КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН МАГИСТРАНТТАРЫ МЕНЕН СТУДЕНТТЕРИНИН

ИЛИМИЙ ЭМГЕКТЕРИ

ISSN 1694-884X

ТОМ - VIII

БИШКЕК -2024

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА



ISSN 1694-884X

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.РАЗЗАКОВА

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН МАГИСТРАНТТАРЫ МЕНЕН СТУДЕНТТЕРИНИН ИЛИМИЙ ЭМГЕКТЕРИ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА

ТОМ 8

Бишкек 2024

Башкы редактор: техника илимдеринин доктору, профессор Б.Т.Торобеков
электрондук почтасы: **torobekov@kstu.kg**
Башкы редактордун орун басары: техника илимдеринин доктору, доцент А.Р.Абдиев
Электрондук почтасы: arstanbek.abdiev@kstu.kg
Жооптуу секретарь: А.Б.Аманкулова
Электрондук почтасы: journal@kstu.kg
Тел.: 0550-660-442

Исхак Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин магистранттары менен студенттеринин илимий эмгектери: 8-том. – Бишкек: КМТУ, 2024. – 433 б.

Журналда жаш окумуштуулардын, магистранттар менен студенттердин теориялык жана эксперименттик изилдөөлөрүнүн жыйынтыктары берилди.

Журналдын ээси: И.Раззаков атындагы КМТУ
Редакциянын дареги: 72004, Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспектиси 66, каб. 1/254
Сайт: https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova
e-mail: journal@kstu.kg
Журнал университеттин жамаатында колдонулат
Журнал жылына 4 жолу чыгат
Журнал 2023-жылдан бери чыгып жатат.

Илимий макалалар авторлордун түп нускасынан басылды © КМТУ, 2024

Главный редактор: доктор технических наук, профессор Б.Т. Торобеков
e-mail: **torobekov@kstu.kg**
Заместитель главного редактора: доктор технических наук, доцент А.Р.Абдиев
e-mail: arstanbek.abdiev@kstu.kg
Ответственный секретарь: А.Б. Аманкулова
e-mail: journal@kstu.kg
Тел.: 0550-660-442

Научные труды магистрантов и студентов Кыргызского государственного технического университета имени Исхака Раззакова: том7. – Бишкек: КГТУ, 2024. - 433 с.

В журнале представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований молодых ученых, магистрантов и студентов.

Учредитель журнала: КГТУ имени И.Раззакова
Адрес редакции: 720044, Кыргызская Республика, город Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, каб. 1/254
Сайт: https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova
e-mail: journal@kstu.kg
Журнал для внутреннего пользования
Журнал выходит 4 раза в год
Журнал выходит с 2023 года

Материалы напечатаны с оригиналов авторов © КГТУ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Жумабеков Э.Ж., Омуралиев Д. Д.Архитектурные особенности зданий этнотуристических придорожных комплексов 7
Жумабеков Э.Ж., Омуралиев Д.Д. Исторические этапы формирования архитектуры придорожных туристических придорожных комплексов 14
Орозбеков Д.О., Шекербеков Н.Ж., Нишанов Т.Б., Ерменкулов Т.М, Алиев Э.К. Проектирование и конструирование модели промышленного здания в BIM среде.....22
Орозбеков Д.О., Шекербеков Н.Ж., Нишанов Т.Б., Ерменкулов Т.М., Алиев Э.К. Имараттардын сейсмикалык таасирлерге туруктуулугун теориялык жактан негиздөө.....31
Ташыбеков И.Т. Формирование архитектуры автомобильных трасс Бишкек – Каракол.....39
Толкунбек у. Б., Омуралиев Д. Д. Разработка пространств с учетом взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических факторов.....45
Омуралиев Д.Д., Каныбек уулу А. Особенности формообразования малых выставочных павильонов 52
Омуралиев Д.Д., Каныбек уулу А. Формирование архитектуры выставочных павильонов в Кыргызстане.....58
Маматов Ж.Ы., Алымкулова М. К., Мизамидин уулу Н., Абдывапов Н.А. Предварительное техническое обследование здания оздоровительного комплекса “Тёплые ключи” с применением простейших приборов 63
Матозимов Б. С., Шадыханов К. Т., Орозбеков Э. У., К. Маратбек у., Расчетно-экспериментальные проблемы энергоэффективных элементов ограждающих конструкций зданий ..68
Матозимов Б. С., Аблабеков А. М., К. Оролбек уулу., Онолбеков А. М., Мавлянов М. А., Мамасадыков Ф. О., Токтогазиев С. Б. Определение теплофизических свойств теплоизоляционных строительных материалов с учетом сейсмических воздействий.....73

ГОРНОЕ ДЕЛО

Молдобеков Б.Д., Бакиева Ж.З. О компъютерном картировании оползневых процессов на территории Кыргызстана 78
Хусаинова Р.Ю., Чикирова С.Р. Взаимодействие в системе циклотетрафосфата калия с хлоридом тулием в водной среде при комнатной температуре 85
Хусаинова Р.Ю., Махмуд уулу Иса. Исследование технологических основ переработки ртуть содержащей руды 89
Хусаинова Р.Ю., Махмуд уулу Иса. Переработка сульфидно-окисленных ртутных руд 94
Абылаев Ж.А., Алмакучукова Г.М., Жансупов А. Исследование технологических свойств скарновых, сульфидных руд месторождения “Бозымчак” 99
Аман А., Кожонов А.К. Исследование руд месторождения «Перевальное» методом флотационного обогащения 106
Аман А., Кожонов А.К. Экспериментальная часть исследования руд месторождения «Перевальное» методом флотационного обогащения 114
Кожонов А.К., Нурбеков С.Н. Исследовательские работы определения эффективности флотореагентов на оф «Алтынкен» 117
Макеева А.Т., Алмакучукова Г.М. Исследование эффективности системы контроля технологического процесса обогатительной фабрики Бозымчак 123
Манаппай у Р., Алмакучукова Г.М., Абылаев У.К. Технологические основы применения цианида натрия для процесса выщелачивния руд 128
Молдобаев Э.С., Сагынбек уулу Бекмырза. Исследование технологических свойств золотомедной руды месторождения «Талдыбулак» 131
Молдобаев Э.С., Баев С. Некоторые аспекты технологической переработки золото-медной руды месторождения “Чапчыма” 136
Мусаканов Б.М., Алмакучукова Г.М., Мамырбаев Н.А. Теоретические и технологические основы извлечения золота из кварцевых руд путем прямого цианирования 141
Соскеева К.Э., Мырзалиев Б.М. Флотационные исследования золотосодержащей руды месторождения Ширальджин 147

Токтобаев К.К. , Алмакучукова Г.М., Жансупов А.Ж. Исследование технологии переработки волластонитовых рудных тел с включениями пироксена на месторождении «Бозымчак» 151
Шодманов Ж.Ж., Алмакучукова Г.М., Мырзалиев Б.М. Исследование эффективности применения заменителя цианида натрия KS-T0088 в технологическом цикле зиф «Джамгыр» 155

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Старикова Е.Е., Дыканалиев К.М. Теоретический анализ применения инновационных технологий при подготовке технологов пищевой промышленности 160
Тургунбаева А.А., Халов Р.Ш. Учебно-лабораторный стенд для измерения скорости, ускорения и силы удара с использованием платформы "Arduino " 165

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Абдымуталов Б.К., Дуйшоков К.Д. Разработка модели защищенности пользователей современных телекоммуникационных систем 170
Бечелов М., Бактыбекова Ж. Прагматически-ориентированные лингвистические модели в компьютерной лингвистике.....179
Каныбек кызы А.,.Бакиева Ж.З. Разработка мобильного приложения по изучению технического английского языка для горных инженеров 182
Кузнецов Н.К., Стамкулова Г.К. Разработка модуля защиты от несанкционированного доступа через USB-устройства в системах LINUX 187
Кызалаков А.Т., Ашымова А.Ж. Обеспечение безопасности конфиденциальных данных gitlab при помощи хранилища секретной информации HASHICORP VAULT .....
Назаралиева Р. Сазбаков З.С. Разработка автоматизированной информационной системы управления общежитиями университета 201
Нурбекова А.Н., Койчуманова Ж.К. Разработка базы данных по статистике трудоустройства выпускников КГ-МИ имени У.Асаналиева по специальности 207
Расулова А.Р., Мусина И.Р. Разработка модуля распознавания документов с использованием нейронных сетей для «ХАЛЫК БАНКА КЫРГЫЗСТАН».....213
Сиротин А. В., Мусина И. Р. Исследование потенциала интеграции ChatGPT в образование.....218
Джусупбеков У.Н. Имитационная модель обнаружения компьютерных атак на узлы сети с использованием комплекса CISCO IDS SENSOR 223

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Жумагулов Б.М., Сарбаева Н.М. Влияние химических добавок на свойства цементного камня 229

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕГКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Джолдошева А. Б., Ши Цзысюань Способы выражения визуальной идентичности через костюм ...233
Бирмамбетова Р. З., Джолдошева А. Б. Осознанное потребление и ресурсосбережение в эко- моде.....239
Джоробаев И.Р., Садиева А.Э., Коколоева У.У. Современные оборудования в пищевой промышленности.....244
Иманкулова *А.С.*, Джолдошпекова А.Д. Исследование армируюших компонентов из натуральных волокон в текстильных композитных материалах 247
Рысбаева И.А., Ургалиева А.К. Исследование эргономических характеристик спецодежды для работников строительной промышленности 252
Джолдошева А. Б., Суютбекова С.М. Обзор цифровых технологий в проектировании одежды 257
Талантбекова Н.Т., Копонова А.Ш. Проектное прогнозирование форм костюма классического стиля.....263
Мамытова А.Д., Курбанова И.С. Проблемы цепочки поставок молока в городе Бишкек 267

Маслянова Ф.И., Киргобакова Л.М., Люсанова Р.Ш. Разработка женского корсета с применением 3D печати.....271
Рысбаева И.А., Киргобакова Л.М. Исследование материалов для специальной одежды с использованием отходов промышленности.....274
Абдраимов Н., Бопинаева Н. Исследование физико-химических показателей формового хлеба из пшеничной муки в зависимости от срока хранения 281
Чандыбаева А.М., Люшанло А.З. Проектирование современной коллекции многослойной одежды на основе применения цифровых технологий.....284
Чандыбаева А.М., Токтогонова А.А. Разработка эскизов коллекции для детей 3-5 лет, поиск новых форм в костюме.....287

ТРАНСПОРТ, МАШИНОСТРОЕНИЕ

Арыкбаев К.Б., Стасенко Л.Н., Секимбаев А.С. Применение компьютерных технологий при анализе аварийности 291
Исаков И.К., Кармышаков А.К. Автоматизированная система регулирования нагрузки электропривода для подготовки кормов 298
Ключарёв Д.А., Усенова А.Д., Джалбиев Э. А. Разработка многосуставной руки манипулятора с использованием биомиметических технологий 303
Ключарёв Д.А.,Усенова А.Д., Джалбиев Э. А. Модернизация промышленного манипулятора РФ-204М, посредством разработки системы управления на контроллере ARDUINO.....307
Стасенко Л.Н., Сурапов А.К., Качкынбаев А.О. Стоянки автомобильного транспорта.....311
Усенова А.Д., Ключарёв Д.А., Джалбиев Э. А. Разработка интерфейса управления руки манипулятора на основе анализа жестов человеческих рук.....318
Кошкеев К.Т., Садиева А. Э., Коколоева У.У. К вопросу исследования перемешивающих устройств.....323
Муслимов А. П., Бойматов А. А. Разработка автоматической системы контроля крутящего момента по двум параметрам: по скорости вращения и подачи инструмента.....326

ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Мажинов Э.А., Исраилова Н.А. Разработка системы экологического мониторинга пастбищных территорий с использованием искусственного интеллекта 329
Машарипова Л.Ф., Бигеева А.И. Проблемы геоэкологии в Баткенской области.....334
Супуева А.С., Орозобекова А.Ч., А. Талантбек кызы, Исаков Ж.У., Кочкорбаева М. К. Анализ выбросов загрязняющих веществ при сжигании твёрдого топлива и природного газа.....336
Имашов М.Б., Абдылдаева А.М., Айдаралиева М.Е., Исмаилов А.У., Кадыров Т.С. Повышение энергоэффективности газовых котлов при их эксплуатации.....342
Логинов Г.И., Суйунтбекова И.А., Каарова З. М. Изучение гидрологических характеристик реки Лейлек Лейлекского района Баткенской области.....346
Логинов Г.И., Суйунтбекова И.А., Каарова З. М. Особенности проектирования конструкции напорного бассейна МГЭС.....349
Черепанов К.С., Жумалиев Ж.М., Сопоев М.К. Суутек отуну 352
Черепанов К.С., Жумалиев Ж.М., Сопоев М.К. Магнитные рессоры.....357

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

Алмаматова Э.М., Жумаев Т. Метрология в науке.....360
Алмаматов М.З., Кадырбеков А. Основные нормативные материалы и требовании к аккредитации органов по оценке соответствия в кыргызском центре аккредитации 363
Зайырбекова С.М. Порядок проведения работ по сертификации в осоо «центр сертификации Аурум».....366
Эсеналиев Т.Б., Айтбосунова С.М. Совершенствование института уполномоченных экономических операторов в КР 368
Бакытбекова Б.А. Особенности применения технического регламента таможенного союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» 373
Асылбекова Д.А. О совершенствовании системы качества на кондитерской фабрике "Ата" 376

Эсенбеков Б.У., Дюшеналиева С., Укубаева Б. Кыргыз Республикасынын экономикасынын инновациялык тармактарын регионалдык аспектте өнүктүрүү 380
Укубаева Б., Конокбаева А., Дюшеналиева С. Инновациялык уюмдарда адам ресурстарын башкаруудагы заманбап тенденциялар 387
Долонова Т.А., Мейманкулова Н.Ч., Жуманова А.Э. Курулуш тармагындагы инвестициялык процесстердин ролу 392
Айдарканова К.Ч., Арабаева Э.Б., Ким Д.Д., Шалабай Т.Л. Инновационные подходы в повышении качества жизни населения 397
Бекманбетова А.М., Сманова А.Т., Шалабай Т.Л. Анализ нормальных условий в метрологической лаборатории 402
Марков Д.А., Жахов Н.В. Агропромышленный комплекс России: перезагрузка – инновационный путь к продовольственному суверенитету 406

ЭНЕРГЕТИКА

Ажиходжоева А.А., Акпаралиев Р.А. Энергетические установки, работающие на основе возобновляемых источников энергии 412
Э.Элсуйор уулу, Мадалиев А.М., Бакасова А.Б. Самовосстанавливающаяся распределительная электрическая сеть г. Бишкек 417
Дюшеева Ч.К., Азимжанов Р.З. Проблемы, состояние электроэнергетики Кыргызстана и пути их решения 422
Алманбетов Т.Т., Райымкулов М.Р., Амантуров Н.А. Влияние реактивной мощности на экономические и технические характеристики сетей 425
Саватбеков М.Н., Саякбаев С.Т. Повышение надёжности электроэнергетичекой системы ограниченной мощности через внедрение интеллектуальных сетей 429

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 72.036

Э.Ж.Жумабеков, Д. Д.Омуралиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

E.Zh. Zhumabekov, D.D.Omuraliev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
zhumabekoverbol99@gmail.com omuraliev.duishonbek@mail.ru

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ ЭТНОТУРИСТИЧЕСКИХ ПРИДОРОЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ЖОЛ БОЮНДАГЫ ЭТНО-ТУРИСТТИК КОМПЛЕКСТЕРДИН ИМАРАТТАРЫНЫН АРХИТЕКТУРАСЫНЫН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

ARCHITECTURAL FEATURES OF BUILDINGS OF ETHNO-TOURIST ROADSIDE COMPLEXES

Макалада этно-туристтик жол боюндагы комплекстердин имараттарынын архитектурасынын өзгөчөлүктөрү каралат.
***Түйүндүү сөздөр**: этно-архитектура, долбоордук маселелер, көркөм-эстетикалык өзгөчөлүктөр.*

В статье рассмотрены особенности архитектуры зданий этно-туристических придорожных комплексов
***Ключевые слова**: этно-архитектура, проектные проблемы, художественно-эстетические особенности.*

The article considers the architectural features of buildings of ethno-tourist roadside complexes
***Key words:** ethno-architecture, design problems, artistic and aesthetic features.*

Введение. В современном мире, туристская индустрия все более растет и развивается. Кыргызстан не исключение, и формирование туристического придорожного комплекса стало актуальной проблемой для страны.

Архитектура зданий туристических придорожных комплексов является ключевым элементом формирования аутентичной и уникальной атмосферы, отражающей культурное наследие и традиции народов. Эти комплексы сочетают в себе туристический сервис и традиционное искусство, предлагая путешественникам возможность погружения в аутентичную культуру региона.

Цель исследования. В данной статье мы рассмотрим особенности архитектуры зданий туристическихпридорожных комплексов и их значение и значение для развития архитектуры в Кыргызстане.

