развития региона.

Для анализа этой проблемы необходимо рассмотреть историю становления энергетической системы региона. Начало ее развития связано с 1910 годом, когда русские исследователи и гидротехники провели масштабные работы по изучению водных и земельных ресурсов Средней Азии. В 1912 году было учреждено Управление по изысканиям в бассейне реки Сырдарья, а в 1913–1917 годах экспедиция под руководством И.Г. Александрова исследовала бассейн реки Нарын и ее притоков — Кегарт, Алабуга, Арпа, Ат-Баши, а также верховья рек Нарын и Джумгал.

В 1913 году в городе Ош была запущена первая в Кыргызстане гидроэлектростанция мощностью 240 лошадиных сил (турбина) и 55 кВт (генератор). В 1914 году началось строительство второй ГЭС в Оше с гидротурбиной типа «Фрэнсис» мощностью 300 л.с. и двумя генераторами на 55 и 10 кВт. Тогда же в Чуйской долине, в районе села Молдовановка, на пересечении Атбашинского канала с рекой Аламедин стартовало возведение ГЭС мощностью 410 кВт, однако из-за Гражданской войны и последующей разрухи работы были остановлены.

План ГОЭЛРО обозначил перспективы электрификации Туркестанского края, включая строительство Учкурганской ГЭС на реке Нарын (30 тыс. кВт с возможностью расширения до 100 тыс. кВт), Джеларыкской ГЭС на перепаде магистрального канала (30 тыс. кВт), а также Атбашинской и Сохской ГЭС мощностью в десятки киловатт.

В 1924–1925 годах партийные и советские власти Кыргызстана неоднократно подчеркивали важность завершения Аламединской ГЭС для развития промышленности и культурного подъема региона. В конце 1929 года в селе Уч-Курган им. Уншлихта была введена в эксплуатацию ГЭС с турбиной мощностью 38 л.с. и двумя генераторами на 45 и 22,5 кВт. Тогда же в Оше на ГЭС-1 восстановили генераторы и добавили третий мощностью 55 кВт. За 95 лет были реконструированы, расширены и построены три ГЭС общей мощностью 552,5 кВт.

В 1928–1933 годах началось освоение гидроресурсов через создание малых ГЭС: на курортах Джеты-Огуз (6 кВт) и Иссык-Ата (12 кВт), в Караколе (45 л.с.), а также в селах Чалдовар, Ат-Баши, Покровка, Нооруз и других (всего пять станций). К 1932 году суммарная мощность электростанций достигла 3,3 тыс. кВт, а выработка электроэнергии составила 12,4 млн кВт·ч.

11 января 1933 года был образован Киргизский республиканский трест по строительству государственных электростанций (КирГЭС) под руководством Г.К. Горькового, ставшего впоследствии ключевой фигурой в энергетике Кыргызстана. 7 января 1934 года КирГЭС преобразовали во Фрунзенское объединение государственных электрических станций (ФОГЭС). В 1960-х годах было создано производственное объединение «Кыргызэнерго», что дало старт масштабному развитию: построены каскад Токтогульских ГЭС с водохранилищами многолетнего и сезонного регулирования, а также ТЭЦ в Бишкеке и Оше.

Центральная Азия — это регион с богатой историей, уникальными культурными традициями и стратегическим геополитическим положением. Включающий в себя пять независимых стран: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, этот регион сегодня сталкивается с множеством вызовов и проблем, которые оказывают влияние на его стабильность и развитие. Экономические, политические, экологические и социальные вопросы региона требуют комплексного анализа и поиска эффективных решений. Одним из центральных вопросов для стран Центральной Азии является устойчивое управление природными ресурсами, в частности водными и энергетическими ресурсами, которые играют ключевую роль в жизни каждого государства. Важно отметить, что многие из этих проблем имеют трансграничный характер, что требует тесного сотрудничества между государствами региона. Наряду с этим, нестабильность в некоторых частях региона, изменение климата, а также международные экономические и политические влияния добавляют сложности в решении стоящих перед Центральной Азией задач.

Одним из самых ярких примеров экологической катастрофы в Центральной Азии является кризис Аральского моря, который представляет собой одно из крупнейших экологических бедствий XX века. Расположенное между Казахстаном и Узбекистаном, Аральское море когда-то было четвёртым по величине озером в мире, с богатой экосистемой и разнообразием флоры и фауны. Однако из-за интенсивного использования водных ресурсов для орошения сельскохозяйственных угодий, особенно для выращивания хлопка, Аральское море начало стремительно сокращаться. На протяжении последних десятилетий площадь озера сократилась более чем в два раза, а его уровень воды упал на десятки метров.

К 1970-м годам водные ресурсы бассейна реки Сырдарья были практически полностью исчерпаны из-за интенсивного использования для ирригации и энергетики. Это привело к дефициту воды в бассейнах рек Сырдарья и Амударья, что стало причиной глобальной экологической катастрофы в регионе — стремительного сокращения площади Аральского моря. Если в 1960-х годах площадь Арала составляла около 68 тыс. км², то к концу XX века она уменьшилась более чем вчетверо, до 17 тыс. км², из-за чего регион столкнулся с опустыниванием, ухудшением климата и утратой биоразнообразия.

К 1990-м годам необходимость совместного управления водно-энергетическими ресурсами стала очевидной для стран Центральной Азии. Рост потребности в воде для сельского хозяйства привел к значительному увеличению орошаемых земель, достигнув 10,6 млн га в регионе, включая:

- Узбекистан — до 4,2 млн га (около 40% всех орошаемых земель ЦА, что связано с развитым хлопководством);
- Казахстан — до 2,2 млн га (в основном в бассейне Сырдарьи для выращивания зерновых и риса);
- Кыргызстан — до 1,1 млн га (ирригация в Чуйской и Ферганской долинах);
- Таджикистан — до 0,7 млн га (в основном в бассейне Амударьи для сельхозкультур).

Этот рост орошаемых площадей усилил конкуренцию за водные ресурсы между странами региона. Кыргызстан и Таджикистан, контролирующие верховья рек и ГЭС (Токтогульская и Нурекская), стремились накапливать воду зимой для выработки электроэнергии, в то время как Узбекистан и Казахстан требовали сбросов летом для нужд сельского хозяйства. Отсутствие согласованной политики привело к нарушению естественного стока (с 50 км³ в год в 1960-х до менее 10 км³ к 1990-м), что усугубило кризис Аральского моря.

Использование водных ресурсов увеличилось от 105 до 120 куб км и сравнялось с имеющимися в регионе водными ресурсами 115 куб км и образовался дефицит в объеме 5-6 куб км

Развитие гидроэнергетики отставало от ирригации и РТ и КР на сегодня имели две недостроенные крупных ГЭС –Нурекская и Камбаратинская ГЭС установленная мощность всех электростанций в регионе достигла к середине 90-х годов 37,8 млн.кВт, в том числе [2]:

- в Узбекистане - 11,3 млн.кВт;
- в Казахстане - 18,5 млн.кВт;
- в Кыргызстане - 3,8 млн.кВт;
- в Таджикистане - 4,4 млн.кВт.

Кыргызская энергосистема является неотъемлемой частью Объединенной энергетической системы Центральной Азии (ОЭС ЦА), что позволяет эффективно интегрировать энергопотоки, вырабатываемые различными источниками энергии, такими как гидроэлектростанции (ГЭС) и тепловые электростанции (ТЭС). Включение Кыргызстана в ОЭС ЦА предоставляет значительные преимущества в плане обеспечения стабильности и надежности энергоснабжения, особенно в условиях неравномерного распределения энергетических ресурсов по территории и различий в уровнях потребления энергии между странами региона [1].

Кыргызская энергосистема вошла В ОЭС ЦА, где соблюдался оптимальный режим работы ГЭС и ТЭС, при неравномерности их размещения по территории и странам

Как видно на рисунке 2, схема межсистемных линий электропередачи (ЛЭП) 500 кВ в Объединенной энергетической системе Центральной Азии (ОЭС ЦА) представляет собой важнейший элемент энергетической инфраструктуры, обеспечивающий передачу электрической энергии между странами региона. Она включает в себя ряд высоковольтных линий, соединяющих энергетические системы Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана, и позволяет сбалансировать энергоснабжение, улучшить устойчивость энергосистем и снизить риски отключений.

Межсистемные ЛЭП 500 кВ играют ключевую роль в синхронизации работы гидроэлектростанций (ГЭС) и тепловых электростанций (ТЭС), обеспечивая стабильный поток энергии между странами и позволяя более эффективно распределять ресурсы, особенно в периоды пиковых нагрузок. Эти линии подключают крупные энергетические узлы, такие как:

1. Казахстан – энергетические сети страны активно соединены с соседними странами через высоковольтные ЛЭП. Казахстан имеет развитую энергосистему с мощными ТЭС и частью ГЭС, и через линии 500 кВ передает электроэнергию в Кыргызстан и Узбекистан.

2. Кыргызстан – страна, где основное производство энергии осуществляется на гидроэлектростанциях, подключена к сети через несколько линий 500 кВ, что позволяет экспортировать лишнюю электроэнергию в другие страны региона, особенно в летние месяцы, когда водные ресурсы рек находятся на максимуме.

3. Узбекистан – крупнейший потребитель энергии в регионе, Узбекистан подключен к ОЭС ЦА через несколько ключевых межсистемных ЛЭП, которые обеспечивают поступление энергии от ТЭС и ГЭС из соседних стран.

4. Таджикистан – также активно участвует в обмене электроэнергией в рамках ОЭС ЦА. Его гидроэлектростанции подключены к системе через ЛЭП 500 кВ, что дает возможность не только импортировать энергию, но и экспортировать ее в более низкие периоды потребления.

Схема межсистемных ЛЭП 500 кВ в ОЭС ЦА строится таким образом, чтобы обеспечить надежное и бесперебойное энергоснабжение, с учетом особенностей производства и потребления энергии в разных странах. Эти линии также играют важную роль в решении проблем с дефицитом электроэнергии, улучшении координации между энергетическими системами и обеспечении экономического сотрудничества в области энергетики.

Далее рассмотрим, природно-климатический фактор: многоводность и маловодность рек, приводящая к экологической форме кризиса

С обретением независимости республиками ЦА начались процессы дезинтеграции и межведомственные проблемы по обеспечению попусков воды и взаимопоставкам энергоносителей переросли в межгосударственные, которые обостряются в периоды маловодья.

Тепловые и гидроэлектростанции (ТГЭС) в Центральной Азии, как и в других регионах, сильно зависят от изменений погодно-климатических условий, что оказывает значительное влияние на их эффективность и стабильность работы. Изменение климата в Центральной Азии приводит к ускоренному таянию ледников, которые являются долгосрочным источником воды для реки Нарын. В краткосрочной перспективе это может увеличивать приток, но в долгосрочной — сокращать водные ресурсы, так как ледниковый запас истощается. По данным исследований, ледники в регионе сократились на 20–30% за последние 50–60 лет, что создает угрозу для стабильности водоснабжения ТГЭС.

В последние годы (например, 2021–2023) уровень воды в Токтогульском водохранилище снижался до критических значений (7–8 млрд кубометров при «мертвом уровне» в 5,6 млрд), что угрожало остановкой ГЭС. Это связано с уменьшением осадков и притока воды.