Обзор литературы. Проблемам архитектуры туристическихпридорожных комплексов рассмотрены следующие исследования:

Творогова Т.Ю. «*Формообразование туристического комплекса с позиции устойчивой архитектуры*»: Исследования устойчивого формообразования архитектурного пространства, проводимые К. Александром и Н. А. Салингаросом, направлены на понимание влияния окружающей среды на человека и разработку принципов, способствующих созданию комфортной и спокойной обстановки. Их работы выделяют принципы симметрии, со масштабности, сильных центров и биофизики как основные составляющие устойчивого пространства, способного положительно влиять на эмоциональное и физиологическое состояние человека.

Опыт проектирования отечественных объектов дорожно-сервисных и туристических характеризуется особым вниманием к традиционным элементам архитектуры. В некоторых странах, например, можно увидеть комплексы, вдохновленные народными мотивами, создающие неповторимую атмосферу и привлекающие туристов. В тоже время важными аспектами являются логистическое удобство, доступность услуг для инвалидов и семей с детьми, а также экологическая устойчивость объектов.

Сравнительный анализ с зарубежным опытом показывает, что развитые страны чаще ищут инновационные подходы в дизайне и архитектуре. Например, в Европе и США можно увидеть комплексы, в которых используются новейшие технологии, экологически чистые материалы и уникальные концепции, например, биоразнообразие и переработка отходов вблизи объекта. [1]

А В.М. Шувалов *«Синергетические методы в развитии современной архитектуры придорожных объектов».*

Статья обсуждает придорожные рекреационные кластеры как территориальные и композиционные целые, включающие функции для удовлетворения потребностей путешественников. Рассматриваются методы энергосбережения и их применение в проектировании и строительстве, особенно в отдаленных районах, где это особенно актуально. Уровень комфорта придорожных объектов зависит от развития общества, культуры и научно-технических достижений.

Архитектура придорожных объектов – это результат эволюции в различные периоды развития. Синергетический подход к её формированию рассматривает её как самоорганизующуюся систему. Методология анализа придорожной архитектуры позволяет выявить её характеРисунок тики и потенциал [2].

А в работе Евстратенко А. В. *«Архитектурно-пространственное формирование объектов придорожного сервиса в Беларуси*». В данной работе рассматриваются направления развития сети дорожного сервиса в Республике Беларусь. Определена региональная организация, предложены основные типы объектов дорожного сервиса и представлены основные характеристики каждого из них. Кроме того, методы формирования структур, территориальных конфигураций, архитектурно-пространственного проектирования направлены на принятие согласованных решений при многократном и однократном развитии автомобильных дорог. Рассмотренные проблемы и предложенные методы развития являются попыткой выявить возможности повышения уровня качества значимой для республики инфраструктуры автомобильных дорог, что может быть достигнуто путем построения науки за счет роста транзитных и внутренних транспортных потоков, развития туристической отрасли, привлечения инвестиций, эффективного использования ресурсов, удовлетворения запросов всех пользователей. Способствует удовлетворению запросов всех пользователей и повышению потребительской культуры населения.

Организация и оформление комплекса придорожного сервиса в соответствии с тематикой ближайшего туристического ресурса позволит привлечь внимание путешественников к малоизвестным объектам и будет способствовать посещению как туристической зоны, так и пункта обслуживания. Необходимо стремиться к соответствию габаритов зданий размерам компонентов местного ландшафта и человека. Рекомендуется обеспечивать природ подобие форм, структуры, цвета, отделки. Привлекательный ландшафт побуждает эффективно использовать его преимущества при создании условий для рекреации, правильном устанавливать соподчиненных связей, достижении гармонии в сочетании природного и урбанистического. С этой целью используются следующие приемы: применение сплошного остекления стен, через которые открывается привлекательный пейзаж, фрагментарное озеленение фасадов, преобладание натуральных или имитирующих натуральные материалов, устройство террас, оборудованных открытых площадок, использование особенностей рельефа в формообразовании и иные приемы. Отсутствие значимых естественных свойств среды определяет обратный подход к построению объекта, который заключается в проведении значительных мероприятий по преобразованию ландшафта. Вместе с тем такие объекты освобождены от необходимости осуществления мер по максимальному сохранению свойств среды, т. е. снимаются определенные ограничения на преобразование местных ландшафтов. Используется иная стратегия построения: акцент делается на преимуществах и специфических свойствах объекта, структуре и объемном построении, архитектурно-художественном решении общественных зон. При этом не требуется существенное визуальное сообщение внутреннего пространства здания со средой. Цветовая гамма наружной отделки стен может повторять гамму окружающей среды, в которую интегрировано кафе или гостиница. Это натуральные оттенки бежевого, коричневого, черного цветов. Не менее важна сочетаемость отделки стен и кровельных материалов, которая заключается не только в цветовой гармонии, но и в условной «натуральности» и «искусственности» материалов [3].

Колесникова О.Д. *«Архитектура придорожных комплексов как фактор развития территорий регионов» рассматривается:* Архитектура и структуры придорожных объектов как пространств жизнедеятельности должны соответствовать различным параметрам, чтобы удовлетворять разные потребности путешественников и включать объекты инфраструктуры различного функционального назначения. Облик и композиция придорожных зданий имеют большое значение для развития территории и способствуют увеличению еловых и туристических потоков.

Для автомобилистов внешний вид придорожных комплексов является важным критерием при выборе места для остановки. Визуальные элементы заведений гостеприимства улучшают восприятие территории. По архитектурному стилю здания путешественники могут судить не только о качестве услуг придорожного комплекса, но и об общем характере и уровне развития района. Для владельцев комплексов архитектурный стиль зданий и сооружений может стать одним из факторов, гарантирующих коммерческий успех.

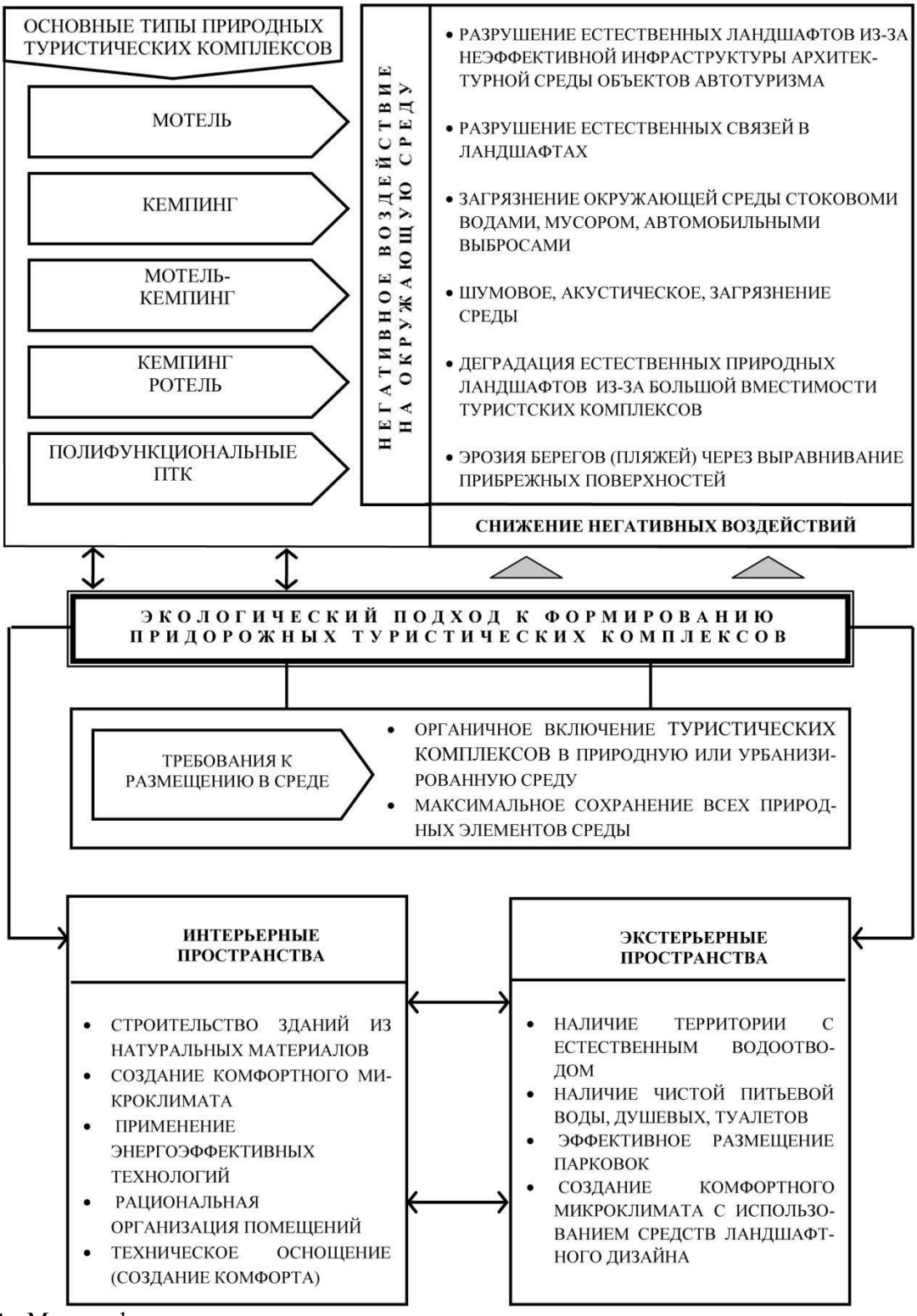


Рисунок 1 - Модель формирования придорожных туристическихкомплексов с учетом экологического подхода

Важность региональных особенностей в архитектуре придорожных комплексов раскрывается на основе изучения объектов придорожной инфраструктуры в России и за рубежом, а также результат о в авторского социологического исследования. Узнаваемый образ комплекса служит заменой визитной карточки региона. Внешняя идентичность комплекса отражается не только вместных архитектурных традициях и местных строительных материалах, но и в стиле природных объектов - гор, дюн (песчаный холм) , лесов, растений и озер. Архитектура, вдохновленная уникальным местным ландшафтом и культурой, подчеркнет местные ценности и особенности не только для туристов, но и для местного населения.

Авторы определили рекомендации по проектированию придорожных комплексов, отвечающих современным требованиям устойчивого развития придорожной инфраструктуры:

-Наличие объектов инфраструктуры различного функционального назначения, обеспечивающих полный спектр и качество необходимых услуг;

-Местный характер и узнаваемость в эстетике архитектурного образа;

-внешний вид (гармоничный образ, качество отделки фасадов), вызывающий высокое доверие потребителей;

-Устойчивое строительство и эксплуатация, основанные на традиционном местном архитектурном опыте;

-экономичность строительства и эксплуатации; автономность здания;

Расположение придорожного комплекса и конфигурация его инфраструктуры соответствует интенсивности движения, туристическим и деловым поездкам, культурным и природным достопримечательностям региона [4].

Наличие качественного и узнаваемого придорожного комплекса способствует развитию территории и создает положительный имидж.

Фоменко О. В. в работе *«Экологический подход к формированию придорожных туристическихкомплексов»* Выявлены особенности формирования придорожных туристических объектов с учетом экологического подхода [5].

Модель формирования придорожных туристических комплексов с учетом экологического подхода представлена на Рис. 1.

Материалы исследования . Материалам исследования являются следующие туристические придорожные объекты зарубежные аналоги и проекты.

Зарубежные аналоги:

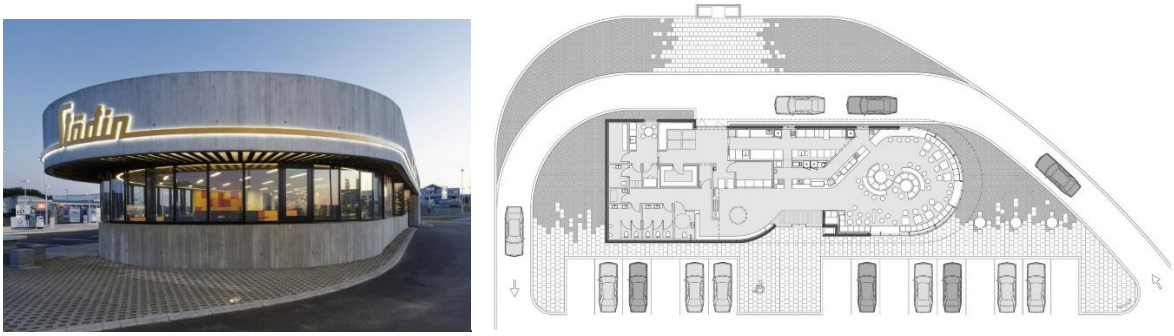


Рис. 2 - Придорожный комплекс Боргарнес, Исландия, архитектор Крадс, область 484 м² , 2012 год



Рис. 3 - Придорожный комплекс Лос-анджелес, США, Каннер архитектор , область 630 м², год 2009 год



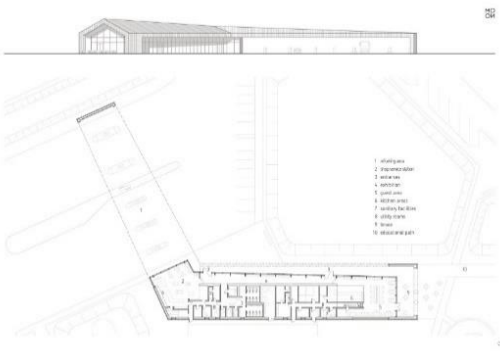


Рис. 4- Придорожный комплекс Берлин, Германия , leubinger fürstenhügel / mono architekten , 2200 м² 2021 год





Рис. 5 - Придорожный комплекс Корио, Австралия архитектор peddle thorp architects,1650 м²,2016 год.

Туристические придорожные объекты Кыргызстана





Рис. 6 - Придорожные объекты нашей страны

Зарубежные проекты придорожных объектов



Рис. 7- Зарубежные проекты придорожных комплексов

Методы исследования

В исследовании пременены следующие методы:

1. Проведен сравнительный графо - аналитический анализ
2. Натурное обследование объектов
3. Метод обобщение
4. Композиционный анализ

Результаты исследования

1. Результаты исследования, основанного на статье о формообразовании туристическогокомплекса, указывают на важность принципов устойчивого формообразования, использование традиционных архитектурных элементов, логистическое удобство, доступность для всех групп населения и сравнительный анализ с зарубежным опытом. Исследование подчеркивает необходимость учета устойчивых принципов и внедрения инноваций для повышения качества и экологической устойчивости туристическихобъектов.
2. Исследование В.М. Шувалова подчеркивает важность синергетического подхода в развитии современной архитектуры придорожных объектов. Оно выделяет придорожные рекреационные кластеры как целостные системы, подчеркивает значимость энергосберегающих методов в проектировании, указывает на влияние культуры и технических достижений на комфорт придорожных объектов и предлагает синергетический подход в их формировании.
3. Исследование, проведенное на основе статьи Евстратенко А. В., в сфере архитектурно-пространственного формирования объектов придорожного сервиса в Беларуси, приводит к следующему выводу: Исследование, представленное в статье, позволяет выявить возможности улучшения инфраструктуры и сервиса вдоль автомобильных дорог Беларуси, с учетом потребностей различных пользователей, развития туризма и эффективного использования ресурсов. Кроме того, внедрение современных архитектурно-пространственных подходов способствует повышению уровня комфорта, привлекательности и функциональности придорожных объектов, что в конечном итоге способствует удовлетворению запросов пользователей и повышению их потребительской культуры.
4. Исследование О.Д. Колесникова оказывает следующие выводы: 1. Соответствие архитектуры придорожных объектов различным параметрам критично для привлечения туристов и автомобилистов. 2. Архитектурный стиль придорожных комплексов существенно влияет на выбор путешественников места для остановки.3. Региональные особенности в архитектуре придорожных комплексов подчеркивают местные ценности и создают узнаваемый образ региона.4. Рекомендации по проектированию устойчивых придорожных комплексов включают разнообразие функционального назначения и соответствие местной эстетике.5. Качественные придорожные комплексы способствуют развитию региональной экономики и туристической индустрии.

5. В статье Фоменко О. В. "Экологический подход к формированию придорожных туристическихкомплексов" исследованы особенности создания придорожных туристических объектов с учетом экологических аспектов. Основной результат исследования следующий:
Исследование представляет модель формирования придорожных туристических комплексов с учетом экологического подхода, которая поможет в повышении уровня устойчивости и качества турисутической инфраструктуры, а также способствует созданию экологически благоприятной среды для путешественников и жителей региона.

Выводы

1. Архитектура зданий туристических придорожных комплексов играет критическую роль в сохранении культурного наследия, поддержании национальной идентичности и создании уникальной атмосферы для путешественников. В контексте современной архитектурной практики, развитие этно архитектуры становится неотъемлемой частью устойчивого туристического развития.

Особенности проектирования и строительства зданий туристических придорожных комплексов, такие как использование традиционных конструкций, интеграция с окружающей природой, подчеркивают важность уважения и сохранения культурного наследия народа. Этно архитектура не только передает историю, обычаи и традиции, но и создает уникальную инновационную среду для отдыха и погружения в аутентичную культуру региона.

С учетом выявленных проблем при развитии современной этно архитектуры, важно уделить внимание проектным и художественно-эстетическим вопросам, чтобы обеспечить создание тщательно продуманных и функциональных объектов, которые будут отражать дух, традиции и уникальность местности.

Этно-туристические придорожные комплексы не только являются местами отдыха и обслуживания, но и становятся визитной карточкой региона, привлекая туРисунок тов и способствуя экономическому развитию. Развитие этно архитектуры на автомобильных дорогах становится важным элементом развития туризма, сохранения национального наследия и создания уникальной туристической продукции, способствуя укреплению культурных связей и взаимопонимания между людьми различных культур и традиций.

2. Исследования показывают, что развитие туристических комплексов требует учета устойчивости, инноваций и экологических стандартов. Ключевые аспекты включают устойчивое формообразование, энергосбережение, улучшение инфраструктуры и экологический подход. Это подчеркивает необходимость синергии между современными технологиями, архитектурными приемами и экологической устойчивостью для обеспечения эффективности и привлекательности придорожных объектов.

3. Эскизный проект туристического придорожного комплекса «Кең пейил» на ущелье «Боом»

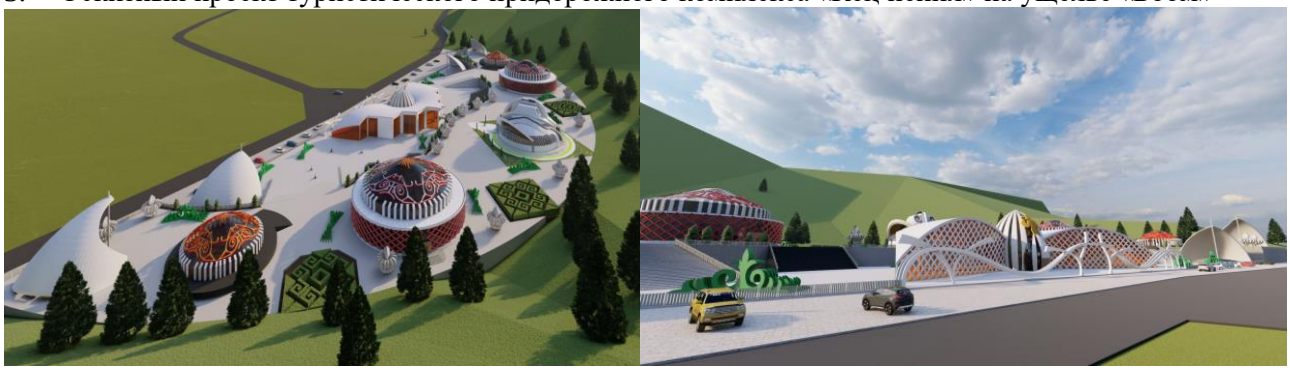


Рис. 8 - Проект придорожного комплекса на ущелье «Боом» на автотрассе «Бишкек-Нарын-Торугарт»

Список литературы

1. Омуралиев Д. Д. Современная этноархитектура Кыргызстана (истоки, объекты, тенденции) [Текст] / Д.Д.Омуралиев. – Бишкек: 2003. 74 с.
2. Омуралиев Д. Д. "Парадигма архитектурного пространства") [Текст] / Д.Д.Омуралиев. – Бишкек: 2007. .233 с.
3. Творогова Т. Ю. «Формообразование туристическогокомплекса с позиции устойчивой архитектуры»: [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://uniip.ru/wp-content/uploads/2020/10/11_av3-2020.pdf

4. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://www.archdaily.com/search/all?q=GAS%20STATIONS&ad_source=jv-header
5. В.М. Шувалова «Синергетические методы в развитии современной архитектуры придорожных объектов». [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sinergeticheskie-metody-v-razvitii-sovremennoy-arhitektury-pridorozhnyh-obektov
6. «Архитектурно-пространственное формирование объектов придорожного сервиса в Беларуси» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL:.https://uniip.ru/wp-content/uploads/2019/11/07_av3-201942.pdf
7. Колесникова,О.Д. *«Архитектура придорожных комплексов как фактор развития территорий регионов:* [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: *https://uniip.ru/wp-content/uploads/2020/10/13_av3-2020.pdf* .

УДК 72.036

Э.Ж. Жумабеков, Д.Д. Омуралиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

E.Zh. Zhumabekov, D.D. Omuraliev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
zhumabekoverbol99@gmail.com omuraliev.duishonbek@mail.ru

ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРИДОРОЖНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРИДОРОЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ЖОЛ ЖЭЭГИНДЕГИ ТУРИСТТИК КОМПЛЕКСТЕРДИН АРХИТЕКТУРАСЫНЫН КАЛЫПТАНЫШЫНЫН ТАРЫХЫЙ ЭТАПТАРЫ

HISTORICAL STAGES OF THE FORMATION OF THE ARCHITECTURE OF ROADSIDE SERVICE AND TOURIST COMPLEXESO

Бул макалада маданиятты, этникалык себептерди эске алуу менен жол жээгиндеги сервистик туристтик комплекстердин тарыхый калыптанышы изилденген. "Жол жээгиндеги сервистик туристтик комплекстерди өнүктүрүүнүн тарыхый жолу" Кыргыз Республикасынын аймагында транспорт тармагын жана жол боюндагы тейлөө объекттерин калыптандыруунун тарыхый жолун ачууга жана жол боюндагы сервисти куруунун чет өлкөлүк тажрыйбасын талдоого арналган.

Түйүндүү сөздөр: *жол жээгиндеги туристтик борбордун калыптанышынын тарыхый этаптары, тейлөө жана туристтик борбордун тарыхы, конок үйү, дизайн жана маданият.*

В данной статье исследованы историческое формирование придорожных сервисных туристических комплексов с учетом, культуры, этнических причин. «Исторический путь развития придорожных сервисных туристических комплексов» посвящена раскрытию исторического пути формирования транспортной сети и объектов придорожного обслуживания на территории Кыргызской республики и анализу зарубежного опыта построения придорожного сервиса.

Ключевые слова: *исторические этапы формирование придорожного туристического центра, обслуживания и история туристического центра, гостевой дом, дизайн и культура.****t***

This article examines the historical formation of roadside tourist service complexes, taking into account culture and ethnic reasons. "The historical path of development of roadside service tourist complexes" is devoted to the disclosure of the historical path of formation of the transport network and roadside service facilities in the territory of the Kyrgyz Republic and the analysis of foreign experience in building roadside services.

Key words: *historical stages of the formation of the roadside tourist center, service and history of the tourist center, guest house, design and culture.*

Введение. Особенности формирование придорожных туристических комплексов. Рассматриваются на примере отечественного и зарубежного опыта.
В исследованиях в области теории в современной архитектуры, в дизайне архитектурной среды и сфере туристической науки. Не меньший интерес вызывает исторические этапы становление опыта проектирование и строительства, а также в идейном содержании.

История архитектуры туристических придорожных комплексов – это увлекательное путешествие сквозь времена и стили, отражающее эволюцию архитектурных решений, связанных с развитием придорожных объектов обслуживания и отдыха для путешественников. От древности до современности эти комплексы играли ключевую роль в обеспечении удобств и комфорта для всех, кто отправлялся в дорожное путешествие.

Цель исследования. Рассмотрим исторические этапы формирования архитектуры туристических придорожных комплексов, чтобы понять, какие факторы и тенденции легли в основу их развития на протяжении веков. И применить тенденции в архитектурном проектировании.

Обзор литературы. Кази Шибли Суман «Анализ этапов развития архитектуры придорожных объектов» исследовал первые постройки для временного пребывания восходят к эпохе палеолита. В это время человек становился разумным существом, формируясь как таковое. Именно в этот период появляется осознанное пространство, созданное людьми как среда обитания. Природное пространство приобретает новый человеческий смысл. Охота, рыболовство и собирательство становились основными способами выживания, определяя форму хозяйствования как присваивающую. Человек еще не зависел от земледелия или животноводства, следовательно, жилище палеолита представляло собой временное жилище, такое как пещера, землянка или шалаш. [1]. Из первых письменных источников нам известно, что торговые маршруты в основном пролегали от Южной Месопотамии до Средней Азии, возможно, даже до Урала, где было обилие драгоценных камней и золота [2]. Когда человек оказывался далеко от своего дома, ему необходимо было обеспечить себе ночлег и безопасность во время сна. Для этого требовались временные места для отдыха и сна, организация питания в пути, а также места для отдыха и кормления животных, обеспечение безопасности и сохранности каравана. В IV тысячелетии до н. э. на плодородной земле Месопотамии, в долине Тигра и Евфрата (территория Ближнего Востока), возникло несколько древних цивилизаций, таких как Аккад, Вавилония, Ассирия. В этих странах были укрепленные поселения, развивались ремесла, а по дорогам начали появляться первые прототипы придорожных гостиниц.

К простейшим элементам организации придорожного пространства, встречавшимся в доисторический период формирования первых придорожных объектов, относились: за конструкции из шатров или каркасов, гнезда, шалаши, землянки, а также передвижные объекты типа кибиток, устанавливаемые на повозках или телегах. Древнейшие элементы придорожного обустройства – шатрово-каркасные сооружения, гнезда, шалаши, землянки и мобильные объекты типа кибиток, установленные на повозках или волокушах, были созданы в доисторический период формирования прообразов современных придорожных объектов. Территориальные перемещения древности сформировали навыки современных путешествий и послужили основой для строительства придорожной инфраструктуры и архитектуры.

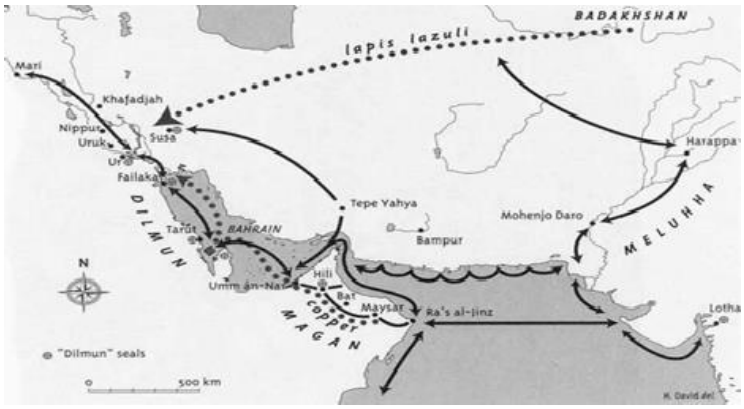


Рисунок 1 - Основные торговые пути археологического периода древнего арабского мира и строительство первых придорожных караван сараев [3]

Ранние цивилизации, такие как Финикия, Греция, Египет, Древний Китай и Индия, несмотря на свои различия, обладали устойчивостью благодаря тому, что в них личные интересы подчинялись общим. Коллектив общины контролировал все стороны жизни общества, определяя нормы поведения, принципы справедливости и форму труда.

В древних государствах строились разнообразные объекты, такие как оросительные системы, дороги, дворцы, пирамиды, храмы и караван-сараи. Придорожные объекты обеспечивали убежище и услуги путешественникам на караванных путях.

Развитые цивилизации древнего арабского мира, такие как государства Маган, Мелухха, Дильмун, были крупными центрами морской торговли, через которые осуществлялись связи между народами. Здесь началось строительство первых придорожных объектов из прочного камня, предназначенных для защиты путников от непогоды и разбойников.

Караван-сараи предоставляли услуги постоя и питания, а также были местом обмена товаров на пропитание. Придорожные объекты этого периода были важным звеном в торговых и культурных связях древних цивилизаций.

Развитые цивилизации древнего арабского мира, такие как государства Маган, Мелухха и Дильмун, были известны по шумерским табличкам. Они были крупными центрами морской торговли, через которые осуществлялись связи шумеров и других народов двуречья с народами долины Инда. В этих странах начинается строительство первых придорожных объектов и комплексов на караванных путях. Конструкции придорожных комплексов этого периода были прочными, стены выполнялись из камня. Здание должно защитить путников не только от непогоды, но и от разбойников. Караван-сараи предоставляли услуги постоя и питания, здесь можно было приобрести заморские товары или обменять их на пропитание [4].

Забрускова М. Ю. в работе «Принципы формирования кластеров придорожного обслуживания в структуре региона» исследовала:

Обеспечения комфортной жизни в регионе невозможно обойтись без развития придорожной инфраструктуры. К ней относятся, прежде всего, объекты придорожного сервиса: мотель (кемпинг), объект общественного питания, автозаправочный пункт, станции технического обслуживания и объекты торговли [5]. Также это объекты, не имеющие прямого отношения к эксплуатационным особенностям автодороги, но обладающие прямым или косвенным влиянием на такой важный показатель, как безопасность и комфортность поездки для водителей автотранспортных средств. Инфраструктура ПО должна развивать комфортное придорожное пространство для путешествующих и проживающих в населенных пунктах.

Большая часть действующих объектов ПО строилась в 90-е годы прошлого столетия и в начале 2000-х годов. В настоящее время наблюдается стихийное размещение ПО в придорожной инфраструктуре и строятся они только благодаря деятельным, индивидуальным предпринимателям. Основные сложности правильного размещения КПО вдоль трасс автодорог вызваны отсутствием целостного подхода к развитию инфраструктуры ПО.

Компанией «Миэль – Коммерческая недвижимость»2 проведено исследование уровня развития ПО. Исследование показало, что в состав ПО входят: 60 % частных кафе и закусочных, 25 % составляют торговые центры и сетевые рестораны фаст-фуда, 10 % небольших магазинов при автозаправочных станциях, 5 % – специально оборудованные площадки для отдыха и небольшие мотели. Исследователи пришли к выводу, что чем больше товарная нагрузка на автомобильную трассу, тем выше количественный объем услуг ПО. [6]

Для выявления возможных системных подходов можно рассмотреть совокупность двух зарубежных подходов – европейского и американского.

Изучая «Исторические этапы формирование архитектуры придорожных туристических придорожных комплексов мира» можем датировать на следующие исторические этапы:

1. В эпоху верхнего палеолита, от 40 до 10 тыс. до н.э., появляются первые временные придорожные постройки. Выше сказанное на работе Кази Шибли Суман Анализ этапов развития архитектуры придорожных объектов.
2. Анализ придорожного сервиса и облуживание Америки 1800-1920-годы

Идеология придорожного сервиса в ранее новое время мало отличалась от средневековья, как свидетельствуют первые заведения подобного рода в американских колониях XVII–XVIII веков. Однако в конце XVIII века во время борьбы за независимость европейское отношение к тавернам и постоялым дворам было перевернуто в американских штатах. Лидеры борьбы за независимость, такие как Дж. Вашингтон, А. Линкольн, Дж. Адамс, сами были выдающимися бизнесменами и держателями таверн. Таверна Дж. Вашингтона, «Fraunces Tavern», была местом, где он произносил свои знаменитые речи. США, где общество формировалось "с нуля" на основе принципа "равных возможностей", показали себя как самая мобильная нация. Освоение новых территорий, тотальная автомобилизация общества и другие факторы создали особые требования к гостиничному и

ресторанному делу, ориентированным на путешествующих и проезжающих. Америка лидировала в стандартах гостиничного бизнеса, начиная с открытия в 1829 году первого в мире люкс-отеля «Tremont House» в Бостоне. Эта гостиница отвечала представлениям новой американской нации о комфорте. Гостиница «Mont Vernon Hotel» в Нью-Йорке, открытая в 1853 году, предложила гостям удобства, такие как одноместный номер с ванной и замком на дверях. Гостиница «Elsworlda Statlera» в Буффало, открытая в 1908 году, заложила стандарт гостиничного сервиса. К концу XIX века в США выделились два основных типа гостиниц: большие, роскошные отели и маленькие, "домашние" гостиницы. Американцы продемонстрировали разнообразие и высокие стандарты гостиничного сервиса, привлекая к себе путешественников со всего мира. [7]

В США существуют целые сети придорожных комплексов, такие как Motel 6, Days Inn, Travelodge, Marriott‘s Fairfield, Choice Hotels, зарекомендовавших себя, известных сервисом, комфортом и безопасностью .American Hotel & Lodging Association (AH & LA) сообщает, что из почти 48 тыс. гостиниц в США большинство (27 379) — это небольшие отели и мотели емкостью менее 75 номеров. Статистика по месторасположению гостиниц говорит о том, что по- давляющее их большинство расположено на магистралях (18 312) и в пригородах (18 476) [8].

3. О туристических объектах Европы XVIII-XX веках:

Инфраструктура придорожных комплексов в прошлом:

Вдоль дорог, где периодически передвигались почтовые экипажи и дилижансы, начали появляться удобства для путешественников, такие как места для отдыха и питания. Обычно такие комплексы включали в себя:

- гостиницу (постоялый двор),
- таверну или корчму,
- конюшню для лошадей.

Эти заведения объединяли услуги по ночлегу, питанию и обслуживанию транспорта под одной крышей, с общим владельцем. В "Записках путешественника" Н. М. Карамзина упоминается, что в Европе в основном использовалась корчма – вид трактира в сочетании с постоялым двором. В России, особенно на ее западных территориях, а также в Польше и Прибалтике, чаще употреблялось понятие "корчма". В отличие от трактира, корчма предполагала наличие алкогольных напитков.