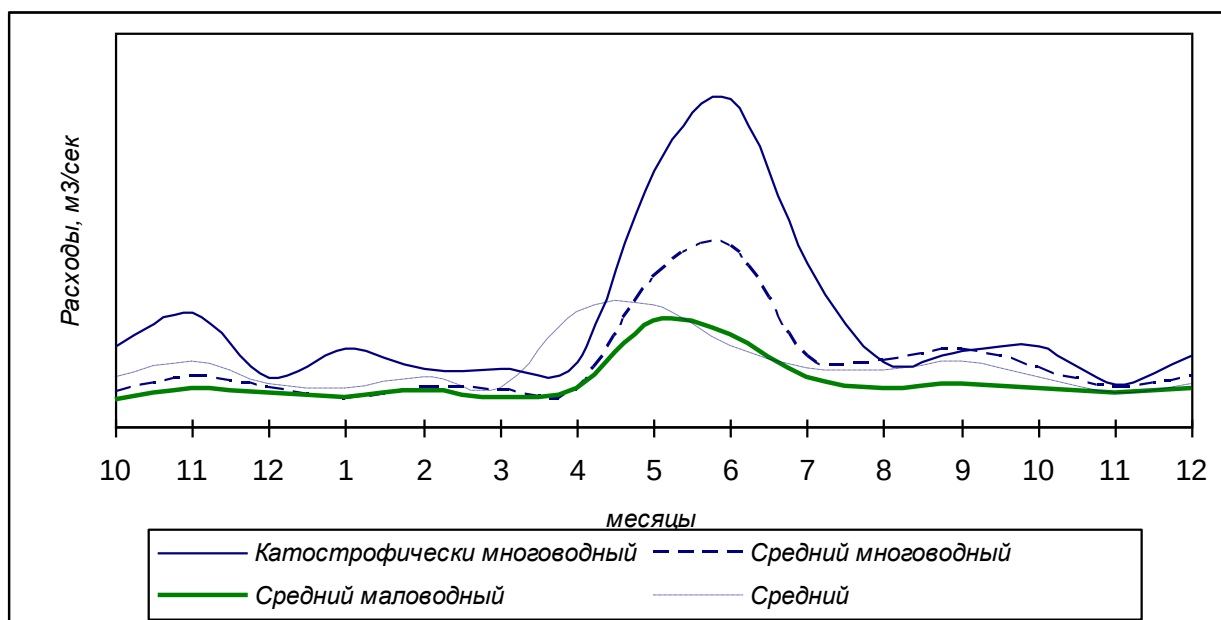


Рисунок 3 - Влияние погодно-климатических условий на уровень воды ТГЭС [2]

Климатические модели предсказывают дальнейшее потепление в Центральной Азии (на 2–4 °С к концу века), что усилит таяние ледников и изменит режим осадков. По оценкам Всемирного банка, это может привести к снижению выработки гидроэнергии в Кыргызстане на 20% в долгосрочной перспективе, если не будут приняты меры по адаптации (например, строительство дополнительных водохранилищ, таких как Камбаратинская ГЭС-1).

Погодно-климатические условия оказывают значительное влияние на уровень воды Токтогульской ГЭС через осадки, таяние ледников, температуры и экстремальные явления. Краткосрочные флуктуации (маловодье или паводки) и долгосрочные тренды (изменение климата) требуют комплексного подхода к управлению водными ресурсами, включая модернизацию инфраструктуры и региональное сотрудничество.

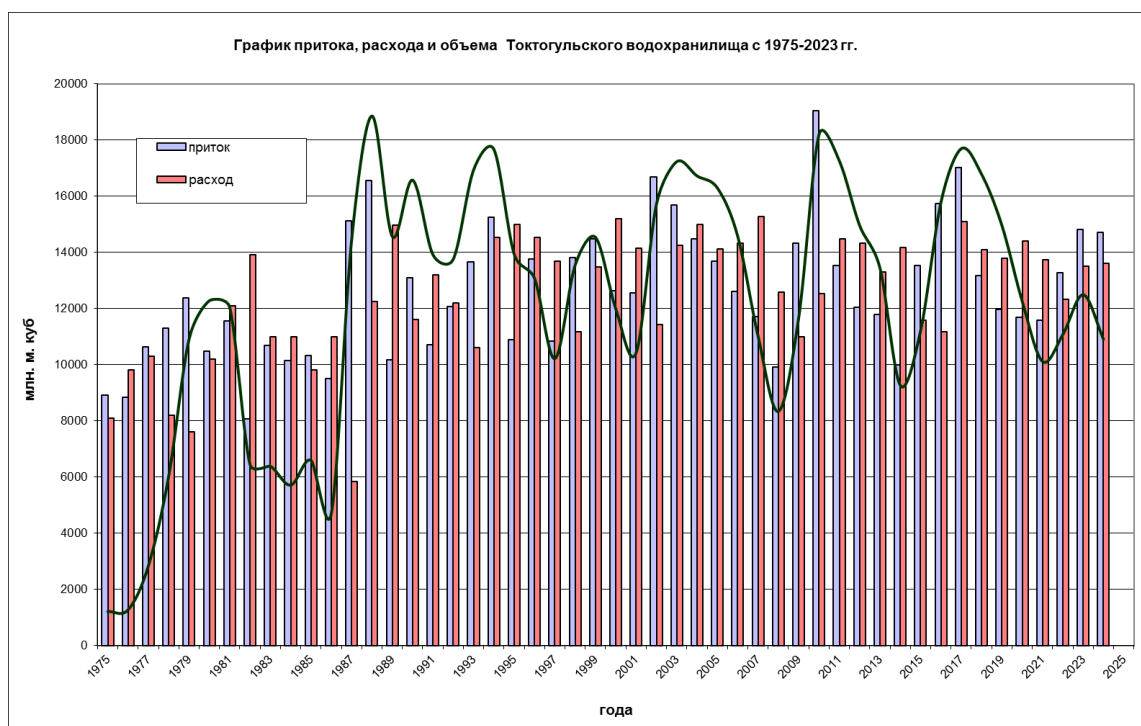


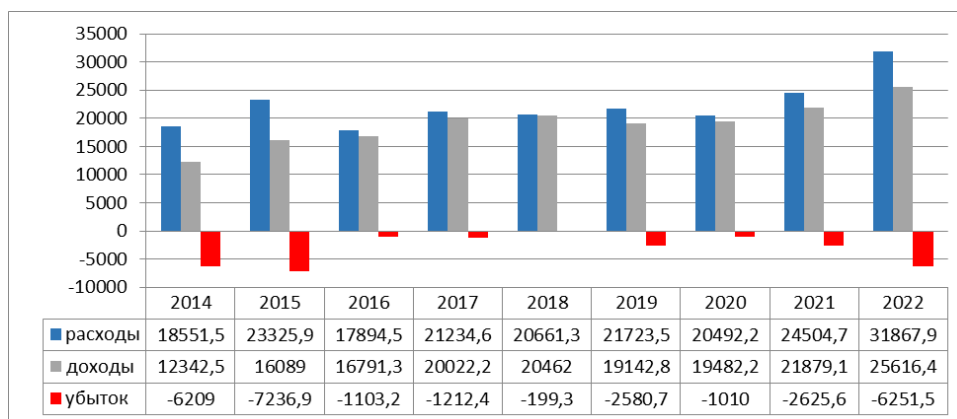
Рисунок 4 - График притока, расхода и объема Токтогульского водохранилища [2]

Для точного построения графика притока, расхода и объема Токтогульского водохранилища необходимо использовать данные, полученные из гидрологических и энергетических наблюдений, которые учитывают реальные значения для каждого показателя в различные сезоны года. Такие графики обычно строятся на основе исторических данных о водных ресурсах, собранных за несколько лет или десятилетий.

С приобретением суверенитетов странами ЦА возникли следующие угрозы энергобезопасности:

- энергетическая политика энергодостаточных государств направлена была на независимость;
- энергетическая политика энергодефицитных стран направлена на свою энергобезопасность;
- произошло обострение внешних угроз энергобезопасности:
- погодно-климатические приводили в маловодные годы к сработке Токтогульского водохранилища до предкризисного уровня,
- нарушение проектных режимов работы Токтогульского гидроузла приводила к дезинтеграционным процессам по использованию ВЭР в бассейне рек Сырдарья;
- постепенная утеря позиций КР в регулировании водно-энергетических режимов бассейна р. Нарын-Сырдарья и каскада ГЭС.
- колебания мировых цен на топливо привели к переходу на электроэнергию, а низкие цены- тарифы на электро- и тепло- по сравнению с себестоимостью к убыточности энергетики.

Таблица 1 - Динамика доходов, расходов и убытков в электроэнергетике КР за период 2014-2022 гг. [2]



Как видно из таблицы 1, в среднем за год КР производит 13–15 млрд кВт·ч (данные Нацстаткома за 2022 год — 13,9 млрд кВт·ч). Колебания зависят от уровня воды в Токтогульском водохранилище. Например, в 2021–2022 годах производство упало на 8,3% из-за маловодья.

Доходы росли медленно из-за постепенного повышения тарифов, но падали в маловодные годы (2014–2015, 2021–2022).

Расходы: постоянно увеличивались из-за инфляции, импорта и износа инфраструктуры.

Убытки: оставались хроническими, с пиками в периоды низкой выработки и высоких затрат на импорт.

То есть, за период 2014–2022 годов электроэнергетика КР сталкивалась с хроническими убытками из-за низких тарифов, потерь в сетях и зависимости от погодных условий. Доходы росли медленнее расходов, а убытки достигали пиков в маловодные годы.

Тарифы на электроэнергию долгое время оставались субсидируемыми (около 0,77 сома/кВт·ч для населения до 2015 года, с постепенным ростом до 2,52 сома/кВт·ч к 2022 году). Это ограничивало доходы компаний.

В периоды маловодья (например, 2014–2015, 2021–2022) КР импортировала энергию из Таджикистана и Казахстана, что увеличивало расходы.

Технические и коммерческие потери составляли 20–30% ежегодно, что снижало доходы.

Девальвация сома (с 48 сомов за доллар в 2014 году до 84 сомов в 2022 году) увеличила стоимость обслуживания долгов и импортных закупок.

Технические и коммерческие потери в электросетях составляют 20–25% (по данным Всемирного банка за 2022 год), что значительно выше, чем в странах с развитой энергетикой (около 10%).

Тут еще можно увидеть проблему нехватки средств по модернизации сетей и зданий. Население и бизнес слабо вовлечены в энергосберегающие практики.

Прошло 20 лет проблема ВЭР в бассейне реки Сырдарья не решается, в связи с чем, учитывая климатические вызовы, необходимо четко определиться с режимом работы ТГЭС, что возможно с сооружением и вводом в действие в энергетическом режиме Камбаратинскую ГЭС 1 мощностью 1860 МВт с водохранилищем сезонного регулирования.

Что необходимо предпринять странами ЦА:

- Уточнить свои приоритеты не энергетическая или водная независимость, то есть в какой-то мере изоляция, как иногда объявляется, а, наоборот, интеграция стран;
- Безопасность водохозяйственных комплексов стран Центральной Азии обеспечивать не их изолированным функционированием и развитием, а интеграцией, взаимозависимостью друг с другом;
- Очень важным вопросом в совместном использовании водно-энергетических ресурсов региона является определение стратегии национального развития отраслей энергетики и водохозяйственных сооружений.



Рисунок 5 - Схема размещения электрических станций по территории КР и межсистемных линий электропередачи 500 кВ в ОЭС ЦА

Экономические механизмы налаживания интеграции по совместному использованию ВЭР между странами ЦА:

Актуально создание в регионе Международного водно-энергетического консорциума с использованием в своей деятельности принципов и методов Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР);

Кыргызстан и Таджикистан, зимой нуждаются в электроэнергии (режим накопления воды в ГЭС), а летом сбрасывают воду для выработки энергии, что не всегда совпадает с ирригационными нуждами равнинных стран.

Узбекистан и Казахстан, летом требуют воду для сельского хозяйства, а зимой зависят от угольных ТЭС, что увеличивает выбросы парниковых газов.

Соблюдения из международного права принципа –не навреди. Для восстановления санитарных попусков воды в бассейн Аральского моря, сокращения выбросов парниковых газов путем перехода на ВИЭ.

Зимой, ТЭС Казахстана (работают на угле, мощность около 70% энергобаланса страны) и Узбекистана (уголь и газ, около 85% выработки) могут поставлять электроэнергию в Кыргызстан и Таджикистан через ОЭС ЦА. Это позволит снизить нагрузку на ГЭС (например, Токтогульскую и Нурекскую) и сохранить воду в водохранилищах для летнего сезона.

Летом, ГЭС Кыргызстана и Таджикистана увеличивают выработку электроэнергии (до 15 млрд кВт·ч в КР и 18 млрд кВт·ч в РТ ежегодно) и экспортируют ее в Казахстан и Узбекистан, одновременно обеспечивая ирригационные сбросы воды (около 20–25 км³ в год для бассейна Амударьи и Сырдарьи).

Солнечная энергия: Потенциал в Узбекистане оценивается в 51 млн т н.э., в Казахстане — до 2,5 млрд кВт·ч в год. К 2023 году Узбекистан ввел 1 ГВт солнечных мощностей (например, проект в Навои), а Казахстан — около 2 ГВт (солнечные станции в Алматинской области).

Ветровая энергия: Казахстан обладает ветровым потенциалом в 920 млрд кВт·ч в год (реализованы проекты на 500 МВт к 2022 году), а горные регионы Таджикистана и Кыргызстана подходят для малых ветряных установок.

ВИЭ могут дополнять ТЭС и ГЭС, снижая углеродный след и обеспечивая гибкость энергосистемы.

Таким образом, как говорилось выше, координация сбросов воды из Токтогульского (КР) и Нурекского (РТ) водохранилищ позволит восстановить минимальный сток в Арал (исторически 50 км³ в год, сейчас менее 10 км³). Это поддержит экосистемы дельты Амударьи и Сырдарьи.

Казахстан выбрасывает около 300 млн т CO₂ в год, Узбекистан — 120 млн т (в основном от угольных ТЭС). Замещение части выработки ВИЭ и ГЭС может сократить выбросы на 10–15% к 2030 году, что соответствует обязательствам по Парижскому соглашению (ограничение потепления до 2 °C). Кыргызстан и Таджикистан снизят зависимость от импорта энергии в зимний период (в 2021 году КР импортировала 2 млрд кВт·ч), а Узбекистан и Казахстан получат стабильное водоснабжение для сельского хозяйства.

К 2030 году интеграция может увеличить долю ВИЭ в ОЭС ЦА до 10–15%, снизить выбросы на 20 млн т CO₂ в год и восстановить сток в Арал до 15 км³.

Примеры реализации

- CASA-1000: Проект стоимостью \$1,2 млрд, запущенный в 2016 году, уже демонстрирует потенциал экспорта электроэнергии из ГЭС КР и РТ (1,3 ГВт мощности).
- Солнечные проекты в Узбекистане: Станция в Навои (100 МВт, 2021 год) — шаг к диверсификации энергетики.
- Казахстанский опыт: Программа "Зеленая экономика" (2013) увеличила долю ВИЭ с 1% до 4% к 2022 году.

В целом, успешная реализация интегрированного управления водно-энергетическими ресурсами требует комплексного подхода, включающего политическое, экономическое и техническое взаимодействие между странами бассейна.

Оптимизация режимов работы ТЭС и ГЭС с интеграцией ВИЭ в ОЭС ЦА — это стратегическое решение, способное сбалансировать интересы гидроэнергетики и ирригации, улучшить экологическую ситуацию и укрепить энергетическую безопасность региона. Успех зависит от технической модернизации, экономических стимулов и политической воли стран ЦА. Дополненный подход подчеркивает важность комплексного управления водно-энергетическими ресурсами и международного сотрудничества для устойчивого развития.

Список литературы

1. Касимова, В. М. Экологические проблемы Центральной Азии и пути их решения [Текст] / В. М. Касимова. - Бишкек: «Кыргызстан», 2016. – 258 с.
2. Касимова, В. М. Устойчивое управление водными ресурсами в Центральной Азии [Текст] / В. М. Касимова. - Алматы: «Казахский университет», 2015. – 158 с.
3. Касимова, В. М. Водно-энергетические ресурсы Центральной Азии: проблемы и вызовы интеграции [Текст] / В. М. Касимова. - Душанбе: «Таджикский университет», 2018. – 215 с.
4. Камалова, Г. А. Водные ресурсы Центральной Азии: проблемы и пути решения [Текст] / Г. А. Камалова. - Бишкек: «Кыргызстан», 2015. – 158 с.
5. Джумабаев, Б. А. Энергетическая безопасность Центральной Азии: проблемы и перспективы интеграции [Текст] / Б. А. Джумабаев. - Алматы: «Казахский университет», 2013. – 215 с.
6. Мелихов, В. А. Состояние и перспективы интегрированного управления водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии [Текст] / В. А. Мелихов. - Душанбе: «Таджикский университет», 2016. – 200 с.
7. Научный обзор по водно-энергетическим ресурсам Центральной Азии. Доклад Всемирного банка о водных и энергетических проблемах региона. Вашингтон: Всемирный банк, 2020.
8. Ширкевич, Ю. И. Экологические и экономические проблемы бассейна реки Нарын-Сырдарья [Текст] / Ю. И. Ширкевич. - Алматы: Академия наук Республики Казахстан, 2014. – 158 с.
9. Умяров, А. А. Интеграция водных и энергетических систем Центральной Азии: вызовы и решения [Текст] / А. А. Умяров. - Ашхабад: «Туркменистан», 2017. – 400 с.
10. Калиев, М. С. Региональное сотрудничество в сфере водных ресурсов и энергетики в Центральной Азии [Текст] / М. С. Калиев. - Ташкент: «Узбекистан», 2018. – 215 с.
11. Постановление Кабинета Министров Республики Кыргызстан. Стратегия управления водными ресурсами Центральной Азии: вызовы и направления. Бишкек: Правительство Республики Кыргызстан, 2020.
12. Калинин, П. М. Трансграничные водные ресурсы Центральной Азии: проблемы и перспективы их совместного использования [Текст] / П. М. Калинин. - Москва: «Наука», 2019. – 200 с.
13. Панфилов, А. В. Устойчивое управление водно-энергетическими ресурсами в Центральной Азии: практическое руководство [Текст] / А. В. Панфилов. - Душанбе: «Водные ресурсы», 2019. – 125 с.

Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Dong Chengbiao, M.G. Gunina

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
dong6ken@gmail.com, mg_gunina@mail.ru

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НА РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ В МИКРОСЕТИ

МИКРОТАРМАКТЫН ЖЫШТЫК ЖӨНГӨ САЛУУСУНА ЭНЕРГИЯ БУЛАГЫНЫН ЭЛЕКТРМЕХАНИКАЛЫК ДИНАМИКАЛЫК КАСИЕТТЕРИНИН ТААСИРИН ТАЛДОО

ANALYSIS OF THE IMPACT OF ELECTROMECHANICAL DYNAMIC CHARACTERISTICS OF POWER SOURCES ON FREQUENCY REGULATION IN MICROGRIDS

Бул макалада шамал электр станциялары жана синхрондук генераторлору камтылган автономдуу режимде иштеген микротармактар үчүн энергия булагынын электр-механикалык динамикалык касиеттеринин жыштык жөнгө салуусуна тийгизген таасири изилденет. Ар түрдүү энергия булактарынын айлануу ылдамдыгынын мүнөздөмөлөрүн, айлануу инерциясын жана кубат жөнгө салуу ылдамдыгынын айырмаларын талдоо аркылуу энергия булактарынын динамикалык касиеттеринин жыштык жөнгө салуу көрсөткүчтөрүнө чечүүчү таасири аныкталган. Салттуу жыштык жөнгө салуу ыкмаларында шамал электр станцияларынын жөнгө салуу мүмкүнчүлүктөрү жетиштүү колдонулбай, синхрондук генераторлордун жооп кайтаруусу кечеңдеп жаткан көйгөйлөрдү эске алуу менен, бул макалада динамикалык касиеттердин айырмаларына негизделген жыштыкты координациялоо ыкмасы сунушталат. Бул ыкма шамал электр станцияларынын тез жооп кайтаруу мүмкүнчүлүктөрүн толук пайдалануу менен синхрондук генераторлордун жүгүн жеңилдетүү үчүн алардын жөнгө салуу тапшырмаларын оптималдуу бөлүштүрөт жана жыштык жөнгө салуу натыйжалуулугун жана системанын туруктуулугун кыйла жогорулатат. Изилдөөнүн натыйжалары шамал электр энергиясынын жогорку кирүү деңгээлиндеги микротармактар үчүн жыштыкты көзөмөлдөө боюнча жаңы теориялык колдоону жана технологиялык жолду камсыз кылат.

Түйүндүү сөздөр: микротармак, жыштык жөнгө салуу, шамал электр энергиясы, синхрондук генератор, динамикалык касиеттердин айырмачылыктары.

В данной работе рассматривается влияние электромеханических динамических характеристик источников питания на регулирование частоты в микросети, работающей в изолированном режиме с включением ветровых турбин и синхронных генераторов. Путем анализа характеристик скорости вращения, момента инерции и скорости регулирования мощности различных источников энергии было выявлено решающее значение динамических характеристик для эффективности регулирования частоты. Учитывая недостаточное использование возможностей регулирования ветровой энергии и медленный отклик синхронных генераторов в традиционных методах частотного регулирования, в работе предлагается координированный метод частотного регулирования на основе различий в динамических характеристиках. Этот метод позволяет оптимизировать распределение

задач регулирования между ветровыми и синхронными генераторами, максимально используя быструю реакцию ветровой энергии, снижая нагрузку на синхронные генераторы и существенно повышая эффективность регулирования частоты и стабильность системы. Полученные результаты предоставляют новую теоретическую основу и технический подход к управлению частотой микросетей с высокой долей энергии ветра.

Ключевые слова: микросеть, регулирование частоты, ветроэнергетика, синхронный генератор, различия в динамических характеристиках.