Важным аспектом для дорожного сервиса была возможность ночлега в корчме на обочине дороги. Английские законы уже в XVIII веке обязывали владельцев придорожных гостиниц заботиться о проезжающих, в первую очередь о государственных служащих и королевских курьерах. Путешественники зачастую брали еду с собой или приобретали у хозяев постоялого двора, где имелась прислуга, выполняющая не только поручения хозяина, но иногда и постояльца.

Отдельные комнаты для постояльцев были редкостью и предназначались в основном для более состоятельных путешественников. Возможностями для ресторанного обслуживания заведовали хозяйка и ее прислуга. Сервис был минимален, и обычно гости обедали вместе с хозяевами, принимая пищу, подготовленную для самого владельца. Это привело к созданию принципа "хозяйского стола" (table d'hote). Знатные люди могли заказывать индивидуальные блюда из имеющихся продуктов и услуг, что затем стало известным как "a la carte".

Следует отметить, что в придорожных комплексах обычно подавали холодные закуски. Знатные путешественники часто брали с собой не только продукты, но и своего повара. В тавернах, особенно в портовых местах, царила недостаточная санитария, что вынуждало использовать большое количество специй и алкоголя для скрытия несовершенств продуктов. Это была эпоха, где вилки еще не были в употреблении, но применялись многочисленные специи и алкоголь для "усовершенствования" блюд [9].

Постоялые дворы, предназначенные в основном для простолюдинов, не считались совершенно безопасными местами, поэтому более состоятельные путешественники и дамы предпочитали путешествовать в сопровождении слуг. Термин "отель" для обозначения более безопасного и комфортного места ночлега стал использоваться в самом конце XVIII века. Первым таким местом в XX - Европе был отель "Генриха IV" в Нанте, основанный в 1788 году.

Западная Европа — область с плотным населением, где туристические объекты находятся через каждые 40-50 километров во многих странах, включая Германию, Голландию и Бельгию. В этих странах высокий уровень развития придорожного сервиса, и наблюдается тенденция размещения придорожных объектов непосредственно рядом с автозаправочными станциями, оборудованными санитарными узлами. Например, в сравнении с Россией, Германия выделяется большими площадями парковок для более чем 3800 фур на 645 тысячах километров дорог, что в два раза меньше, чем общая протяженность российских автодорог [10].

В Швейцарии, Италии и Франции придорожные объекты размещены каждые 20-30 километров вдоль скоростных автомагистралей. Комплексы придорожного обслуживания и прилегающие территории предлагают стандартный набор услуг, организованы по специальным

проектам, выполненным с учетом архитектурных принципов. В Швейцарии такие сервисы часто располагаются вдоль дорог у высоких берегов озер, что обуславливает наличие смотровых площадок, как, например, "Restoroute Pratteln". Один из важных элементов развития придорожных объектов — бесплатные биотуалеты, установленные рядом с заправочными станциями, что улучшает условия поддержки санитарной гигиены [11].

Страны Восточной Европы стремительно достигают уровня развития придорожного сервиса, сравнимого с Западной Европой. Здесь принимаются специальные законы и нормативные акты, регулирующие деятельность придорожных объектов. Например, в Польше пункты питания и автозаправочные станции должны быть размещены на расстоянии 40 километров друг от друга при высокой нагрузке на дороги и 80 километров при низкой интенсивности движения. В Белоруссии особенностью придорожных объектов является их использование как стимул для развития внутреннего туризма, что активно поддерживается государством [12].

4. Исторические этапы формирования туристических придорожных комплексов в контексте развития китайской архитектуры XX–XXI:

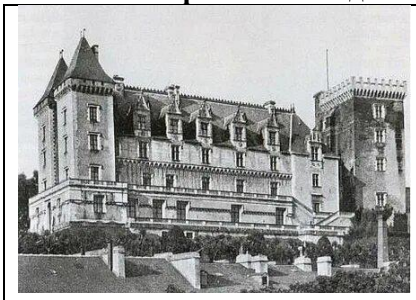
Исследования по формированию туристических придорожных комплексов существенно коррелируют со сложной историей развития архитектуры, в том числе в Китае. Важными моментами, в которых сформировались ключевые стилистические и технологические черты современной китайской архитектуры, являются:

1. XX–XXI век: В этот период китайская архитектура претерпела значительные изменения, сочетая классические китайские элементы с современными техническими достижениями. Эксперименты с сочетанием стилей и использование передовых технологий стали характерными чертами архитектурной деятельности в Китае.
2. Современная и традиционная архитектура: С основанием Китайской Народной Республики архитекторы начали проявлять интерес к древним китайским традициям. Это привело к отражению традиционных китайских мотивов в современной архитектуре страны.
3. Использование традиций в современной архитектуре: Применение традиционных элементов в современной архитектуре возможно через творческое переосмысление и заимствование. Важно сохранять отпечаток истории и сохранять баланс между современностью и традицией.
4. Диалог с прошлым и новым: Современные китайские архитекторы стремятся к созданию зданий, которые могут сочетать в себе сильные фигуративные элементы как из архитектурного наследия, так и из других видов искусства, таких как живопись. При этом современные технологии позволяют им добиться уникальных форм и символических решений.

Эти исторические этапы формирования китайской архитектуры и ее взаимодействия с традиционными и современными аспектами играют важную роль в развитии туристических придорожных комплексов, обогащая их культурной глубиной и уникальностью, что влияет на привлекательность и восхищение туристов [13].

Методы исследования. В своем исследовании были использованы методы социологических исследований, художественного анализа, сравнительного анализа, систематизации и обобщения, касающиеся потребительских и экологических требований к объекту проектирования. Этот подход позволяет выявить тренды в проектировании придорожных комплексов и учитывать экономические и социальные вопросы. Исследование опиралось на научные публикации ученых, квалифицированных специалистов в области архитектуры, а также на нормативную базу в области строительства и архитектуры.

Материалы исследования. Исторические зарубежные придорожные обьекты:

		
Рисунок 2 - XX - Европе был отель "Генриха IV" в Нанте, основанный в 1788 году	*Рисунок 3 - Fraunces Tavern, Нью-Йорк 1671 год,*	*Рисунок 4 - Гостиница «Mont Vernon Hotel» в Нью-Йорке, открытая в 1853 году*

Современные зарубежные придорожные обьекты :

		
Рисунок 5 - Придорожный комплекс Wissol Gas Station. Грузия. 2009 г. Арх. И. Майер. Фото: J. Mayer H	*Рисунок 6 - Центр для посетителей Аба-тибетско-цянский автономный округ, китай, 30650 м²,2018 год.*	*Рисунок 7 - Центр для посетителей Цзичаосянь, китай 2020 год.*

Результаты исследования

1. В своем исследовании Кази Шибли Суман обратил внимание эволюцию архитектуры придорожных объектов с древности до более близких к нашему времени эпох. Начиная с эпохи палеолита, где человечество только начинало формироваться как разумное существо, и в это время жилища формировались как временные укрытия в виде пещер, землянок или шале, исследование подтверждает значительную роль понимания пространства как среды для обитания.

Исторические источники указывают на значимость древних торговых маршрутов, протянувшихся от южной Месопотамии к средней Азии, где ценные ресурсы, такие как драгоценные камни и золото, были привлекательными для путешественников и торговцев. Необходимость обеспечения безопасности, отдыха и питания в пути придавала значение временным местам для отдыха и ночлега на пути. Появление древних цивилизаций в Месопотамии и развитие культур в долинах Тигра и Евфрата привело к строительству первых придорожных гостиниц на плодородных землях региона. Например, цивилизации Аккада, Вавилонии и Ассирии способствовали созданию укрепленных поселений и появлению придорожных объектов на их территориях.

Развитие ранних цивилизаций, включая Финикию, Грецию, Египет, Древний Китай и Индию, продемонстрировало, что сбалансированное сочетание личных и общественных интересов было ключевым для устойчивого развития. Управление обществом, нормы поведения и формы труда в этих культурах гарантировали стабильность и процветание.

Придорожные объекты, такие как системы орошения, дороги, дворцы, пирамиды, храмы и караван-сараи, стали неотъемлемой частью инфраструктуры древних государств, обеспечивая путешественникам и торговцам удобства и безопасность в пути. Караван-сараи стали центрами, где путешественники могли отдохнуть, получить питание и обменять товары, способствуя развитию торговых и культурных связей между древними цивилизациями.

2. В работе "Принципы формирования кластеров придорожного обслуживания в структуре региона" Забрусковой М. Ю. исследовалась важность развития придорожной инфраструктуры для обеспечения комфортной жизни в регионе. Она выделяет объекты придорожного сервиса, такие как мотели, объекты общественного питания, автозаправочные пункты, станции технического обслуживания и объекты торговли, как ключевые элементы, влияющие на безопасность и комфортность поездок для водителей. Инфраструктура придорожного обслуживания должна создавать удобные условия для путешествующих и проживающих в регионе населения.

Автор отмечает, что большая часть существующих объектов придорожного обслуживания была построена в 90-е годы прошлого века и в начале 2000-х, и в настоящее время наблюдается безпорядочное развитие такой инфраструктуры, главным образом за счет активной деятельности частных предпринимателей. Одним из основных проблемных моментов при размещении объектов придорожного обслуживания по обе стороны дороги является отсутствие целостного подхода к разработке и планировке инфраструктуры придорожного обслуживания.

По результатам исследования, проведенного компанией "Миэль - Коммерческая недвижимость", выявлено, что в структуру придорожного обслуживания входят 60% частных кафе и закусочных, 25% торговые центры и сетевые рестораны фастфуда, 10% небольших магазинов на автозаправочных

станциях и 5% специализированных площадок для отдыха и небольших мотелей. Основной вывод, сделанный исследователями, заключается в том, что чем выше товарная нагрузка на автодорогу, тем больше услуг предоставляется в объектах придорожного обслуживания.
Исследование предлагает рассмотреть возможные системные подходы через анализ европейских и американских методов формирования кластеров придорожного обслуживания для оптимизации развития такой инфраструктуры в регионе.

3. Исследование "Исторические этапы формирование архитектуры придорожных туристических комплексов мира" позволяет выявить эволюцию инфраструктуры придорожных объектов на протяжении различных исторических периодов:
1. Эпоха верхнего палеолита (40-10 тыс. до н.э.):
В это время появляются первые временные придорожные постройки, что свидетельствует о первых шагах человечества в создании объектов для пребывания вдоль дорог. Этот период исследован в работе Кази Шибли Сумана.

2. Америка (1800-1920 гг.):
В данном историческом временном промежутке в Америке начинается активное развитие придорожного сервиса. Во время борьбы за независимость эвропейское отношение к заведениям обслуживания меняется в американских колониях. В Соединенных Штатах возникают новые стандарты гостиничного бизнеса, начиная с открытия первого люкс-отеля «Tremont House» в 1829 году в Бостоне. Стандарты гостиничного сервиса в Америке становятся ведущими в мире.

3. Европа XVIII-XX века:
В прошлом время архитектуры придорожных комплексов в Европе характеризовалось наличием удобств для путешественников, таких как гостиницы (постоялые дворы), таверны или корчмы, и конюшни для лошадей. Важным аспектом того времени была возможность ночлега и питания в данных заведениях. Постоялые дворы предназначались преимущественно для простолюдинов, и более состоятельные путешественники предпочитали более безопасные и комфортабельные места ночлега, что способствовало появлению термина "отель" для обозначения таких заведений. Первым отелем в Европе стал отель "Генриха IV" в Нанте, основанный в 1788 году.
Таким образом, исследование позволяет проследить изменения в инфраструктуре придорожных объектов в различных регионах мира на протяжении разных исторических периодов, от эпохи палеолита до более современных времен.

Вывод. После анализа результатов указанных исследований можно сделать следующие выводы: историческая эволюция придорожных объектов:

Исследования подчеркивают значимость исторической эволюции придорожных объектов для развития сообществ и связей между народами, а также важность современного подхода к планировке и организации придорожной инфраструктуры для обеспечения комфортного и безопасного путешествия и проживания в регионах. Рекомендуется уделить внимание разработке целостных стратегий и подходов для оптимизации развития придорожной инфраструктуры с учетом современных потребностей и стандартов обслуживания. Наиболее важные аспекты, которые касаются природы и культуры Кыргызстана, могут стать основой для создания уникальных придорожных комплексов, которые будут сочетать в себе традиции народного зодчества, современные технологии и высокий уровень сервиса. Опыт других стран, можно отметить несколько важных факторов, которые помогут Кыргызстану успешно реализовать свои проекты.

Внедрение лучших практик из мирового опыта в проектировании придорожных сервисно-туристических комплексов позволит Кыргызстану укрепить свои позиции на туристической карте мира и предложить посетителям уникальный опыт путешествий в этой живописной стране Центральной Азии.

В ходе исследований сделан исторический анализ и создана таблица 1.

Таблица 1 - Исторические предпосылки возникновения придорожных туристических объектов от III века до нашей эры до наших дней.

Века до н. э.	Караванные дороги были первыми туристическими путями но без каких либо значимых архитектурных сооружений. Рассматривались искусство и философия, языки и религии, традиции населения других стран, черты местного быта и формы гостеприимства.	
XI в.	Караван-сараи, это здание фасадной композиции, многокамерное, компактное с Т-образным расчленением плана. Таш-Рабат мог выполнять и жилые, и общественные функции (жилой дом, караван-сарай, кешк) так как структура его универсальна. Коридорная планировка с двухсторонним расположением жилых комнат.	
XV в.	Двухэтажное здание с местом для кормления животного, таверна на первом этаже. Строили их по нац-ному признаку: «кыргызский», «немецкий», «греческий» и т. п. Такие гостиные дворы служили еще и местом бурной торговли, также они располагали складами для хранения товаров.	
Наши дни	Традиционно туристские базы организ-тся комплексами. Плакировочная структура: обширная, раздробленная но связанная в едино функционально. Отличается и по типологии т. е. главным отличием от домов отдыха, пансионатов и баз отдыха яв-ся организация активного или спор-ного отдыха, включающего походы, экскурсии, соревнования и т. д.	

В таблице 1 можно узнать исторические предпосылки возникновение придорожных туристических объектов от III века до нашей эры до наших дней.

Список литературы

1. Шувалов, В. М. Развитие форм придорожных рекреационных объектов [Текст] / В.М.Шувалов. - М.: Архитектура-С, 2012. - 219 с.
2. Кази Шибли Суман «Анализ этапов развития архитектуры придорожных объектов» *:* [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-etapov-razvitiya-arhitektury-pridorozhnyh-obektov

3. Забрускова, М. Ю. «Принципы формирования кластеров придорожного обслуживания в структуре региона» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-etapov-razvitiya-arhitektury-pridorozhnyh-obektov
4. История туризма и гостеприимства [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://studme.org/37899/turizm/gostinichnoe_delo_ssha_rozhdenie_servisnyh_standarto
5. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL:*https://www.archdaily.com/search/projects?q=%20CHINA%20TOURIST%20ROADSIDE%20COMPLEX*.

УДК 69.07

Орозбеков Д.О., Шекербеков Н.Ж., Нишанов Т.Б., Ерменкулов Т.М, Алиев Э.К.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Orozbekov D.O., Shekerbekov N.Zh., Nishanov T.B., Erenkulov T.M., Aliyev E.K.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: orozbekov7-dastan@inbox.ru, turgunbekskiy@gmail.com, tilek_3120@mail.ru, emil-aliev2000@mail.ru,

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ В BIM СРЕДЕ

BIM ЧӨЙРӨДӨ ӨНӨР ЖАЙ ИМАРАТТАРЫН ДОЛБООРЛОО ЖАНА МОДЕЛИН ИШТЕП ЧЫГУУ

DESIGNING AND CONSTRUCTING A BIM INDUSTRIAL BUILDING MODEL IN AN ENVIRONMENT

Макалада BIM чөйрөсүндө өнөр жай имаратынын моделин долбоорлоо жана куруу имараттарды долбоорлоо, куруу жана эксплуатациялоо процесстерин кыйла жакшырткан инновациялык ыкманы билдирет. BIM колдонуунун артыкчылыктары долбоордун катышуучуларынын биргелешкен ишинин натыйжалуулугун жогорулатуу, маалыматтарды жана процесстерди башкарууну жакшыртуу, дизайнды оптималдаштыруу үчүн анализдерди жана симуляцияларды жүргүзүү жана имараттын жашоо циклин жакшыраак башкаруу жана ишке ашыруу персоналдын тийиштүү даярдыгын, адистештирилген программалык камсыздоого инвестицияларды жана иш процесстерин жаңыртууну талап кылат. Буга карабастан, өнөр жай имараттарын долбоорлоодо жана курууда BIMди колдонуу долбоорлордун натыйжалуулугун жана сапатын жогорулатуу үчүн негизги фактор болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *долбоорлоо, имараттар жана курулмалар, өнөр жай имараттары, BIM технологиясы, өнөр жай технологиясы, курулуш конструкциялары.*

В статье исследованы проектирование и конструирование модели промышленного здания в среде BIM представляет собой инновационный подход, который значительно улучшает процессы проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Преимущества использования BIM включают повышенную эффективность совместной работы участников проекта, улучшенное управление данными и процессами, возможность проведения анализов и симуляций для оптимизации проектирования, а также более качественное управление жизненным циклом здания. Внедрение BIM требует соответствующей подготовки персонала, инвестиций в специализированное программное обеспечение и обновление рабочих процессов. Несмотря на это, применение BIM в проектировании и конструировании промышленных зданий является ключевым фактором для повышения эффективности и качества проектов.

Ключевые слова: *проектирование, здания и сооружения, промышленные здания, BIM-технологии, CAD-технологии, строительные конструкции.*

The design and construction of an industrial building model in the IBM environment is an innovative approach that significantly improves the processes of design, construction and operation of buildings. The

benefits of using BIM include increased collaboration between project participants, improved data and process management, the ability to perform analyses and simulations to optimize design, as well as better management of the building lifecycle. The implementation of BIM requires appropriate training of personnel, investments in specialized software and updating of work processes. Despite this, the use of BIM in the design and construction of industrial buildings is a key factor for improving the efficiency and quality of projects.

Key words: *designing, buildings and structures, industrial buildings, BIM technologies, CAD technologies, building structures*

Современные проектирования зданий и сооружения не стоят на месте, каждое модернизация и научно-технический прогресс толкают нас вперед, навстречу новым инновационным технологиям. Программы автоматизированного проектирования вышли на уровень информационного 3D моделирования, пытаясь соответствовать проведения работ по межгосударственной стандартизации нуждам потребителей. Этот подход предполагает сбор, хранение, создание и реализацию, а также анализ информации [1].

Многие компании для проектирования, разрабатывающие комплексные программное обеспечение для промышленного, гражданского строительства, создали комплексы, основанные на применении BIM-технологий. Все они обладают своими достоинствами и недостатками, особенностями и возможностями. Преуспел в этом и программный продукт Revit. Он наиболее приспособлен к работе с большими и сложными объектами, обладая разнообразием возможностей и опций [2].

Целью исследования является изучение основ модели промышленных зданий и проектирование конструкции в BIM-технологий и анализ способностей и функциональных перспектив. Главным продуктом изучения технологии послужил Revit Architecture. Программа обладает высокой вариативностью функциональных возможностей и позиционирует себя как эффективный инструмент создания информационных моделей.

Проектирование промышленных зданий в программном комплексе Revit. Исследуем и проанализируем что такое BIM-технологии на примере наиболее востребованной в этой сфере программы — Revit. Этот комплекс создает возможности как для архитектурно-строительного проектирования, так и для проектирования строительных конструкций. В отличии от CAD-систем Revit воспринимает и распознает элементы проекта не как связанные друг с другом линии, а как объемные параметрические объекты. Создавая в программе стену не нужно прочерчивать ее структуру из линий, достаточно выбрать на панели функцию “стена” и найти в предложенном списке стену с необходимыми характеристиками, после, при помощи этой функции можно создавать планы, фасады и объемную модель. Фактически, проектирование в Revit воспроизводит этапы строительства в той же последовательности. Привычное проектирование с помощью линий уходит на задний план, а создание проекта производится с помощью процесса моделирования [3].

Существует множество программных комплексов: AutoCAD Architecture, Autodesk Revit, Renga, Civil 3D и т.д., данное разнообразие программного обеспечения поддерживает обучение BIM, доминируют при этом продукты Autodesk [4-5].

Так как Revit — программа информационного моделирования, следовательно, она оперирует свойствами элементов, им можно присваивать материал, прочностные и акустические характеристики, освещенность, теплопроводность, автоматически определяются геометрические параметры. Программа дает простор для реализации конструкторам, инженерам-проектировщикам, архитекторам и инженерам по сетям, открывая возможности для создания проекта более точного и приближенного к реальности [6]. Для этого она имеет такие вкладки как: архитектура, конструкции, сталь, сборные элементы, системы и многие другие.

Главная панель Revit имеет довольно широкий функционал. Рассмотрим данную систему подробнее.

Например, при проектировании модели промышленных и существующих зданий все создании информационных моделей объектов капитального или линейного строительства возникает потребность в создании методик работы с накапливаемым массивом данных и реализуя программы их в 3D модели зданий.

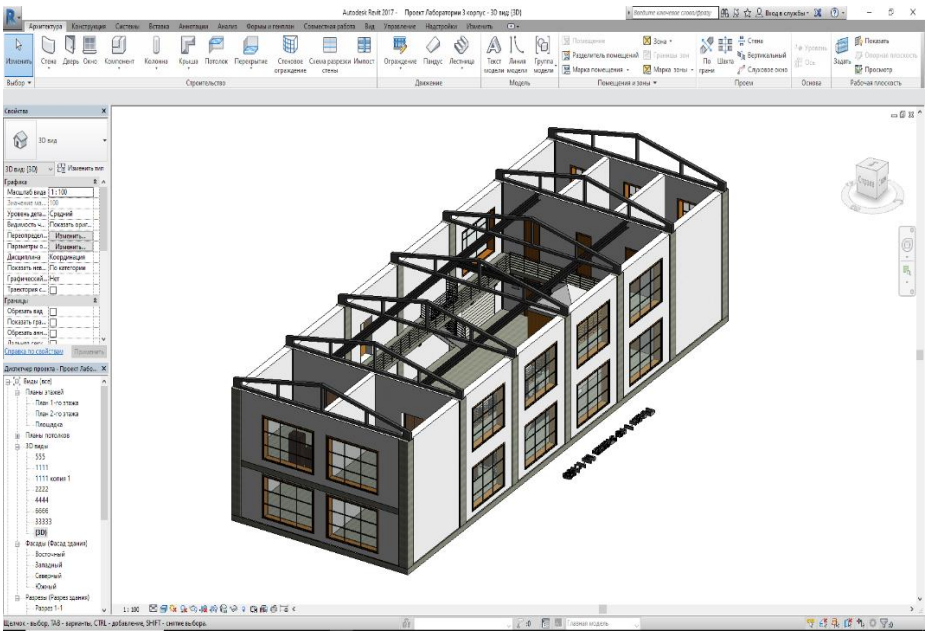


Рисунок 1 - Создание модели маленького корпуса лаборатории

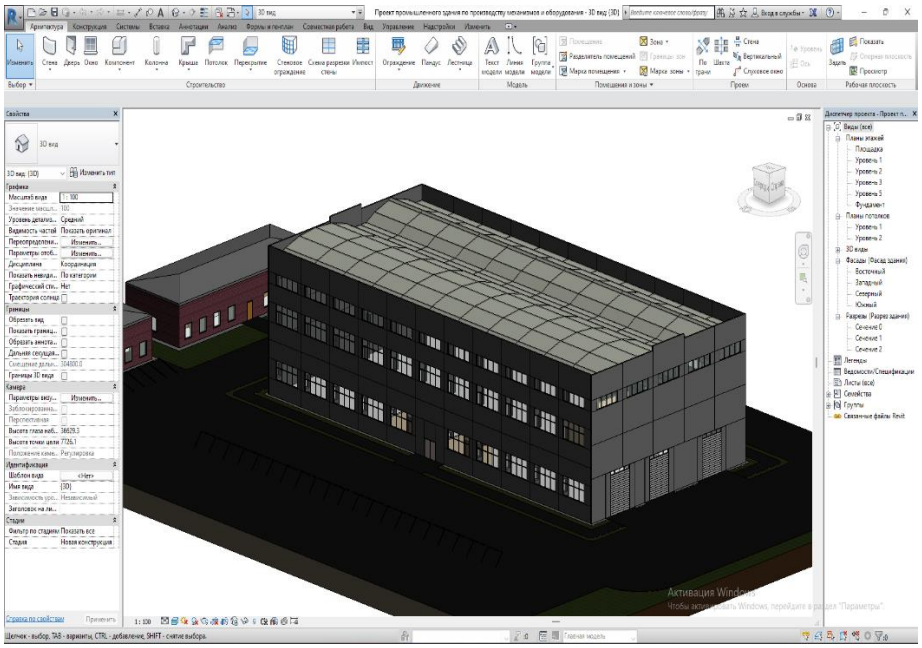


Рисунок 2 - Создание модели промышленного зданий

Например, при создании трехмерное моделирование удачно передает расположение систем взаимодействие и решение этих задач требует от проектировщиков новых подходов к проектированию предприятий по создание модели в Revit это продемонстрировано на рисунке 1 и 2.

Основой для архитектурно-строительной расчет освещенности производится посредством задания высоты, материалов помещения и их отражательной способности и разработки проекта служит технологическая производственная схема проекта. Вкладка «вставить» оснащена различными кнопками для импорта и связи с другими программами, а также загрузкой из библиотек. Компания Autodesk обладает собственной библиотекой элементов и профилей, которые помогают в создании детализированного проекта.

Огромный список распространённых обменных форматов (например: DWG, DXF, IFC и других) предоставляет возможность конвертирования проекта в другие программы и модули для различных нужд [7].

Вкладка «аннотации» позволяет нам поставить или определить размер, уклон или высотную отметку, заштриховать поверхность, добавить на нее линии, видимые только на данном виде,

объединить элементы в группы, разместить изоляцию, отметить для дальнейшего изменения. Доступно нанесение на вид текста, обозначений, маркировок и легенд при заливке элементов цветом.

Концептуальной моделью называют объемную модель проектируемого объекта, отражающую концепт, задумку, визуальный облик — фасады, планы, разрезы и т. д. Данную модель в дальнейшем можно импортировать в программы, предназначенные для дизайна и создания реалистичных рендеров [8].

Одной из важных при проектировании вкладок считается вкладка — «совместная работа», она обеспечивает одновременный процесс деятельности разными людьми над одним проектом. Осуществляется данный процесс при помощи сервера или платформы BIM 360 team. Первый вариант основан на работе сервера и подчиненных ему файловых двойниках. Общий, главный файл проекта хранится на сервере, при открытии создается его локальная копия, каждый участник работает в своей локальной копии, сохраняя свою работу на сервере и в копии. Они необходимы для дублирования информации на компьютере для безопасности. При необходимости можно обратиться к этим файлам, если на сервере произошел сбой, или необходимо вернуть предыдущую версию изменений. Однако стоит учитывать, что при возврате к предыдущей версии все изменения, в том числе вносимые другими участниками будут утеряны [9].

Вкладка «вид» отвечает за графическое представление проекта, создание фасадов и разрезов, внесение их в диспетчер проекта, обеспечение работы с окнами и формирование разрезов происходит нажатием одноименной кнопки, выбором места и настройкой области видимости, разрез построится автоматически, так же устраиваются фасады.

Последняя вкладка — «изменить» является основной рабочей панелью. На не расположены свойства объекта и типа, буфер обмена, работа с формированием стыков и соединений, создание геометрии, поворот, перемещение, копирование, инструменты измерения, работа с графикой на виде. Так же важными при работе в программе являются палитры «свойства» и «диспетчер проекта». Свойства отражают все параметры экземпляра на заданном виде. Например, графические свойства — задание масштаба, уровень детализации, видимость и отображение, положение солнца и розы ветров, настройка цветовой схемы вида.

В свою очередь, диспетчер проекта собирает все виды проекта и структурирует их. В них входят планы, фасады, разрезы, 3D модель, созданные легенды, спецификации, семейства, группы и сформированные листы.

При проектировании 3D модель фундамента — это основное подземная часть здания, которая воспринимает все нагрузки от здания и передает их на основание. При построения способу возведения сборного столбчатого фундамента модели в Revit.

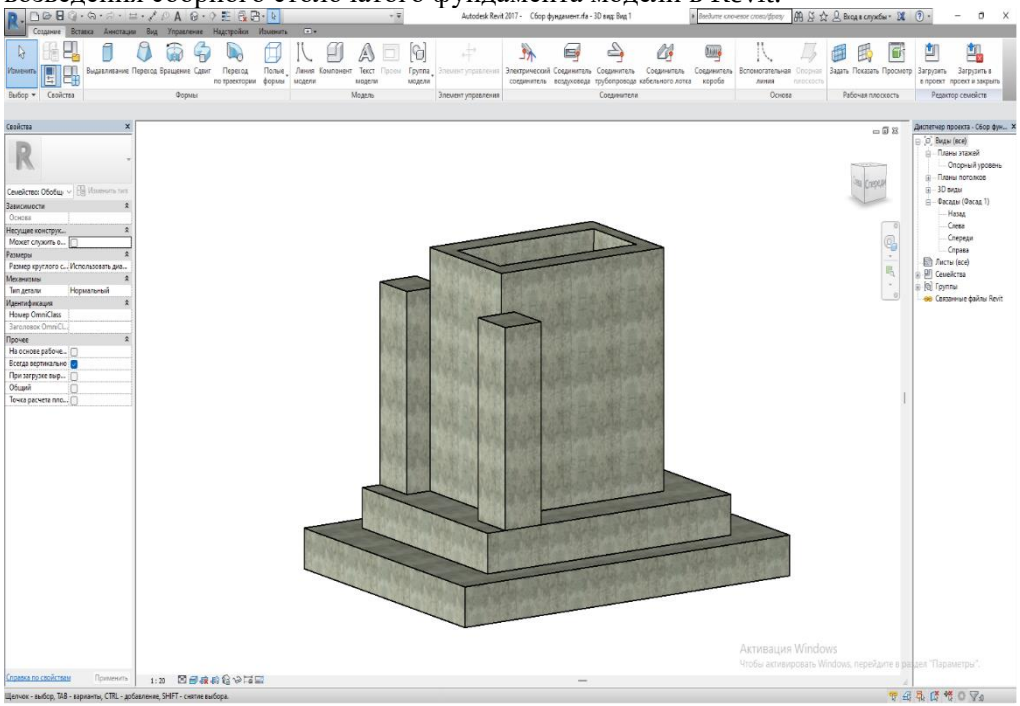


Рисунок 3 - Создание модели сборного столбчатого фундамента

Для начала построения модели нам необходимо создать семейства по заранее подготовленным эскизам, время на создание всех семейств а выберем какое-то процесс создания при времени во вкладку семейства создать выбираем здесь метрическая система типовая модель базовый шаблон для создания семейства. Фундамент у нас будет иметь две ступени затем под колонник в под колодники будет стакан под колонну и который будет вставляться на чертеж.
Возможно построение сборного колонн можно добавлять колонны на видах в плане и на 3D видах. Высота колонны определяется свойствами базового и верхнего уровней, а также смещениями. Это позволяет моделировать формы для изготовления колонн.

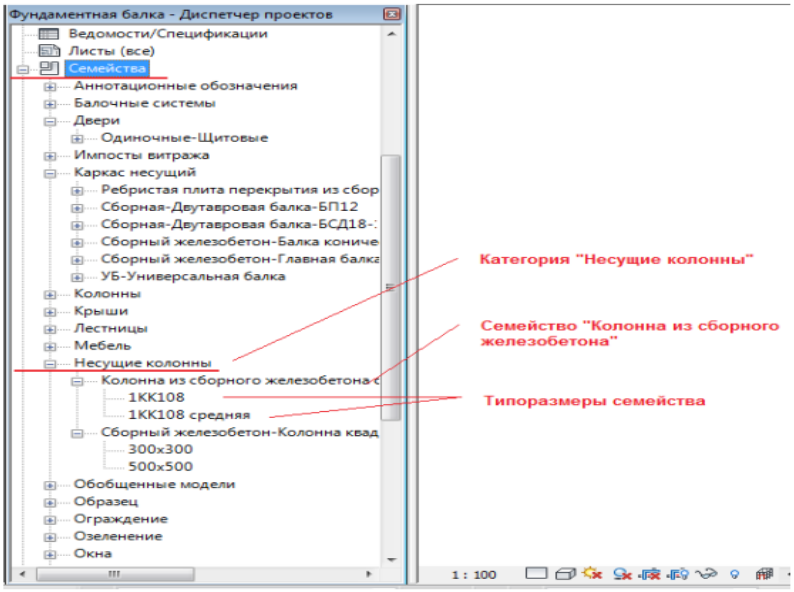


Рисунок 4 - Свойства работы семейства

Все объекты, размещаемые в проекте, являются особыми элементами-семействами. Некоторые из семейств уже имеются в исходном файле шаблона. По мере необходимости, пользователь загружает в проект нужные семейства. Такой подход обеспечивает наличие только тех элементов-семейств, которые требуются в текущем проекте. Следует отметить, что наличие избыточного числа семейств увеличивает объем файла, замедляет работу и занимает ресурсы системы.
Список загруженных семейств можно увидеть в проекте, если раскрыть список в Диспетчере проекта. Все семейства сгруппированы по категориям. Каждая категория содержит набор семейств. А каждое семейство содержит набор типоразмеров. Например, в данном проекте имеется семейство «Колонна из сборного железобетона», которое имеет два типоразмера колонны «1КК108» и «1КК108 средняя».
Обширная библиотека семейств находится вне пределов проекта. Чтобы загрузить семейство в проект следует:

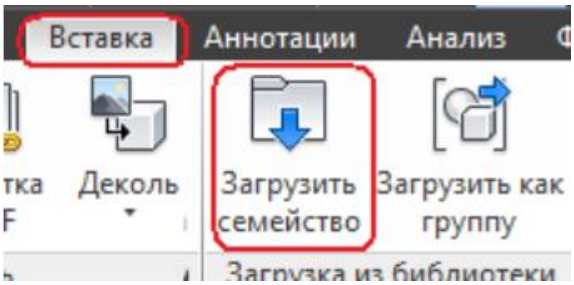


Рисунок 5 - Завгрузка семейства в текущий файл

- перейти на вкладку Вставка
- выбрать инструмент Загрузить семейство в открывшемся диалоговом окне Загрузить семейство выбрать нужную папку. Например, Несущие колонны->Сборный железобетон->Сборный железобетон-Колонна квадратного сечения

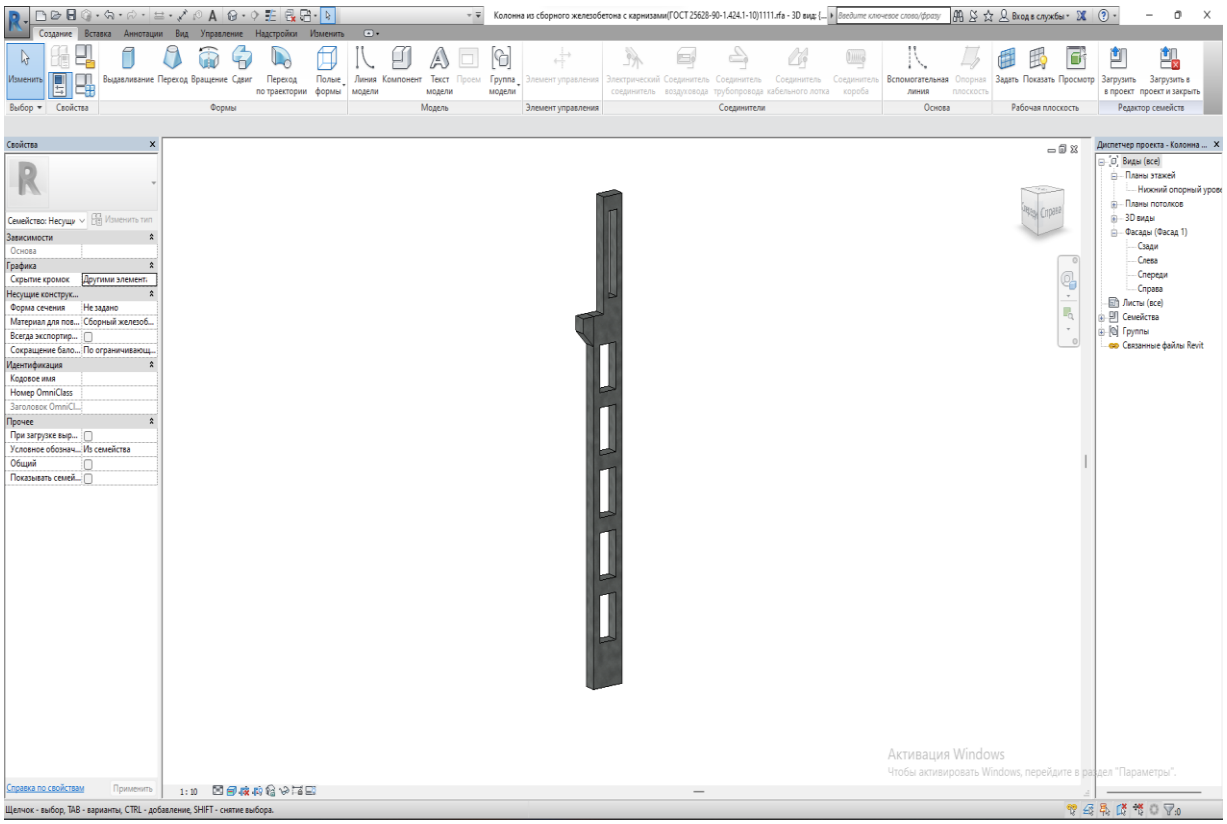


Рисунок 6 - Подкрановая коллонна промышленного здания

Рассмотрим типовые процессы по созданию элементов конструкций. Пример построения колонны. Откройте файл на базе шаблона Архитектурный (см. главу ВВЕДЕНИЕ). В Диспетчере проекта перейдите на план здания Уровень 1. Перейдите на вкладку меню Конструкция. Щелкните на инструменте Колонна. Обратите внимание на новый вид меню, предназначенный для построения колонн. Помимо изменившегося меню, Строка параметров заполняется полями для редактирования. Диалоговое окно Свойства отображает текущий типоразмер колонны.

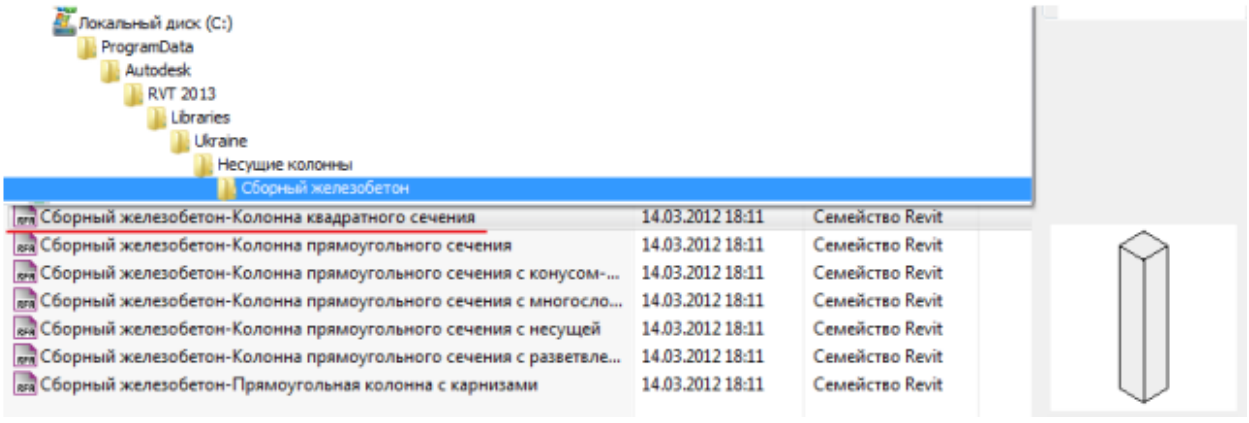


Рисунок 7 - Выбор сборной железобетонной колонны

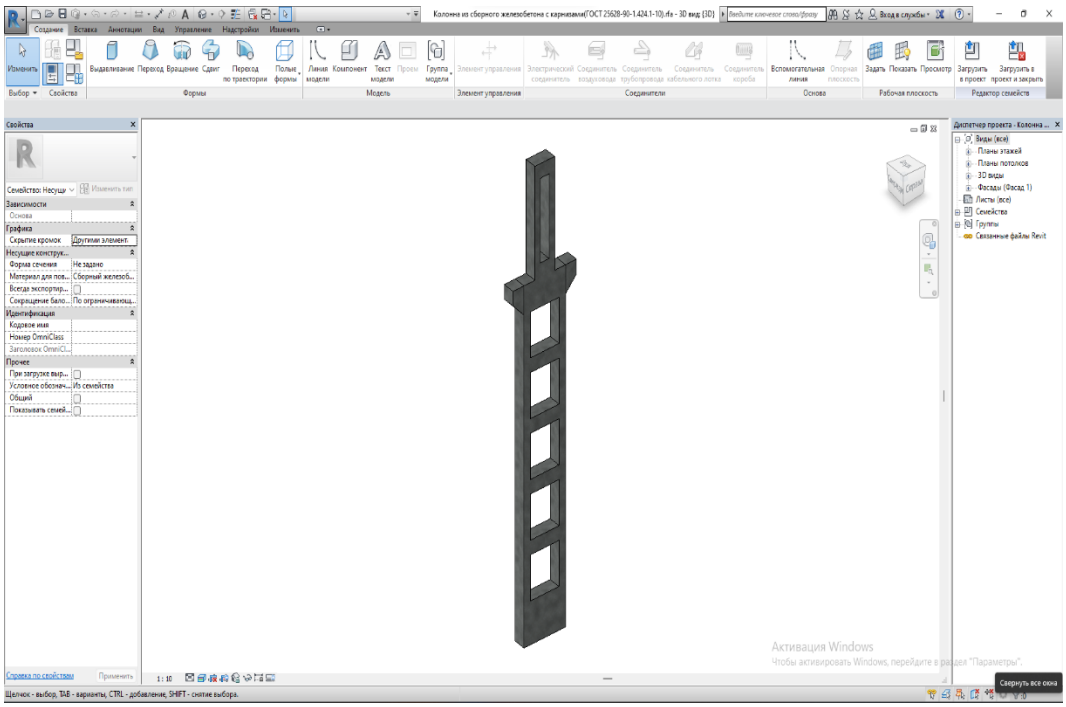


Рисунок 8 - Средняя подкрановая колонна

Для возврата в исходное меню нажмите ESC. Снова выберите инструмент Колонна. В Строке параметров выберите Высота и Уровень 2. Это означает, что колонна будет построена вверх от уровня 1 до уровня 2. Щелкните мышкой в области рисования - и колонна будет установлена. Процесс установки новых колонн можно продолжать сколько угодно раз. (В меню должна быть включена опция Вертикальная колонна). Постройте несколько колонн в любом месте. Для завершения процесса построения нажмите дважды ESC.

Подкрановые балки

Продолжите работу с ранее сохраненным файлом или откройте готовый файл Фундаментные балки.rvt. Порядок действий по подготовке семейств подкрановых балок следующий: - загрузите подходящее семейство из имеющейся стандартной библиотеки – Каркас несущий->Сборный железобетон->Сборный железобетон-Главная балка, двутавроваяПараллельная-Усиленная опора.

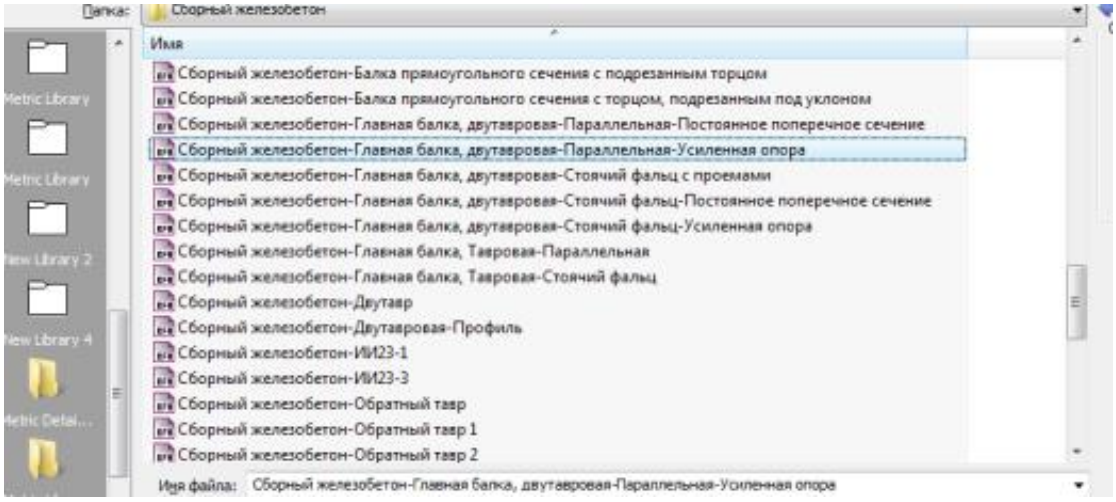


Рисунок 9 - Выбор сборной железобетонной балки

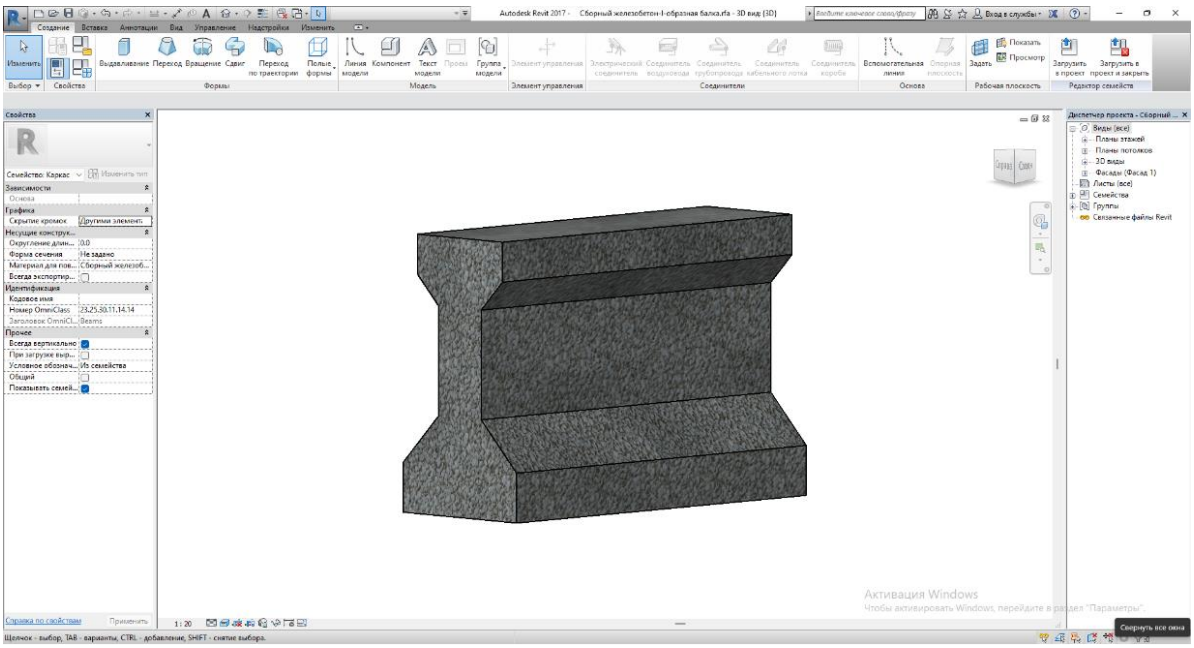


Рисунок 10 - Подкрановая балка

Продолжение работу с ранее сохраненным файлом или откройте готовый файл. Чертежный вид продольного фасада здания подготовим следующим образом:

- создайте копию вида Фасады->Южный и переименуйте его на Фасад А-В - скройте видимость ненужных элементов - нанесите размеры и высотные отметки Как результат получим