This paper examines the effect of electromechanical dynamic characteristics of power sources on frequency control in a microgrid operating in an isolated mode with wind turbines and synchronous generators. By analyzing the characteristics of the rotational speed, moment of inertia, and power control rate of various energy sources, the crucial importance of dynamic characteristics for the effectiveness of frequency control was revealed. Given the insufficient use of wind energy regulation capabilities and the slow response of synchronous generators in traditional frequency control methods, a coordinated frequency control method based on differences in dynamic characteristics is proposed. This method makes it possible to optimize the distribution of control tasks between wind and synchronous generators, maximizing the rapid response of wind energy, reducing the load on synchronous generators and significantly increasing efficiency

Keywords: microgrid, frequency regulation, wind power generation, synchronous generator, differences in dynamic characteristics.

Микросеть обычно содержит несколько типов распределенных источников энергии. В данной главе в качестве примера рассматривается автономная микросеть, включающая ветряные турбины и небольшие синхронные генераторы. Различные типы источников питания часто имеют существенные различия в электромеханических динамических характеристиках, а методы и характеристики регулирования частоты микросети, естественно, различаются. При этом, если каждый тип источников питания рассматривать как независимую систему регулирования скорости, а уменьшение отклонения частоты принять в качестве общей цели управления, то можно определить механизм влияния электромеханических динамических различий между источниками питания на регулирование частоты микросети. В этой статье также представлен механизм управления частотной координацией ветроэнергетической микросети, который объединяет разницу электромеханических динамических характеристик между ветряными и синхронными генераторами, и анализируются его преимущества.

Электромеханический анализ динамических характеристик источника питания.

Для решения проблем текущего энергетического дефицита, ухудшения окружающей среды и низкой эффективности преобразования энергии все больше стран начинают корректировать структуру энергопотребления, искать новые пути развития энергетики и повышать энергоэффективность [1-3]. Микросети, являясь базовыми элементами энергетического интернета, играют важную роль в интеграции таких функций, как соединение, преобразование, сопряжение и хранение энергии. Способствуя сопряжению и ступенчатому использованию различных видов энергии, микросети не только снижают затраты на потребление энергии, но и повышают эффективность ее использования, лучше удовлетворяя потребности пользователей. Это имеет важное значение для продвижения развития зеленой экономики и низкоуглеродного общества [4,5].

В источниках питания микросети существуют значительные различия в их электромеханических динамических характеристиках, которые напрямую влияют на способность системы реагировать на возмущения частоты [5]. Например, ветровые генераторы благодаря своей высокой скорости регулирования способны быстро реагировать на изменения нагрузки, тогда как синхронные генераторы за счет своих стабильных инерционных характеристик играют важную роль в поддержании долгосрочного равновесия

системы. Различия в скоростях регулирования различных источников энергии имеют ключевое значение для стабильности частоты.

В этом разделе основное внимание уделяется анализу различий между синхронными генераторами и ветряными турбинами с точки зрения электромеханической динамики, а именно скоростные рабочие характеристики, структурные характеристики и выходные характеристики.

Электромеханические динамические характеристики синхронных генераторных установок.

Рабочий диапазон скоростей небольшой. «Синхронизация» в синхронной генераторной установке означает, что скорость генератора такая же, как и у вращающегося магнитного поля, а частота переменного тока, индуцируемого обмоткой статора во вращающемся магнитном поле, является частотой сети. Зависимость между скоростью генератора ω и частотой сети f можно описать формулой (1.1), где p – число пар полюсов генератора. Видно, что частота сети полностью определяется скоростью генератора.

$$f = \frac{\omega P}{60} \quad (1.1)$$

Для небольшой микросети с номинальной частотой 50 Hz максимально допустимый диапазон отклонения частоты составляет $\pm 0.5 \text{ Hz}$, то есть скорость генератора необходимо строго контролировать в диапазоне $(0.99 \sim 1.01)\omega_s^N$. Это очень сложно для автономных синхронных генераторов микросетей, которые не имеют крупной сетевой поддержки, имеют различные формы сложных нарушений мощности и в основном полагаются на регулирование системы управления скоростью.

Момент инерции агрегата мал. Синхронные энергоблоки в микросети отличаются от тепловых или гидроэлектростанций в традиционной крупной энергосистеме: большинство из них представляют собой распределенные энергоблоки малой мощности, такие как малые дизельные и газовые агрегаты. Сам момент инерции этого типа агрегата мал, а общая постоянная времени инерции $H_{syn} < 2 \text{ с}$. Таким образом, способность инерционного реагирования подавлять изменение скорости слаба, скорость генератора более чувствительна к возмущениям мощности в системе, и скорость с большей вероятностью будет сильно колебаться.

Используя модель микросети [6], приведенную на рисунке 1.1, рассмотрим воздействие внезапного увеличения нагрузки при различных значениях постоянной времени инерции H_{syn} для случайной группы скорости синхронного генератора (рис.1.2). Из рисунка видно, что чем меньше инерционность агрегата, тем больше величина и скорость изменения отклонения скорости синхронного генератора, а соответствующая частота микросети не соответствует допустимому диапазону отклонений.

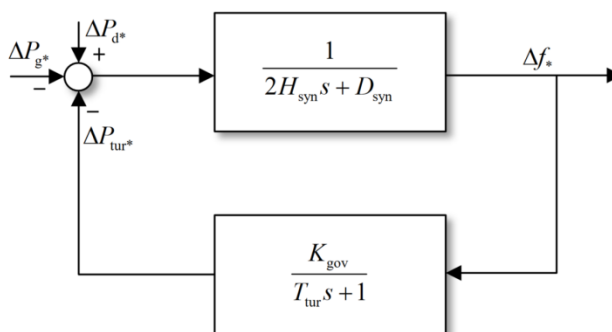


Рисунок 1 - Модель частотной характеристики микросети, включающей энергию ветра

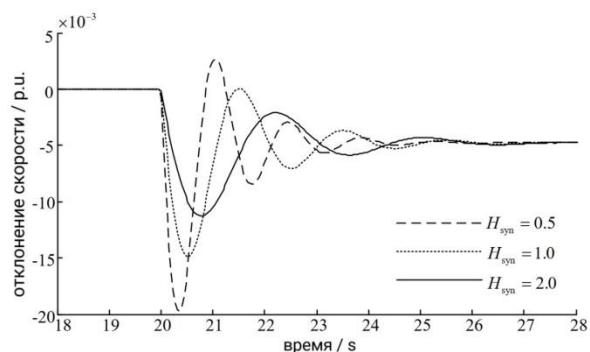


Рисунок 2 - Изменение отклонения скорости синхронного генератора

Медленная регулировка мощности.

Синхронная генераторная установка состоит из генератора, устройства автоматической регулировки и первичного двигателя. Электромагнитная мощность генератора автоматически распределяется по электрической сети в соответствии с изменением нагрузки в электросети. Только путем регулировки мощности первичного двигателя можно реализовать управление крутящим моментом генератора. Однако для этого процесса сначала необходимо измерить отклонение скорости генератора (или отклонение частоты точки, подключенной к сети), а затем устройство автоматической регулировки преобразует электрический сигнал отклонения в механический сигнал на первичном двигателе и, наконец, контролирует подачу топлива внутри первичного двигателя, создающего крутящий момент. Действие механического устройства и работа топлива позволяют первичному двигателю выдавать стабильный крутящий момент в течение нескольких секунд, до этого резкое падение частоты можно подавить только инерцией самого агрегата. Таким образом, скорость регулирования мощности синхронной генераторной установки можно описать с помощью автоматического регулятора и постоянной времени первичного двигателя T_{tur} (рис.1.1).

Электромеханические динамические характеристики ветряных турбин

Большой рабочий диапазон скоростей. Ветряная турбина, работающая в режиме МРРТ [6], должна постоянно отслеживать оптимальную скорость. Согласно формуле (1.2), оптимальная скорость будет колебаться в широком диапазоне с изменением скорости ветра. Следовательно, фактический рабочий диапазон скоростей ветряной турбины обычно составляет $(0 \sim 1.0)\omega_r^N$, как показано на

рис. 1.3.

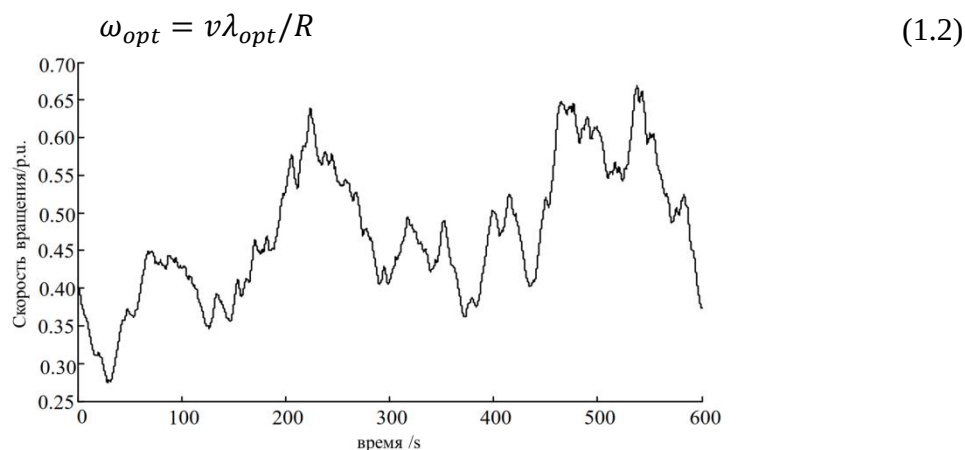


Рисунок 3 - Колебания скорости ветряной турбины

Если существует ошибка отслеживания скорости или в случае достижения других целей управления, таких как управление постоянной мощностью, плавное управление мощностью [7] и управление частотной модуляцией и т. д., то есть оптимальная скорость не отслеживается, это не влияет на работу самого устройства. Видно, что по сравнению с синхронной генераторной установкой рабочий диапазон скоростей ветряной турбины намного больше, а требования к регулированию скорости и затраты на управление меньше.

Большой момент инерции агрегата. Из формулы (1.3) можно увидеть, что аэродинамическая мощность, захватываемая диском ротора, пропорциональна квадрату радиуса ротора, поэтому ветряные турбины часто оснащают лопастями длиной в десятки метров для увеличения площади охвата.

$$P_a = 0.5\rho\pi R^2 v^3 C_p(\lambda, \beta) \quad (1.3)$$

По мере увеличения длины лопасти увеличивается и масса лопасти, а ветряная турбина также имеет больший момент инерции. Обычно инерционная постоянная времени мегаваттной ветряной турбины составляет от 2,4 до 6,8 секунды. При участии в регулировании частоты сети посредством управления инерцией ротора теоретически доступная максимальная кинетическая энергия ротора равна:

$$E_{wtg}^{max} = 0.5J\bar{\omega}_r^2 \quad (1.4)$$

Если предположить, что скорость ветра постоянна и ветряная турбина работает с номинальной скоростью, в пределах допустимого диапазона отклонения скорости, максимальная кинетическая энергия ротора, которую может использовать ветряная турбина, примерно в десятки тысяч раз превышает энергию синхронного генератора с той же емкостью, как показано в следующей формуле.

$$\Delta E_{wtg}^{max} = H_{wtg}S_N \gg H_{syn}S_N(1 - 0.99)^2 = \Delta E_{syn}^{max} \quad (1.5)$$

Скорость регулировки мощности. Выходная электромагнитная мощность ветряной турбины подключается к сети через преобразователь, а преобразователь на стороне сети обычно контролируется PQ, поэтому электромагнитная мощность, подключенная к сети, может быть установлена напрямую через преобразователь. По сравнению с неконтролируемой электромагнитной мощностью синхронной генераторной установки и управляемой механической мощностью, ветряная турбина напрямую управляет мощностью, подключенной к сети, без задержки выполнения механической системы, поэтому скорость регулировки мощности намного быстрее.

Влияние электромеханических динамических характеристик на регулирование частоты микросети.

Ключевые факторы, влияющие на частоту микросети. Отклонение частоты микросети от номинального значения, по существу, вызвано несбалансированной мощностью в системе, то есть выработка электроэнергии в реальном времени не соответствует потребляемой мощности. Следовательно, частоту также можно рассматривать как характерную величину, отражающую уровень баланса мощности системы. Регулировка частоты означает настройку выходной мощности системы и устранение несбалансированной мощности в системе

Чтобы исследовать степень корреляции силовых электромеханических динамических характеристик с регулированием частоты системы, как показано на рис.1.4, предполагая, что микросеть имеет дефицит мощности ΔP_{0^*} , система в целом регулирует свой выход при постоянной скорости k , то можно получить микросетку. Максимальное отклонение частоты составляет [5].

$$|\Delta f_*^{max}| = \int_0^{t_{NAD}} \frac{\Delta P_*(t)}{2H_{syn}} dt = \frac{\Delta P_{0^*}^2}{4H_{syn}k} \quad (1.6)$$

где t_{NAD} – время появления экстремума частоты. Видно, что величина возмущения мощности в системе, уровень инерции самой системы и скорость регулировки выходного сигнала системы — все это влияет на максимальное отклонение частоты микросети. Среди них амплитуда возмущения мощности является случайным неконтролируемым фактором, особенно колебания мощности ветра. Уровень инерции системы является объективным условием, и для определенной микросети уровень ее инерции трудно изменить. Поэтому скорость регулировки мощности системы, как единственный управляемый фактор, будет играть важную роль в подавлении отклонения частоты системы.

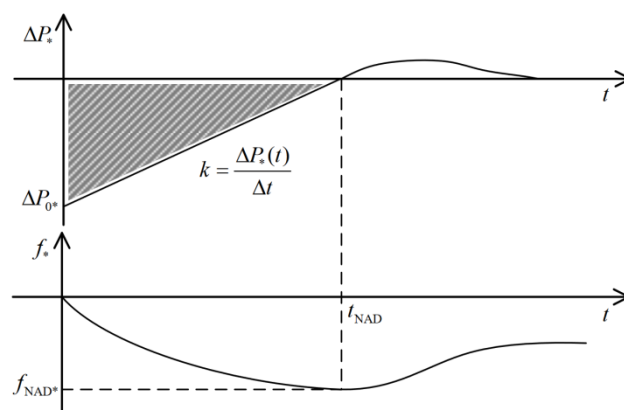


Рисунок 4 - Факторы, влияющие на максимальное отклонение частоты микросети

Влияние разницы скоростей регулирования мощности на регулирование частоты микросети. В реальной системе общая скорость регулирования мощности системы определяется совместно всеми источниками питания. Для дальнейшего изучения влияния гибридных источников питания с разными скоростями регулировки мощности на частоту системы на основе модели, представленной на рис. 1.1, строится модель частотной характеристики микросети, включающая два типа источников питания с более медленной выходной и более быстрой выходной мощностью, как показано на рис. 1.5.

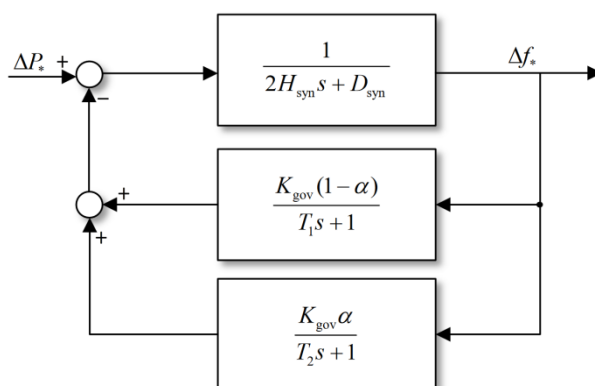


Рисунок 5 - Модель частотной характеристики микросети, включающая два типа быстрых и медленных регулируемых источников питания

Предположим, что в этой системе постоянная времени источника питания с более медленной скоростью регулировки мощности $T_1 = 4$ с используется для моделирования выходных характеристик синхронной генераторной установки, а постоянная времени источника питания с более высокой скоростью регулировки мощности $T_2 = 0$ с используется для моделирования выходных характеристик ветряной турбины. При условии, что единичная регулируемая мощность K_{gov} системы остается постоянной, единичная переходная характеристика системы меняется в зависимости от доли источника питания с быстрой регулировкой, как показано на рис.1.6. По мере увеличения выходной мощности источника питания с возможностью быстрой регулировки отклонение частоты системы постепенно уменьшается. Следовательно, при условии, что общая мощность источника питания микросети остается неизменной, чтобы улучшить общую скорость регулирования мощности системы, ресурсы регулирования частоты в системе, которые можно быстро регулировать, должны быть полностью задействованы и использованы.

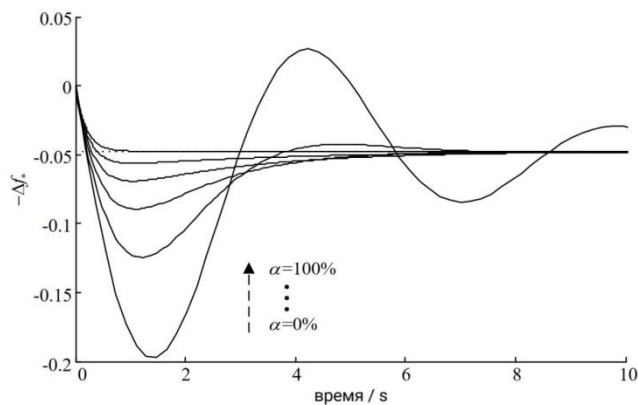


Рисунок 6 - Переходная характеристика системы при различных соотношениях быстрорегулируемых блоков

Механизм согласованного управления различными электромеханическими динамическими характеристиками синтетического источника питания.

В традиционных методах регулирования частоты быстрая способность отклика ветровых генераторных установок часто не используется в полной мере, что приводит к неэффективному использованию их ресурсов регулирования частоты и увеличению нагрузки на синхронные генераторные установки. Это явление особенно заметно в микросетях с высокой долей энергии ветра. Для решения этой проблемы в данной работе предлагается координированный метод управления, основанный на различиях в динамических характеристиках. Оптимизируя распределение задач регулирования между ветровыми и синхронными генераторными установками, метод позволяет первым играть ведущую роль на этапе быстрого отклика, а вторым обеспечивать инерционную поддержку на этапе стабилизации. Анализ результатов, представленных на рисунках 1.5 и 1.6, показывает, что данный метод значительно повышает эффективность регулирования частоты и стабильность системы, предлагая жизнеспособное решение для управления частотой в условиях высокой доли энергии ветра.

Для синхронной генераторной установки и ветряной генераторной установки их можно рассматривать как систему управления скоростью, как показано на рис. 1.7.

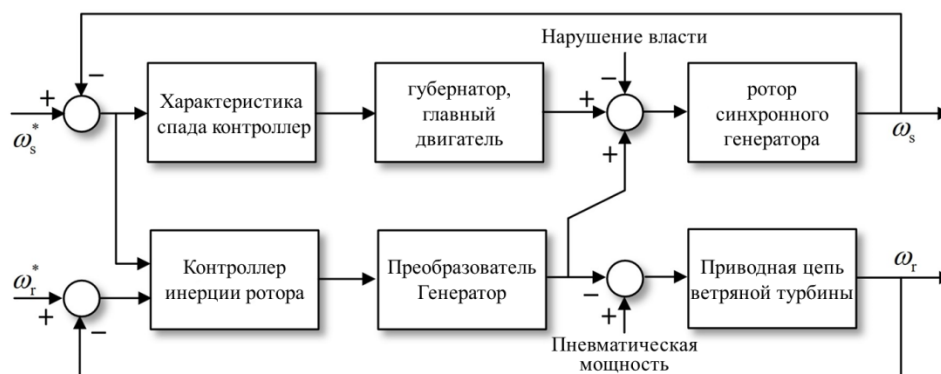


Рисунок 7 - Блок-схема системы регулирования скорости синхронной генераторной установки и ветровой турбины

Традиционный метод ветряных турбин, участвующий в частотной модуляции посредством управления инерцией ротора, позволяет объединить две системы скоростей, которые изначально регулировались независимо. Когда ротор синхронного генератора замедляется, ветряная турбина также высвобождает кинетическую энергию, уменьшая скорость, чтобы предотвратить быстрое колебание ротора синхронного генератора. В частности, уравнение состояния единичной системы можно описать формулой (1.7).

$$\begin{cases} J_{syn} \dot{\omega}_s^* = P_{tur}^*(\omega_s^*) + P_g^*(\omega_r^*, \omega_s^*) - P_d^* \\ J_{wtg} \dot{\omega}_r^* = P_d^* - P_g^*(\omega_r^*, \omega_s^*) \end{cases} \quad (1.7)$$

Однако из-за существенных различий между двумя типами источников энергии по рабочему диапазону скоростей, единичному моменту инерции и скорости регулирования мощности, а также из-за отсутствия координации между источниками энергии, скорость синхронных генераторов трудно регулировать, таким образом, чтобы соответствовать требованиям управления, а скорость ветряных турбин нестабильна. Сложные электромеханические динамические различия между различными источниками энергии на самом деле можно абстрагировать как различия в требованиях к управлению управляемым объектом и возможностях регулировки исполнительных механизмов в системе управления скоростью. Требования к регулированию скорости источника питания, представленного синхронными машинами, высоки, но способность регулирования привода низка, а требования к регулированию скорости источника питания, представленного ветряной турбиной, низки, но способность регулирования привод высока. Следовательно, рис. 1.7 можно далее абстрагировать до типа системы управления скоростью с характеристиками вышеупомянутого управляемого объекта и исполнительного механизма, а принцип ее управления показан на рис. 1.8.

В методе управления скоростью, показанном на рис. 1.8, возможность регулировки привода не соответствует требованиям управления управляемым объектом. Привод со слабой способностью регулировки используется для регулировки управляемого объекта с высокими требованиями к управлению, а привод с сильными требованиями к управлению используется для настройки объекта управления с высокими требованиями к управлению, при этом исполнитель должен одновременно обслуживать несколько объектов управления.