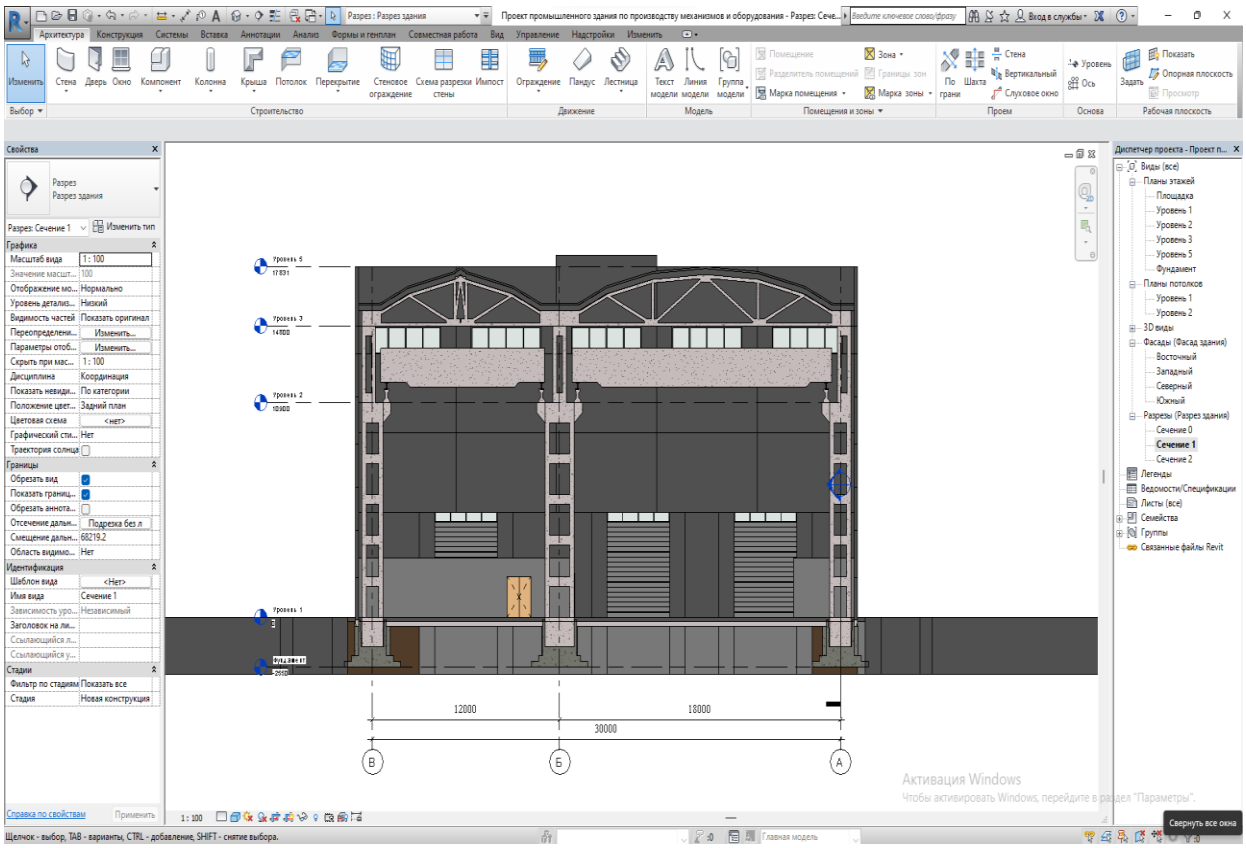


Рисунок 11 - Разрез промышленного здания

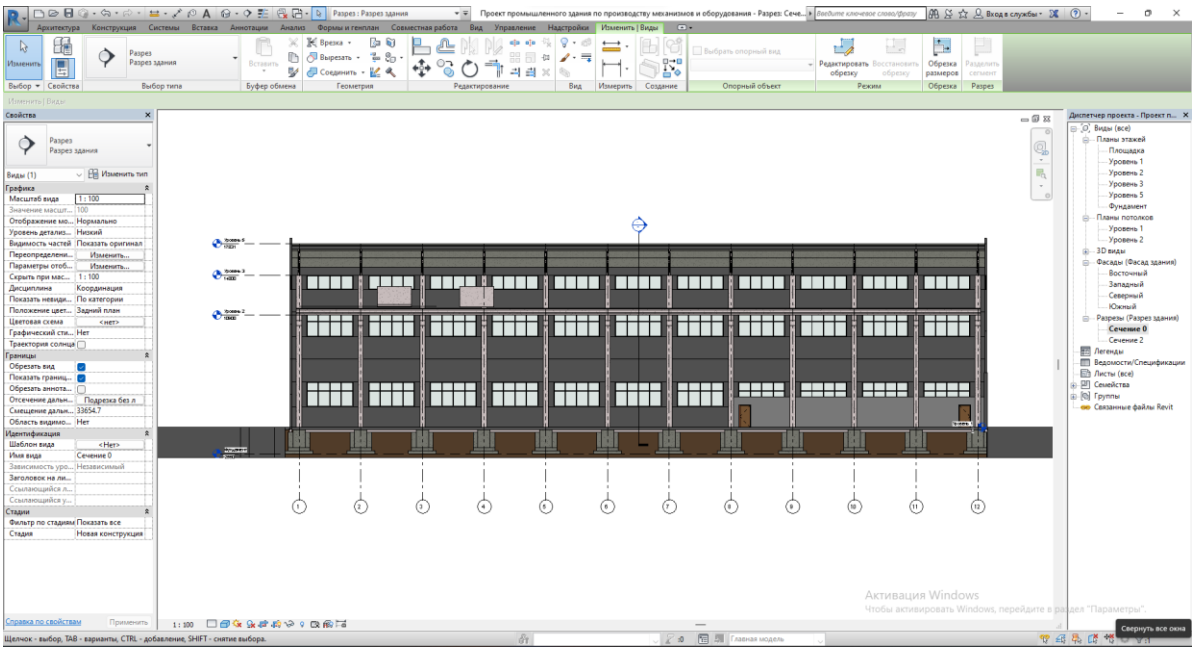


Рисунок 12 - Фасад 1-12

Интеллектуальные информационные модели, которые легли в основу BIM моделирования с помощью данной программы реализуют процессы планирования, проектирования и создания виртуальной копии объекта, строительства и эксплуатации [10].

Revit обеспечил грандиозный рывок в сфере проектирования, представленной в виде технологии информационного моделирования, реализуя собой многогранный и многозадачный программный комплекс.

BIM-модель позволяет улучшить качество проектирования, сократить сроки строительства и эксплуатации здания, а также повысить эффективность взаимодействия всех участников проекта.

Список литературы

1. Khudhair, A.; Towards Future BIM Technology Innovations: A Bibliometric Analysis of the Literature. / Khudhair, A.; Li, H.; Ren, G.; Liu, S. // Режим доступа: https://www.mdpi.com/2076-3417/11/3/1232#cite Дата доступа: 13.11.2021.
2. Гулик, В. Ю. Основы информационного моделирования для проектирования гражданских сооружений в программном комплексе Revit [Текст] / В. Ю. Гулик, И. Г. Овчинников // Вестник евразийской науки. — 2021 Режим доступа: https://esj.today/PDF/50ECVN521.pdf
3. Петров, М.П. Переход на BIM-технологии в проектировании на примере Autodesk Revit [Текст] / Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. — 2015. — Т. 1. — С. 447–449. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23646397 — Дата доступа: 01.11.2021.
4. Плахутина, А. А. Информационное моделирование (BIM) промышленного здания в сейсмическом районе [Текст] / А. А. Плахутина, М. Н. Шутова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2022. – № 1(86). – С. 357-366. – EDN MCFSPA.
5. Talapov, V.V. What's going on with BIM in Russia [Electronic resource] / Cycle of author's publications about building information modeling. — 2014 Режим доступа: http://isicad.net/articles.php?article_num=17210 — Дата доступа: 13.11.2021.
6. Поцебнева, И.В. Особенности использования технологии информационного моделирования зданий на примере приложения Autodesk Revit architecture [Текст] / И.В. Поцебнева, В.В. Суханов, Д.А. Суханова // World science: problems and innovations: сборник статей XXXIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 июня 2019 года. — Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. — С. 111–114. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38301806 — Дата доступа: 08.11.2021
7. Белоусов, М.В. Концептуальное моделирование в Revit возможности создания виртуального здания [Текст] / М.В. Белоусов, Н.А. Каранкевич, К.А. Фатеев [и др.] // Информационные и

графические технологии в профессиональной и научной деятельности: Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Тюмень, 30 октября 2019 года / отв. ред. Н.И. Красовская. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — С. 106–109. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41672178 — Дата доступа: 01.11.2021

8. Болотин, С.А. Концептуальное проектирование зданий, ориентированное на энергоресурсосбережение (про грамме Revit Architecture) [Текст] / С.А. Болотин, А.Х. Дадар // Недвижимость: экономика, управление. — 2010. — № 3–4. — С. 7– 10. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15281019 — Дата доступа: 01.11.2021.
9. Eastman, C. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors [Text] / C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, K. Liston. — 2nd Edition. — Wiley & Sons, Inc., 2011. — 648 pages. — ISBN: 978-0-470-54137-1. Режим доступа: https://www.academia.edu/3183272/BIM_handbook_A_guide_to_building_informati on_modeling_for_owners_managers_designers_engineers_and_contractors — Дата доступа: 13.11.2021.

УДК: 69.04

Д.О.Орозбеков, Н.Ж. Шекербеков, Т.Б. Нишанов, Т.М. Ерменкулов, Э.К. Алиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.O. Orozbekov, N.Zh. Shekerbekov, T.B. Nishanov, T.M. Ermenkulov, E.K. Aliyev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: orozbekov7-dastan@inbox.ru, turgunbekskiy@gmail.com, tilek_3120@mail.ru, emil-aliev2000@mail.ru

ИМАРАТТАРДЫН СЕЙСМИКАЛЫК ТААСИРЛЕРГЕ ТУРУКТУУЛУГУН ТЕОРИЯЛЫК ЖАКТАН НЕГИЗДӨӨ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ЗДАНИЙ

THEORETICAL JUSTIFICATION OF EARTHQUAKE RESISTANCE OF BUILDINGS

Макалада сейсмикалык термелүүлөрдүн теориялык негиздери жана имараттардын жана курулмалардын туруктуулугуна, ошондой эле курулуш конструкцияларынын ташуучу элементтерине алардын таасири каралат. Жер титирөөлөрдө козголуучу сызыктуу термелүүлөр мүнөздөлгөн, курулуш конструкцияларынын эсептөө схемалары жана динамикалык процесстердин да, конструкцияларда өнүккөн инерциялык реакциялардын да сандык улгүлөрү келтирилген. Сейсмикалык күчтөрдүн таасири алдында имараттардын жана курулмалардын резистенттүүлүгүн арттырууну мүмкүн кылган тыянактар алынган.

Түйүндүү сөздөр: *курулуш конструкциясы, конструкциянын ташуучу элементи, сейсмикалык таасир, сызыктуу термелүү, инерциялык реакция, деформация, көтөрүү жөндөмдүүлүгү, серпилгичтик, катуулук.*

В статье рассматриваются теоретические основы сейсмических колебаний и их влияние на устойчивость зданий и сооружений, а также на несущие элементы строительных конструкций. Описаны линейные колебания, вызываемые землетрясениями, приведены расчетные схемы строительных конструкций и количественные закономерности как динамических процессов, так и инерционных реакций, развивающихся в конструкциях. Получены выводы, позволяющие повысить сопротивляемость зданий и сооружений перед воздействием сейсмических сил.

Ключевые слова: *строительная конструкция, несущий элемент конструкции, сейсмическое воздействие, линейное колебание, инерционная реакция, деформация, несущая способность, упругость, жесткость.*

The article deals with the theoretical basis of seismic vibrations and their influence on the stability of buildings and structures, as well as on the load-bearing elements of building structures. Linear vibrations caused by earthquakes are described, calculation schemes of building structures and quantitative

regularities of both dynamic processes and inertial reactions developing in structures are given. Conclusions are obtained, which allow to increase the resistance of buildings and structures to seismic forces.

Key words: *building structure, bearing element of the structure, seismic impact, linear oscillation, inertial response, deformation, bearing capacity, elasticity, stiffness.*

Актуалдуулугу. Сейсмикалык күчтөр алкактык мүнөздөгү динамикалык структуралардын комплекси болуп эсептелет. Имараттарга жана курулмаларга жогорку жүктөмдөр сейсмикалык деформацияларга алып келет, алар курулмалардын өзүлөрүнүн серпилгич жана ийкемсиздик параметрлеринен сырткары чыгат. Алар сызыктуу болуп эсептелбейт. Сызыктуу өсүү теориясынын негизинде сейсмикалык күчтөрдү толкундун үч өз ара карама-каршы бөлүктөрү аркылуу байкоого болот. Жүктөлүүлөрдүн сейсмикалык компонентинин математикалык анализи үчүн ташуучу конструкцияларды гравитацияга каршы сандык өзөктүк үлгү менен анда тийиштүү жүктөрдү бекитүү аркылуу алмаштырууга болот. Авторлор жүктөрдүн чектеш санына ээ же сызыктуу өсүүгө ээ конструкциялардын сандык үлгүлөрүн сунуштайт.

Изилдөөнүн максаты. Имараттардын жана курулмалардын сейсмикалык күчтөрүнө резистенттерди колдонуу тажрыйбасына теориялык негиздөөлөрдү келтирүү.

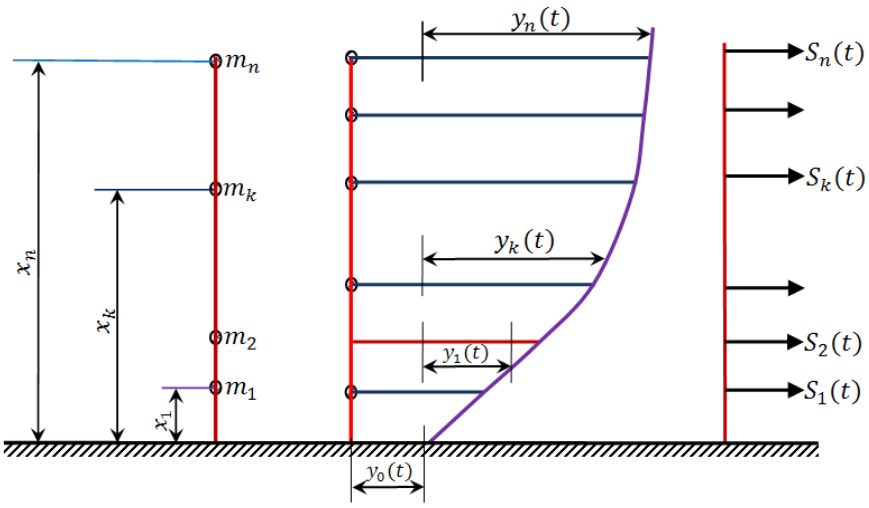
Методология. Бул эмгекте курулуш механикасынын төмөнкү ыкмалары колдонулган: топтолгон деформациялар ыкмасы, чектеш шарттар ыкмасы, графикалык статика ыкмалары, статикалык жактан аныкталуучу жана статикалык жактан аныкталбаган системалардын ыкмалары, сейсмикалык термелүүлөр теориясынын негиздери.

Изилдөөнүн жыйынтыктары. Имараттардын жана курулмалардын сейсмотуруктуулук теориясы 1- жана 2-сүрөттө көрсөтүлгөн дискреттик жана тынымсыз топологиялардын түрү боюнча эсептөө схемаларын келтирет. Көбүнчө, өзгөрмө өзөгүнө ээ тик бурчтуу тууралжын кесилиш схемасынын конфигурациясын ийилчээк жана формалар боюнча ар түрдүү вариацияда өзгөрөрүн божомолдоого болот [1, 2, 3].

Инерциянын күчүн аныктоо үчүн колдонулуучу ар түрдүү эсептөөдөгү сейсмикалык термелүүлөр жогоруда сүрөттөлгөн. Биз бул теңдемелер курулуш системасынын фундаментинин түзүмү боюнча кандай түзүлгөнүн карап чыгабыз.

У=У(t) мезгилдеги өзгөрүүлөр киргизилген деп эсептелет. Бул түзүмгө ээ термелүү системасы анын касиеттеринин өнүгүүсүнө жана жүрүшүнө сейсмикалык таасир жана энергияны сиңирүүнүн кайталанбас сыйымдуулугу катары толугу менен инерциялык параметрлер менен аныкталат.

Дискреттик үлгү (1-сүрөт) mk жүктөрүнүн кыстырылып калуусу жана алардын кысылып калуу чекиттеринин инерциялуулугунун мүнөздөмөлөрү менен аныкталат (k = 1,2,3, ... n).



1-сүрөт. Дискреттик түрдүн эсептөө схемасы

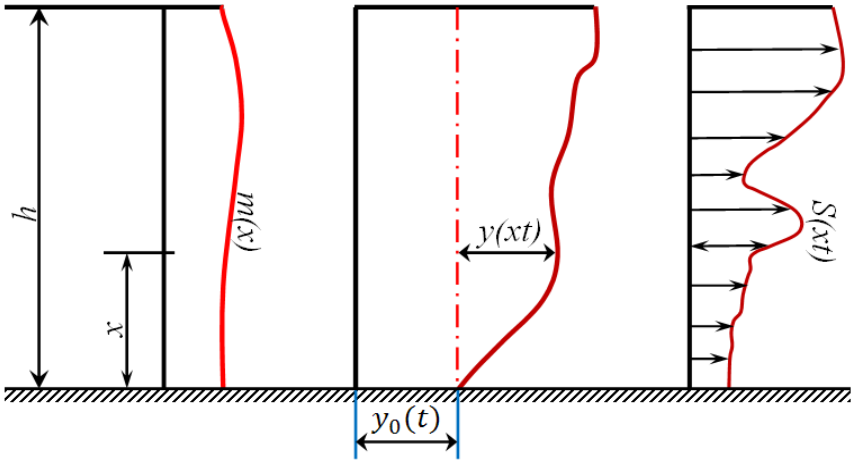
Деформациялар δkv чектеш жылышуулар аркылуу пайда болот, алар катуу кыпчылуу чекиттеринде δ=[δkv]^n түрүнүн квадраттык симметриялык матрицасы болуп көрүнгөн топтолгон жүктөргө ээ.

Убакыттын ар бир алкагында дискерттик сандык үлгүнүн жогорку чеги тынч абалдан yk (t) салыштырмалуу топтолгон жүктөрдүн жылышуулары менен аныкталат. Бул координаттардын сандык индикациясы Yk системасынын эркиндик деңгээлдеринин саны түрүндө көрсөтүлгөн, алардын математикалык функциялары маселенин аныктоочу факторлору болуп саналат. Бул

координаттардын n саны системанын эркиндик деңгээлдеринин саны болуп эсептелет. Yk функциялары көйгөйдүн керектүү факторлору болуп саналат [1].

$$S_k(t) = -m_k \left[y_k(t) + Y_0(t) \right] \tag{1}$$

(k=1,2,3,…,n).



2-сүрөт. Бөлүнгөн параметрлер менен сандык үлгү

(1) Формуласынын оң жагындагы квадрат кашааларга алынган индекстер инерциянын координаттар системасына салыштырмалуу катуу массаны кысуу чекитинин акселерациясын көрсөтөт.
Толкун системасынын дифференциалдык теңдемелерин инерция күчүнүн таасири алдында чекиттердин жылышуусу катары жазабыз. Системанын сызыктуу болушу жана окшош өзгөрүүлөр δkv [1] колдонуудан улам алабыз

$$y_k(t) = -\sum_{v=1}^{n} m_v \left[y_v(t) + Y_0(t) \right] \delta_{kv}$$

кайдан кийинки алабыз

$$\sum_{v=1}^{n} m_v \delta_{kv} y_v(t) + y_k(t) = -Y_0(t) \sum_{v=1}^{n} m_v \delta_{kv} \tag{2}$$

(k=1,23,…,n).