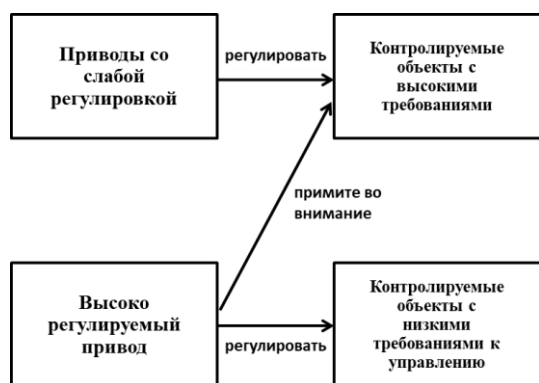


Рисунок 8 - Принцип регулирования скорости с типовыми характеристиками

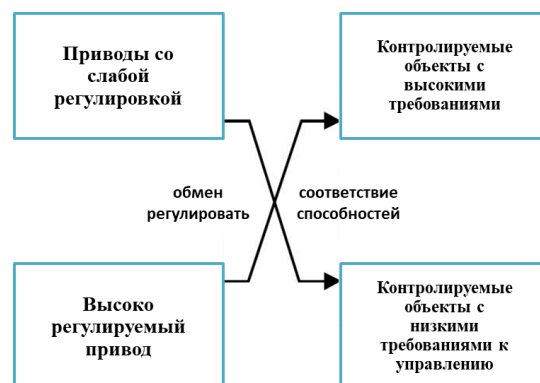


Рисунок 9 - Принцип управления согласованием скорости

Таким образом, сильные возможности настройки системы не могут быть полностью вложены в задачи настройки управляемого объекта с высокими требованиями к управлению, что приводит к отклонениям управления для удовлетворения требований. Чтобы фундаментально решить эту проблему, в данной статье предложена новая система управления, которая может реализовать координацию двух скоростей. Принцип разработанного метода показан на рис. 1.9.

В этом новом методе управления с координацией скорости более сильная способность регулировки в системе используется для подавления отклонения скорости управляемого объекта с более высокими требованиями к управлению, в то время как более слабая способность регулировки используется для подавления управляемого объекта с более низкими требованиями к управлению. Изменение любого состояния скорости в системе регулируется только исполнительным механизмом, соответствующим его требованиям управления. По сравнению с традиционным методом управления, показанным на рис. 1.8,

приводе с высокой способностью регулировки не требуется выполнять множество задач по регулировке, и он полностью оказывает свое регулировочное воздействие на важные объекты управления в системе. По сравнению с уравнением состояния системы (1.7) при традиционном методе уравнение состояния системы предложенного в данной работе метода можно переписать в виде.

$$\begin{cases} J_{syn}\dot{\omega}_s^* = P_{tur^*}(\omega_{r^*}) + P_g^*(\omega_s^*) - P_d^* \\ J_{wtg}\dot{\omega}_{r^*} = P_a^* - P_g^*(\omega_s^*) \end{cases} \quad (1.8)$$

Преимущество скоординированного управления за счет разницы в силовых электромеханических динамических характеристиках. Цепь передачи ветроэнергетической установки имеет большой момент инерции, большой рабочий диапазон скоростей и хорошую помехоустойчивость. Она относится к контролируемому объекту с низкими требованиями к управлению и быстрой скоростью регулировки. Инерция ротора синхронной генераторной установки мала, рабочий диапазон скоростей мал, а способность противодействия помехам низкая, что относится к управляемому объекту с высокими требованиями к управлению. Скорость регулировки мощности низкая, что относится к приводу со слабой способностью регулировки. Для изолированной микросети, включающей ветряные турбины и синхронные генераторы, применение метода скоординированного управления, который объединяет различия в электромеханических динамических характеристиках, показанных на рис. 1.9, дает значительные преимущества в улучшении стабильности частоты системы.

В полной мере раскрыть ведущую роль ветроэнергетики. В традиционной структуре управления частотой микросети, независимо от того, насколько велика доля энергии ветра, ветряные турбины всегда играют вспомогательную роль в регулировании частоты системы. В крайних случаях доля синхронных генераторов составляет менее 50% или даже ниже, но все же доминирует над изменением частоты системы, что явно неразумно. Способность регулирования активной мощности энергии ветра, подаваемой в микросеть, играет важную роль в быстром устранении несбалансированной мощности в системе. На основе метода скоординированного управления, предложенного в этой статье, энергия ветра станет единственной ведущей ролью в регулировании частоты системы и больше не будет смешиваться с синхронными генераторами для достижения той же цели.

Полностью использовать ресурс быстрой регулировки мощности ветряной турбины.

В традиционном методе управления частотной модуляцией микросети контроллер ветряной турбины, который использует кинетическую энергию ротора для участия в частотной модуляции, с одной стороны, должен регулировать активную мощность для подавления колебаний частоты системы, а с другой стороны он также должен реверсировать активную мощность, чтобы избежать слишком низкой собственной скорости. Поэтому конструкция контроллера сложна, и невозможно использовать все ограниченные ресурсы быстрой регулировки активной мощности для поддержания наиболее важной цели управления системой.

В методе управления частотной координацией, предложенном в этой статье, ветряной турбине нужно заботиться только об изменении частоты системы, а мощность, первоначально используемая для поддержания собственной стабильности скорости, также может быть введена в микросеть для участия в регулировании частоты, что эффективно улучшает способность системы справляться с перебоями в питании. Кроме того, увеличение доли быстрорегулируемой мощности в системе ускоряет общую скорость регулирования активной мощности системы, что играет важную роль в уменьшении отклонения частоты системы.

Координация и адаптация к медленным динамическим характеристикам выходной мощности синхронной генераторной установки. В микросети с высокой долей энергии ветра активная мощность сильно колеблется. Скорость малоинерционной синхронной генераторной установки чувствительна к помехам в питании, поэтому частоту системы можно контролировать в пределах допустимого диапазона, только увеличивая скорость регулирования мощности и как можно скорее устраняя несбалансированную мощность в системе. Однако синхронные генераторные установки не имеют преимуществ с точки зрения коэффициента мощности или скорости регулирования мощности, поэтому регулирование частоты системы также очень ограничено. Исходя из этого, в предложенном в данной работе методе согласованного управления мощность синхронных генераторных установок используется для поддержания стабильности скорости.

Момент инерции ветряной турбины велик, и допустимый диапазон скоростей также велик. Даже если производительность синхронного генератора низкая, скорость ветряной турбины можно стабилизировать в определенном диапазоне посредством непрерывной регулировки.

Тенденция изменения скорости ветряной турбины определяется изменением частоты системы. Например, если частота падает, ветряной турбине необходимо высвободить кинетическую энергию для участия в регулировании частоты, и скорость ветряной турбины будет иметь тенденцию к снижению. Следовательно, синхронную генераторную установку для поддержания стабильной скорости ветряной турбины можно реализовать с помощью процесса, показанного на рис. 1.10.



Рисунок 10 - Процесс использования синхронной генераторной установки для регулировки скорости ветряной турбины

Выводы. В этой статье проанализированы электромеханические динамические характеристики двух основных источников питания в микросети и их влияние на регулирование частоты. Путем изучения ключевой роли скорости регулирования мощности дополнительно выявлены недостатки традиционных методов регулирования частоты, такие как недостаточное использование ресурсов регулирования частоты ветровой энергией и медленный отклик синхронных генераторов. На этой основе предложен координированный метод управления, учитывающий различия в динамических характеристиках источников питания. Этот метод позволяет полностью реализовать способность ветровой энергии к быстрому отклику, одновременно обеспечивая стабильную работу синхронных генераторов при медленном регулировании, что предоставляет новые решения для управления частотой в микросетях.

Список литературы

1. Третья промышленная революция: как горизонтальная власть трансформирует энергетику, экономику и мир: монография [Текст] / Дж Рифкин // – Нью-Йорк: Palgrave MacMillan, 2011. ISBN 978-0230115217. – 289 с.
2. Модель оперативного управления энергосистемой с участием передовой системы

аккумуляции энергии на основе адиабатического сжатого воздуха [Текст] / Ли Яован, Мяо Шихун, Инь Биньсинь, и др. // Журнал электротехнической техники. – 2019. – № 34(2). – С. 387-397.

3. Метод оптимального расчета энергообмена в интегрированных энергетических системах с учетом моделирования системы теплоснабжения [Текст] / Ж. Чжан Ичжи, Ван Сяоцзюнь, Хэ Цзиньхань и др. // Журнал электротехнической техники. – 2019. – № 34(3). – С. 562-570.

4. Дун, Чэнбяо. Исследования по управлению частотой микросетей [Текст] / Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – 2024. – № 1(69). – С. 386-393.

5. Дун, Чэнбяо. Исследования по управлению частотой микросетей [Текст] / Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина // Оперативное управление в электроэнергетике: подготовка персонала и поддержание его квалификации, ИД «Панорама», Москва: – 2024. – № 4. – С. 36–42.

6. Дун, Чэнбяо. Математическая модель микросети, включающей ветроэнергетические установки [Текст] / Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – 2024. – № 2(70). – С. 748-757.

7. Кумар, Д. Обзор традиционных и усовершенствованных алгоритмов МРРТ для ветроэнергетических систем [Текст] / Д. Кумар, К. Чаттерджи // Обзоры возобновляемой и устойчивой энергетики. – 2016. – № 55. – С.957-970.

8. Андерсон, П. М. Модель частотной характеристики системы низкого порядка [Текст] / П. М. Андерсон, М. Мирхейдар // Транзакции IEEE по энергосистемам. – 1990. – №5(3). – С 720-729.

Б.Д. Орозбаков¹, А.М. Касымакунова²

¹И. Раззаков атындагы КМТУ

¹КГТУ им. И. Раззакова

²Кыргыз-Түрк «Манас» университети

²Кыргызско-Турецкий университет «Манас»

Бишкек Кыргыз Республикасы

Бишкек, Кыргызская Республика

B. D. Orozbekov¹, A.M. Kasymakunova²

¹Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

²Kyrgyz-Turkish University "Manas"

bolotdo@gmail.com aidaikan.ksm@gmail.com

УНИКАЛЬНОСТЬ КЫРГЫЗСКИХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ - ТРАДИЦИИ И НАТУРАЛЬНОСТЬ

КЫРГЫЗ ЭТ АЗЫКТАРЫНЫН УНИКАЛДУУЛУГУ: САЛТТУУЛУГУ ЖАНА ТА- БИГЫЙ ТАЗАЛЫГЫ

UNIQUENESS OF KURGYZ MEAT PRODUCTS: TRADITIONS AND NATURALNESS

Бул макалада эт продуктыларын өндүрүүдө колдонулган салттар, ата-бабалардан муундарга өтүп келген рецепттер тууралуу кенен айтылат. Продукциянын табигыйлыгы жана сапаты, ошондой эле Кыргызстандын тарыхы жана маданияты менен байланышына өзгөчө көңүл бөлүнөт.

Түйүндүү сөздөр: *эт, эт азыктары, биологиялык коркунучтар, химиялык коркунучтар, тамак-аш коопсуздугу, НАССР, тамак-аш коопсуздугун башкаруу системасы, импорт, экспорт.*

В статье подробно рассматриваются традиции производства мясных продуктов, основанных на древних рецептах, передаваемых из поколения в поколение. Особое внимание уделяется натуральности и качеству продукции, а также её связи с историей и культурой Кыргызстана.

Ключевые слова: *кыргызские мясные продукты, традиции, натуральность, кочевые рецепты, уникальность.*

The article provides a detailed overview of the traditions of meat product production, based on ancient recipes passed down through generations. Special attention is given to the naturalness and quality of the products, as well as their connection to the history and culture of Kyrgyzstan.

Key words: *kyrgyz meat products, traditions, naturalness, nomadic recipes, uniqueness.*

Введение. В настоящей статье рассматривается деятельность отечественного производителя — компании «Аттила Органик Фудс», основанной в 2022 году доктором медицинских наук, профессором, членом-корреспондентом Российской Академии естественных наук, профессором Ж. Назаралиевым.

Целью настоящей работы является популяризация и возрождение уникальных знаний и рецептур, передававшихся из поколения в поколение. В статье анализируется влияние тра-

диционных технологий на современную пищевую индустрию, а также рассматривается их потенциал для выхода на глобальный рынок. В настоящее время компания «Аттила Органик Фудс» активно внедряет данные технологии в производство, демонстрируя их эффективность и инновационный характер.

Под руководством профессора Ж. Назаралиева осуществляется адаптация традиционных рецептов к современным условиям, что позволяет максимально эффективно использовать потенциал культурного и гастрономического наследия. Внедрение этих технологий не только способствует сохранению богатой традиции кочевой кухни, но и открывает новые перспективы для развития современной пищевой промышленности. Таким образом, традиционные рецепты и технологические подходы становятся связующим звеном между историческим опытом и современными потребностями, формируя основу для создания уникальных и востребованных на международном рынке продуктов питания [1].

Таблица 1 - Объем производства сырого мяса 2016-2019 г. в Кыргызской Республики



Традиционные мясные деликатесы Кыргызстана, включая сыровяленые изделия из конины, баранины и мяса яка, характеризуются неповторимыми вкусовыми качествами и уникальными технологиями производства. Данные продукты изготавливаются из тщательно отобранного сырья с использованием древних рецептов, при строгом соблюдении современных стандартов безопасности пищевой продукции. Технологические процессы, основанные на многовековых традициях, обеспечивают сохранение аутентичного вкуса и высокого качества конечного продукта.



Рисунок 1 – Сыровяленое мясо баранины “Хамон”, продукция компании «Аттила Органик Фудс»

В условиях растущего интереса к этнокультурному туризму продукция мясных деликатесов из Кыргызстана привлекает внимание туристов из различных стран, включая Японию, Германию, Францию, Швейцарию и Шотландию. Увеличение потока путешественников, заинтересованных в аутентичных вкусах и традициях, способствует продвижению кыргызских мясных изделий на международный рынок, открывая новые перспективы для экспорта и стимулируя развитие местной экономики.

Одним из ключевых факторов, определяющих уникальные характеристики данной продукции, является природная экосистема высокогорий, где осуществляется выпас скота. Среднегорные и высокогорные пастбища (на высоте от 1500 до 3500 метров над уровнем моря) обеспечивают животным доступ к чистому воздуху, талой воде и разнообразному кормовому рациону, включающему богатую флору. В условиях отсутствия промышленных загрязнений и разреженного воздуха формируется высокое качество мяса, обладающего особыми органолептическими свойствами. Питание животных на свободном выпасе включает более 100 видов горных растений, таких как чабрец, полынь, зверобой, тысячелистник, горец, солодка, эфедра, мята, карагана, кислица, ива-коза и другие. Многие из этих растений обладают общеукрепляющими и противовоспалительными свойствами.

В народной медицине отдельные из них традиционно считаются средствами, способствующими повышению выносливости и восстановлению организма, в том числе мужского здоровья (требуется уточнения и подтверждения эмпирическими данными). *Чабрец* обладает высокими концентрациями тимола, карвакрола, γ -терпинен — мощных фенольных соединений, обладающих выраженными антисептическими, антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Эти компоненты активны в условиях мясопереработки, способствуя улучшению микробиологической безопасности и вкуса продукта. *Полынь* (*Artemisia annua*) содержит артемисинин — активное полужизненное вещество, известное своим противомалярийным действием. Растения рода *Artemisia* также содержат биофлавоноиды и терпены, обладающие антимикробным эффектом. *Зверобой* (*Hypericum perforatum*) — основные фитохимические вещества — гиперпигменты, гиперфорин, флавоноиды (кверцетин, гиперозид и др.). Гиперфорин признан как потенциальный антидепрессант, широко исследуемый и применяемый в медицине Европы. *Тысячелистник* (*Achillea millefolium*) обогащён флавоноидами (рутин, лютеолин), сесквитерпеновыми лактонами и дубильными веществами, которые оказывают противовоспалительное, антисептическое и спазмолитическое действие. *Солодка* (*Glycyrrhiza glabra*) известна содержанием глицирригина, обладающего противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами. Солодка также усиливает вкус и текстуру мясных продуктов. *Эфедра* (*Ephedra distachya*) — основные активные компоненты — алкалоиды эфедрина и псевдоэфедрина, оказывающие стимулирующее действие, однако из-за своей фармакологической активности их следует использовать с осторожностью. *Мята* (*Mentha spp.*) содержит ментол, ментон, пинил-ацетат, обладающие антагонистическим, спазмолитическим, антисептическим действием и свежим ароматом; применяется в мясной продукции для усиления вкуса и сохранения свежести. Горные травы, которыми питаются скот и которые используются при производстве кыргызских мясных деликатесов, содержат широкий спектр биологически активных компонентов: флавоноиды, эфирные масла, терпены, алкалоиды, гликозиды. Их совместное воздействие потенциально: усиливает органолептические качества мяса (вкус, аромат), поддерживает микробиологическую безопасность продукции, придаёт мясу функциональные свойства (противовоспалительные, общеукрепляющие), способствует укреплению репутации этнической продукции, ориентированной на здоровое и экологичное питание.

Традиционные районы выпаса в Кыргызстане включают исторические пастбища Суусамыр, Ат-Башы и Алайскую долину, которые на протяжении веков использовались кочевыми народами для разведения лошадей, яков, овец и крупного рогатого скота. Особое значение придаётся сезонности: забой лошадей осуществляется исключительно в благоприятный период — с августа по ноябрь, когда животные достигают физиологической зрелости и оптимального состояния, а содержание нутриентов в мясе находится на пиковом уровне.

Компания «Аттила Органик Фудс» закупает мясное сырьё исключительно у фермерских хозяйств, соблюдающих традиционные методы выпаса и регламентированный порядок забоя. Это обеспечивает прослеживаемость происхождения продукции, её экологическую чистоту и соответствие традиционным технологиям переработки.

Производственный процесс мясных деликатесов начинается с получения высококачественного сырья от сертифицированных поставщиков. На первом этапе мясо подвергается тщательной очистке от соединительных тканей и делится на фрагменты, соответствующие типу производимой продукции. Далее следует стадия сухого посола, продолжительность которой варьируется в зависимости от типа мяса и рецептуры, что обеспечивает равномерную диффузию соли и формирование характерного аромата.

На следующем этапе мясо помещается в специализированные камеры ферментации, где строго контролируются показатели влажности и температуры. Продолжительность ферментации может составлять от 100 до 1000 дней, в зависимости от вида сырья и технологических требований к продукту. Все этапы производства осуществляются с соблюдением санитарно-гигиенических и технологических стандартов, что гарантирует безопасность и высокое качество готовой продукции.

Качество деликатесов регулярно подтверждается результатами лабораторных исследований, проводимых с целью контроля органолептических, микробиологических и химических показателей.



Рисунок 2 – Цех ферментации мяса компании “Аттила органик фудс”

Следует особо отметить уникальную сырьевую базу Кыргызской Республики, что подтверждается результатами проведённых исследований. На начальном этапе была изучена химическая, минеральная, аминокислотная и жирнокислотная композиция конины, полученной от животных, выращенных на высокогорных пастбищах страны.

Результаты исследования представлены в таблицах 2, 3 и 4. Для анализа химического состава конины применялись стандартные лабораторные методики, регламентированные нормативной документацией. Аминокислотный и жирнокислотный состав определяли с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) и газовой хроматографии соответственно, что обеспечило высокую точность и достоверность полученных данных.

Таблица 2 - Химический состав конины, полученной от животных, выращенных на пастбищах Кыргызской Республики

Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Зольность, %
62,69±5,14	29,08	2,2	0,89

Анализ результатов показывают, что мясо конины отличается высоким содержанием массовой доли белка (табл. 2), что в сравнении справочными данными (19,5 %) превышает на 33%

Таблица 3 - Аминокислотный и жирнокислотный состав конины, полученной от животных, выращенных на пастбищах Кыргызской Республики

Аминокислотный состав, мг/100 г																	Жирнокислотный состав, %																		
1897,36±189,73	Аспарагин	Аспарагиновая кислота	3379,69±87,96	Серин	3320,39±82,03	Гистидин	3800,96±80,09	Глицин	3974,99±97,49	Треонин	4374,15±137,41	Аргинин	4001,54±100,15	Аланин	522,43±62,24	Тирозин	201,96±20,19	Цистеин	977,18±97,71	Валин	544,36±54,43	Метионин	241,98±24,20	Триптофа	3316,45±81,64	Фенилаланин	3318,11±81,81	Изолейцин	4414,36±141,43	Лейцин	1752,00±175,20	Лизин	923,53±92,35	пролин	
43,467±2,173	НЖК, %		48,007±2,400	МЖК, %																														8,525±0,426	ПЖК, %

Анализ аминокислотного состава мяса конины показал наличие всех восьми незаменимых аминокислот, что свидетельствует о его высокой биологической ценности. По содержанию аминокислот наибольшее количество приходится на лизин (1752 мг/100 г) и лейцин (1414,36 мг/100 г). Наименьшее количество среди незаменимых аминокислот отмечено для триптофана (241,98 мг/100 г), однако это не оказывает существенного влияния на общую питательную ценность продукта.

Не менее важным показателем является жирнокислотный состав, играющий ключевую роль в оценке пищевой ценности и усвояемости продукта в организме человека [13]. В исследуемых образцах конины суммарное содержание насыщенных жирных кислот (НЖК) составило 43,47 %, мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) — 48,01 %, а полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) — 8,53 % (см. табл. 3).

Анализ минерального состава исследуемых образцов конины показал, что мясо содержит значительное количество как макро-, так и микроэлементов, включая калий (К), фосфор (Р), натрий (Na), магний (Mg), цинк (Zn), кальций (Ca) и железо (Fe). В ходе экспериментальных исследований не было выявлено содержания тяжёлых металлов, что указывает на экологическую чистоту региона и благоприятные климатические условия, в которых выращивались животные.

Таким образом, результаты исследования химического, аминокислотного, жирнокислотного и минерального состава конины подтверждают её высокую биологическую и пищевую ценность, что делает данный продукт перспективным как с точки зрения рационального питания, так и с позиций функционального продовольствия.

Таблица 4 - Минеральный состав конины, полученной от животных, выращенной на пастбищах Кыргызской Республики

Содержание, мг/кг																		
Ca	Na	K	P	Mn	Zn	Se	Cu	Fe	I	B	Li	Al	Mg	V	Ni	Co	Cr	Sn
57,5	654,8	2736,6	2479,9	0,19	82,6	0,29	1,69	30,2	0,97	0,31	0,04	2,44	173,0	0,006	0,41	0,01	0,57	0,34

Таблица 4 - Сравнительные показатели экспорта и импорта мясной продукции Кыргызской Республики.

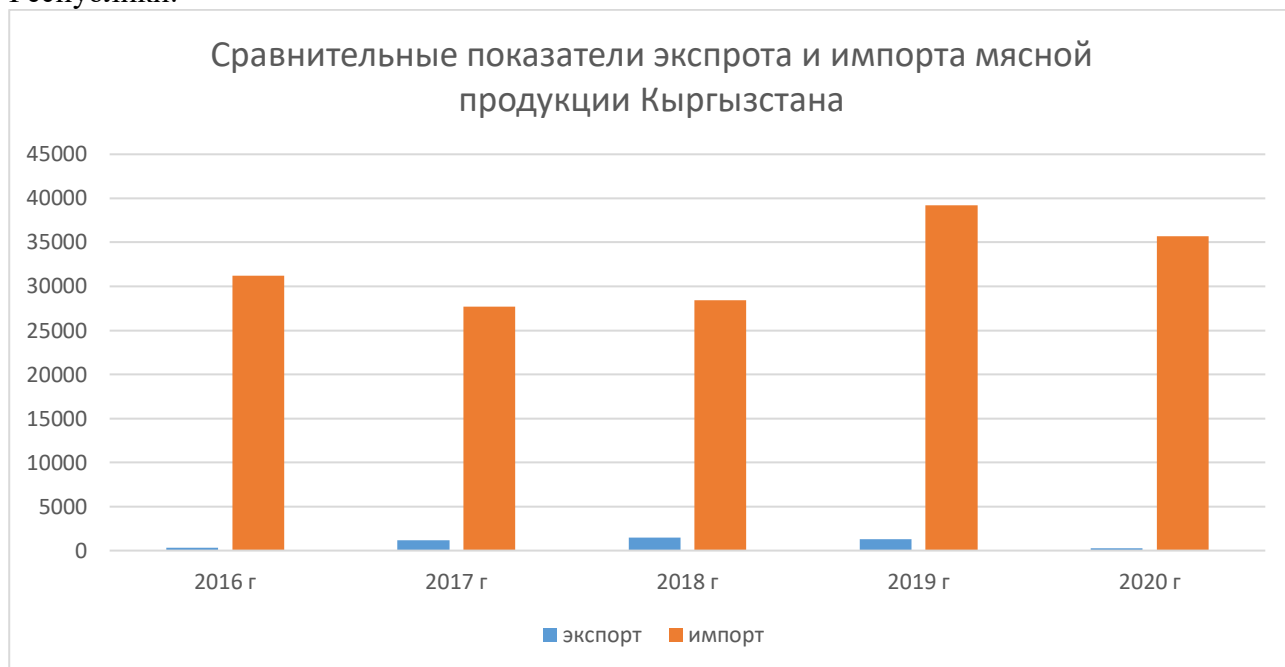


Таблица 5 - Показатели безопасности мяса и мясopодyктов стран ЕАЭС

Изилденген көрсөткүч	Нормасы	Изилдөө ыкмасы
Микробиологиялык көрсөткүчтөр		
Мезофилдик аэробдук жана факультативдик анаэробдук микроорганизмдердин саны	1*10 ³ КОЕ/г (см ³) ашык эмес	ГОСТ 10444.15-94
Listeria monocytocenes	25 г продукцияга жол берилбейт	ГОСТ 32031-2012
Proteus тукумундагы бактериялар	1,0 г продукцияга жол берилбейт	
Ичеги таякчасынын (колиформы) бактериялары 1 г	1,0 г/см ³ продукцияга жол берилбейт	ГОСТ 30726-2001
Патогендик, анын ичинде. сальмонелла	25 г продукцияга жол берилбейт	ГОСТ 28560-90
Уулуу элементтер		
Коргошун	0,5 мг/кг ашык эмес	ГОСТ 26932-86
Мышьяк	0,1 мг/кг ашык эмес	ГОСТ 26930-86
Кадмий	0,05 мг/кг ашык эмес	ГОСТ 26933-86
Ртуть	0,03 мг/кг ашык эмес	ГОСТ 26927-86
Радионуклиддер		
Цезий-137	200 Бк/кг ашык эмес (л)	
Антибиотиктер		
Левомецетин (хлорамфекол)	уруксат эмес	ГОСТ Р 55481-2013 ГОСТ Р ИСО 13493-2005
Тетрациклин тобу	уруксат эмес	ГОСТ Р ИСО 13493

Гризин	уруксат эмес	
Бацитрацин	уруксат эмес	
Пестициддер		
ГХЦГ(α-, β-, γ- изомеры)	0,1 мг/кг ашык эмес	МУ N 2142-80
ДДТ жана анын метаболиттери	0,1 мг/кг ашык эмес	МУ N 2142-80

Благодаря уникальной природной среде и устойчивым культурно-гастрономическим традициям, мясные деликатесы Кыргызской Республики обладают значительным экспортным потенциалом. Увеличение интереса к этнотуризму, здоровому питанию и локальным брендам создаёт благоприятные условия для продвижения кыргызской продукции на международных рынках. Компания «Аттила Органик Фудс» представляет собой яркий пример успешной интеграции традиционных знаний, научных подходов и предпринимательской инициативы в целях создания высококачественного и конкурентоспособного продукта. Мясная продукция из Кыргызстана характеризуется рядом конкурентных преимуществ, основанных как на природных факторах, так и на особенностях производственного процесса:

Аутентичный вкус, формирующийся за счёт естественного выпаса скота на высокогорных пастбищах;

Натуральность и минимальная технологическая обработка продукции, без использования искусственных добавок и усилителей вкуса;

Высокая пищевая и биологическая ценность, обусловленная сбалансированным содержанием белков, аминокислот и жирных кислот;

Прозрачность происхождения сырья, обеспечиваемая использованием мяса, полученного от локальных фермерских хозяйств, с соблюдением традиционных методов выпаса и забоя;

Экологическая чистота продукции, подтверждённая результатами лабораторных исследований, не выявивших содержания тяжёлых металлов и других токсикантов.

Будущее кыргызских мясных деликатесов в научной перспективе определяется рядом ключевых трендов в развитии агропромышленного комплекса, международной торговли, технологий пищевой переработки и изменяющихся потребительских предпочтений. На пересечении традиционной гастрономии и современных требований к качеству, безопасности и устойчивости продовольственных систем открываются как вызовы, так и новые возможности для устойчивого развития отрасли и расширения экспортного потенциала продукции.

Инновации и стандартизация производства. В перспективе кыргызские мясные деликатесы — такие как чучук, казы-карта, жал, куурдак и другие — будут активно вовлекаться в процессы стандартизации и сертификации в соответствии с международными санитарными и фитосанитарными требованиями. Это создаст условия для их выхода на внешние рынки, включая страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Ближнего Востока, Китай и Европейский союз. Внедрение систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции, таких как HACCP, а также стандартов ISO и технологий цифровой прослеживаемости сырья, позволит повысить уровень доверия к продукции со стороны международных потребителей и деловых партнёров.

Устойчивое животноводство и биотехнологии. Современные тенденции в потребительском поведении всё в большей степени ориентированы на экологичность и этичность производства. В связи с этим ожидается активное внедрение устойчивых методов ведения животноводства, минимизирующих нагрузку на экосистему. Биотехнологические разработки также будут способствовать повышению продуктивности, улучшению качества мяса и снижению рисков загрязнения окружающей среды.

Продвижение через культурную идентичность. Кыргызские мясные деликатесы обладают высокой этнокультурной ценностью, которая может быть эффективно использована как элемент «гастрономической дипломатии». Продвижение мясной продукции в контексте нематериального культурного наследия открывает возможности для формирования нацио-

нального бренда, укрепления международного имиджа страны и развития гастрономического туризма.

Заключение. Будущее кыргызских мясных деликатесов определяется синтезом традиционных знаний и современных инновационных решений. При комплексном и системном подходе мясная гастрономия Кыргызстана способна не только сохранить свою аутентичность, но и занять достойное место в глобальном пищевом пространстве XXI века. Для этого необходимо развитие национальной инфраструктуры, обеспечение соблюдения международных стандартов качества, оптимизация производственно-логистических процессов, а также диверсификация экспортного портфеля.

Список литературы

1. Нахимов С.П. Экономическая эффективность производства мяса и мясопродуктов [Текст] / С.П. Нахимов, Р. Носиров // Известия вузов Кыргызстана. – 2016. - № 2.
2. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики: официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stat.kg/> — Дата обращения: 17.05.2025.
3. Сельское хозяйство Кыргызской Республики 2016-2020 годов [Текст] С. Насирдинов, Н. Чуйков, Б. Шокенов, и др. - Бишкек: 2021.
4. Международный торговый центр (МТЦ), Кыргызская Республика: точка зрения компаний. Серия публикаций МТЦ по нетарифным мерам// Женева 2018, ТМІ -18-6.RU
5. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011)
6. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013)
7. Международный торговый центр (МТЦ), официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.trademap.org> — Дата обращения: 17.05.2025.
8. «Среднесрочный прогноз социально-экономического развития Кыргызской Республики на 2022-2024 годы», Постановление Кабинета Министров от 28 июня 2021 года № 47
9. Способы созревания мяса: что такое ферментация? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovent.ru/blog/novosti-kompanii/sposoby-sozrevaniya-myasa-chto-takoe-fermentatsiya-i-kak-ona-rabotaet/?ysclid=mbm6b1cb5q529656257> — Дата обращения: 18.05.2025.
10. Кыдыралиев Н. А., Турганбаева Н. К. Состояние и направления развития гастрономического туризма в Кыргызстане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-napravleniya-razvitiya-gastronomicheskogo-turizma-v-kyrgyzstane?ysclid=mbm6d0tl4a389039171> — Дата обращения: 14.05.2025.
11. Кыргызская кухня // Культура питания. Энциклопедический справочник / Под ред. И. А. Чаховского. — 3-е издание. — Минск: «Белорусская энциклопедия имени Петруся Бровки», 1993. — С. 124. - 540 с.
12. Ибрагимов, Р.Э. Производство говядины и перспективы развития мясного скотоводства в горной зоне. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://research-journal.org/archive/8-39-2015-september/proizvodstvo-govyadiny-i-perspektivy-razvitiya-myasnoego-skotovodstva-v-gornoj-zone> — Дата обращения: 20.05.2025.
13. Калышников, В.В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития [Текст] /В.В. Калышников, Х.А. Амерханов, В.А. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №1.
14. science.gov+3nzdr.ru+3herbariomfs.uepa.br+3.

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ

Теориялык жана колдонмо илимий-техникалык журнал

2025 №2 (74)

ИЗВЕСТИЯ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА им. И. РАЗЗАКОВА

Теоретический и прикладной научно-технический журнал

2025 №2 (74)

JOURNAL of KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY named after I. RAZZAKOV

theoretical and applied scientific technical journal

Редакторы А.Б.Аманкулова, Ж.А. Кожомамбетова

Тех. редактор М.М. Черикбаев

Подписано к печати 04.06.2025 г. Формат бумаги 60x84_{1/8}.
Бумага офс. Печать цифр. Объем 45,0 п.л. Тираж 30 экз.
Отпечатано в ОсОО ИД «Калем», г.Бишкек, ул. Курчатова, 69
т. 0706-757610, 49-19-36, E-mail: kalem14@mail.ru
www.kalem.press