(2) формуласы дискреттик үлгүнүн эсептөө системасынын жана сейсмикалык күчтөрдүн дифференциалдык теңдемелерин көрсөтөт.
Сейсмикалык козголууну баштоо t = 0да бир салмактуу фаза катары же сейсмикалык күч козголгон учурда системанын ылдамдыгынын жана жылышуусунун жоктугу катары жазылат:

$$y_k(0) = 0; (k = 1,2,3,...n) \tag{3}$$

.

Курулмалардын конструкцияларынын сейсмикалык туруктуулугунан (3) эске алуу менен (2) математикалык туюнтмасы yk (t) функцияларын аныктайт. Сызыктуу жана сызыктуу эмес дифференциалдык теңдемелердин теориясына ылайык чыгарылышы төмөнкүдөй болушу мүмкүн:

$$y_k(t) = -\sum_{i=1}^{n} \frac{D_i}{2\pi} T_i X_{ik} \int_0^1 Y_0(\tau) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t - \tau) d\tau \tag{4}$$

(k=1,2,…,n),

мында Ti – системанын өздүк термелүүлөрүнүн темпоралдык мүнөздөмөсү;
Xik - өздүк термелүүлкрдүн формаларын мүнөздөгөн амплитудалык коэффициенттер;
Di - туюнтмалар менен белгиленген бөлүү коэффициенттери

$$D_i = \frac{\sum_{k=1}^{n} m_k X_{ik}}{\sum_{k=1}^{n} m_k X_{ik}^2} (i = 1,2...,n) \quad (5)$$

Деформациялык көрүнүштөрдүн ордун толуктаган бөлүнгөн жүктүн көлөмдүү салмагын аныктоочу L дифференциалдык индексатору:

$$L[y(x)] = q(x) \quad (6)$$

Сейсмикалык энергия козголгон учурда ташуучу конструкцияга күч менен бөлүнгөн жүктөмдөр басылат

$$s(x,t) = -m(x)\left[y(x,t) + Y_0(t)\right] \quad (7)$$

Бул күч убакыттын ар бир бөлүгүндө деформациянын ордун толуктап турат y(x, t). (6) негизинде

$$L[y(x,t)] = -m(x)\left[y(x,t) + Y_0(t)\right]$$

Мында энергиянын диссипациясын эске албастан континуалдык эсептөө схемасынын сейсмикалык термелүүлөрүнүн дифференциалдык теңдемесин алабыз:

$$m(x)y(x,t) + L[y(x,t)] = -m(x)Y_0(t) \quad (8)$$

Баштапкы шарттарды төмөнкүчө жазууга болот:

$$y(x,0) \equiv 0, y(x,0) \equiv 0 \quad (9)$$

(8) өзүнчө туундуларында сызыктуу бир тектүү эмес теңдеменин жообун бир катарга өзүнүн функциялары боюнча оң компонентти бөлүштүрүү менен өзгөрмөлөрдүн (Фурье) дифракция ыкмасы менен табууга болот. (9) баштапкы шарттарында аны төмөнкүчө жазууга болот:

$$y(x,t) = -\sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_i}{2\pi} T_i X_i(x) \int_0^t Y_0(\tau) \sin\frac{2\pi}{T_i}(t-\tau)d\tau \quad (10)$$

мында Xi(x) - Building түзүмдүн өздүк термелүүлөрүнүн формаларын аныктоочу өздүк функциялар. Бул жагдайда Di бөлүштүрүү коэффициенттери формула менен жазылат

$$D_i = \frac{\int_0^h m(x)X_i(x)dx}{\int_0^h m(x)X_i^2(x)dx} \quad (11)$$

Жогоруда аталган жооптор, айтылып өткөндөй эле, козголуучу сейсмикалык термелүүлөрдүн энергиясынын диссипациясы же кайталангыс сиңирүү менен байкалган термелүү системаларындагы динамикалык таасирди эске албайт.
Сейсмикалык жүктөмдөргө курулуш конструкцияларынын сейсмикалык резистенттүүлүк теориясы боюнча эмгектерде энергиянын диссипациясы, эрежеге ылайык, илээшкектик каршылык теориясына (Фохт теориясы) ылайык эске алынат. Буга байланыштуу сейсмикалык термелүүлөрдүн дифференциалдык теңдемелерине термелүүлөрдүн ылдамдыктарына пропорционалдуу жана карама-каршы багытта багытталган кошумча таралуучу күчтөр киргизилет [1, 2] Энергия диссипациясынын өлчөмүнүн сандык параметри болуп илээшкек жана илээшкек-серпилгич каршылыктын коэффициенттери деп аталган пропорционалдуулук коэффициенттери эсептелет.

Сейсмикалык энергиянын диссипациясын эске алуу максатында, Сорокин теориясы боюнча, сейсмикалык термелүүлөрдүн дифференциалдык теңдемелеринде бардык туурасынан жана тикесинен жылышуулар жана күчтөр математикалык функциялардын комплекси аркылуу жазылат жана кошумча көбөйткүчтү жүктөргө кошуу менен (1+Yi), мында i – жалган бирдик болуп саналат [4].

Эки жогоруда аталган ыкмаларда сейсмикалык энергиянын диссипациясын эске алуу (4), (10) чыгаруу үчүн подинтегралдык формулалардын туюнтмаларында кошумча экспопенциалдык параметрлер пайда болот.

Кийин авторлор Е.С.Сорокиндин [4] теориясына таянат, ал физикалык жактан көбүрөөк негиздүү. Сорокин [4] теориясына ылайык энергиянын диссипацияын эске алуу менен толукталган сейсмикалык термелүүлөрдүн маселелерин чечүү төмөнкүдөй жазылышы мүмкүн (дискреттик эсептөө схемасы үчүн):

$$y_k(t) = -\sum_{i=1}^{n} \frac{D_i}{2\pi} T_i X_i \int_0^t Y_o(\tau) e^{-\frac{\gamma\pi}{T_i}(t-\tau)} \sin\frac{2\pi}{T_i}(t-\tau)d\tau \qquad (12)$$

(k=1,2,…,n).

Бөлүнгөн параметрлер бар схема үчүн

$$y(x,t) = -\sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_i}{2\pi} T_i X_i(x) \int_0^t Y_0(\tau) e^{-\frac{\gamma\pi}{T_i}(t-\tau)} \sin\frac{2\pi}{T_i}(t-\tau)d\tau \; . \qquad (13)$$

Сорокин теориясына ылайык сейсмикалык энергиянын диссипациясын кошуу курулуш конструкцияларынын мүнөздөмөлөрүнө таасир бербей экенин баса белгилей кетүү керек, ошондуктан бардык бул чоңдуктар, ошондой эле (12), (13) туюнтмаларындагы Di коэффициенттери ошол эле маанеге ээ.
(12), (13) туюнтмалары толугу менен негиздин кыртыштарынын бул кыймылдоо мыйзамы үчүн курулуш конструкцияларынын сейсмикалык термелүү мыйзамын аныктайт. Көрүнүп тургандай, түзүлүшү жактан бул туюнтмалар окшош, чекиттердин жылышуусу бир типтеги бөлүктөрдү топтоо түрүндө көрсөтүлгөн. Бөлүнгөн параметрлер менен сандык үлгүдө бул индекстердин саны чексиз.
Дискреттик схема менен биз мүчөлөрдүн жалпы суммасына ээ болобуз, алардын саны система эркиндиги деңгээлинин саны менен бирдей. (12), (13) туюнтмаларындагы ар бир мүчө ченемдүү вибрациялык жумушту сүрөттөйт, мында бардык Building structures чекиттери синхрондуу түрдө жылышып, вибрациянын формасы убакыт менен өлчөнбөйт. i-нормалдуу термелүү үчүн бул форма тынымсыз контур учурунда Xi(x) өзүнүн функциясы менен жана дискреттик түрдүн эсептөө схемасы учурунда Xik (k = 1,2, ..., n) амплитуда коэффициенттеринин топтому менен мүнөздөлөт. Акыркылары массанын тийишүүсүнүн өзүнчө чекиттеринде графиктеги вибрация формасынын локациясын көрсөтөт. i-термелүүдө убакыттын каалаган учурунда жылышуулардын жалпы өзгөрүү мыйзам ченемдүүлүгү Дюамель интегралы деп аталган туюнтма түрүндө жазылат:

$$I_i(t) = \int_o^t Y_o(\tau) e^{-\frac{\gamma\pi}{T_i}(t-\tau)} \sin\frac{2\pi}{T_i}(t-\tau)d\tau \quad . \qquad (14)$$

(12) суммасында же (13) катарында нормалдуу компоненттер DiTi көбөйтүндүлөрүн жана Ii(t) интегралдарын салыштыруу менен аныкталат. Мында алгачкы бир нече мүчө аныктоочу мааниге ээ. Ошентип, (12), (13) формулалары нормалдуу компоненттерге бөлүнүү түрүндөгү сейсмикалык термелүүлөр процеесинде курулуш конструкцияларынын чекиттеринин жылышуусун билдирет. Сейсмикалык жүктөмдөрдүн башка факторлору ошол эле формада [5, 6] көрсөтүлгөн. K чекиттеринде тиркелген, инерция чекитинде топтолгон күчтөр дискреттик эсептөө схемасында формула түрүндө көрсөтүлөт

$$S_k(t) = \sum_{i=1}^{n} S_{ik}(t) = -\sum_{i=1}^{n} m_k \frac{2\pi D_i X_{ik}}{T_i} I_i(t) \qquad (15)$$

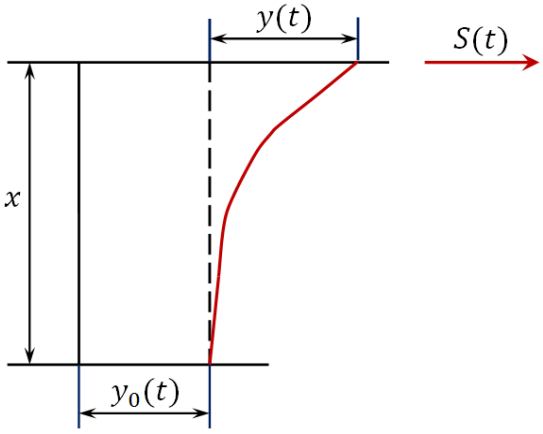
(k=1,2,…,n).

Инерциянын тилкеси жана (же) аянты боюнча бөлүнгөн күчтүн интенсивдүүлүгү үчүн континуалдык эсептөө схемасында жазабыз:

$$s(x,t) = \sum_{i=1}^{\infty} S_i(x,t) = -\sum_{i=1}^{\infty} m(x)\frac{2\pi D_i X_i(x)}{T_i} I_i(t) \quad . \qquad (16)$$

мында si – өзүнчө нормалдуу термелүүлөр боюнча топтолгон жана бөлүштүрүлгөн инерциялык жүктөмдөр.

Сейсмикалык күчтөрдү талдоо жагынан алып караганда дискреттик сандык үлгүнүн жеке учуру - сызыктык осциллятор кызыктуу, ал бир топтолгон жүккө ээ (3-сүрөт).



3-сүрөт. Осциллятордун сандык үлгүсү

Анын салмагын жана термелүүлөр мезгилин m жана T деп жазабыз. Мында, (5) туюнтмага ылайык D=1 жана X11=1 деп кабыл алууга болот. Анда (15) формуланын негизинде төмөнкүдөй жол менен сейсмикалык генератордун күчү аныкталат:

$$S(t) = -m\frac{2\pi}{T}I(t) \quad . \tag{17}$$

Сейсмикалык күчтү инерция күчү катары кабыл алсак, анда бул формулада m салмагына ээ көбөйтүүчү T мезгилине жана координаттардын салыштырмалуу аныкталган системасынын Y серпилгичсиз каршылык коэффициентине ээ осциллятордун ылдамдануусу катары көрсөтүлөт. Туюнтма түрүндө жазсак:

$$W(t,T,\gamma) = \frac{2\pi}{T}\int_{o}^{t} Y_0(\tau)e^{-\frac{\gamma\pi}{T}(t-\tau)} \times \sin\frac{2\pi}{T}(t-\tau)d\tau \quad . \tag{18}$$

Маселелердин белгиленген жоопторунда конструкциялардын ташуучу элементтеринин динамикалык касиеттери өздүк термелүүлөрдүн формалары/мезгилдери жана Y серпилгичсиз каршылык коэффициенти түрүндө көрсөтүлгөн.

Дискреттик эсептөө схемалары үчүн квадраттык матрица өздүк термелүүлөрдүн мезгилдерин жана формаларын аныктоо үчүн колдонулат, алар mk элементтери менен жүктөрдүн карама-каршы коюлган матрицасынын жана δ бир жолку орун которуулардын жогоруда аталган матрицасынын көбөйтүндүсү катары эсептелет

$$\left[m_k\delta_{kv}\right]_{k,v}^{1,n} = \begin{matrix} m_1\delta_{11} & m_2\delta_{12} & \dots & m_n\delta_{1n} \\ m_1\delta_{21} & m_2\delta_{22} & \dots & m_n\delta_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ m_1\delta_{n1} & m_2\delta_{n2} & \dots & m_n\delta_{nn} \end{matrix} \tag{19}$$

Өздүк термелүүлөрдүн формаларын көрсөтүүчү Xik толкундун бийиктигинин динамикалык коэффициенттери жогоруда аталган матрицанын тийиштүү векторлорунун координаттары болуп эсептелет, бул термелүүлөрдүн толкунунун узундугу боюнча бурчтук маанилер анын өздүк λi параметрлери менен аныкталат:

$$\varphi_i^0 = \frac{1}{\sqrt{\lambda_i}}$$
$$(i = 1,2,\dots,n) \tag{20}$$

Энергиянын диссипациясын эске алуу менен толкундун узундугу боюнча бурчтук маанилер формула менен жазылат

$$\varphi_i = \frac{\varphi_i^0}{\sqrt{1+\frac{\lambda^2}{4}}}$$

Building structures үчүн Y көрсөткүчтөрү 0,20 ашпайт. Ошондуктан энергиянын диссипациясын эске алуу жыштыкты дээрлик өзгөртпөйт жана биз φi=φi0 деп кабыл алсак болот, буга ылайык, термелүү мезгилдери үчүн биз ээ болобуз

$$T_i = \frac{2\pi}{\varphi_i} = 2\pi\sqrt{\lambda_i} \quad . \tag{21}$$

Термелүүлөрдүн формасын сүрөттөгөн жана өздүк болуп эсептелген Xi(x) функциясынын сызыктуу бөлүштүрүлгөн мүнөздөмөлөрү менен схемалар үчүн төмөнкү кадимки дифференциалдык теңдемени чечүү аркылуу алынат:

$$L[X(x)] - \varphi^{0^2} m(x)X(x) = 0 . \quad (22)$$

φi0 толкунунун узундугу боюнча өздүк маанилери мында жогоруда белгиленген чектик маселенин мүнөздүү теңдемесинен эсептелет. φi0 жыштыктары жана Ti мезгилдери берилген формулалар менен аныкталат.

Курулуш конструкцияларынын табигый термелүү формалары бири-биринен жарым толкундардын саны боюнча айырмаланат. Жарым толкундардын минималдуу саны менен эң жөнөкөй форма биринчи нормалдуу компонентке туура келет (i = 1). i саны көбөйгөн сайын жарым толкундардын саны көбөйөт. Табигый термелүүлөрдүн формалары үчүн Орто режиминин шарттары да бирдей, алар нормалдуу термелүүлөрдүн өз алдынчалыгынын мүнөздөмөлөрүн сүрөттөйт [6, 7, 1]. Дискреттик жана континуалдык эсептөө схемалары үчүн бул шарттар төмөнкүдөй болушу мүмкүн:

$$\sum_{k=1}^{n} m_k X_{ik} X_{jk} = 0; \int_0^h m(x)X_i(x)X_j(x)dx = 0$$
$$(i \neq j) \quad . \quad (23)$$

Жогоруда жазылган формулаларда энергиянын диссипациясын мүнөздөгөн Ү серпилгичсиз каршылык коэффициентин аныктоо материалда ички сүрүлүү күчүн эске алууна негизделген жана күчтөр менен жылышуулардын ортосундагы гистерезистик көз карандылык менен шартталган.

Мындай көз карандылык синхрондук жана синхрондук эмес жүктөмдөгү чыныгы телолорго (толук серпилгич эмес) мүнөздүү. Анда Ү коэффициенти туюнтма менен аныкталат

$$\gamma = \frac{1}{2\pi}\frac{\Delta\Pi}{\Pi} . \quad (24)$$

Жогоруда белгиленген теориялык эсептөөлөрдү жана алынган тыянактарды колдонуу тажрыйбасы мисал түрүндө ишке ашырылышы мүмкүн [8, 9].

Тыянак. Эксперименталдык изилдөөлөр көрсөткөндөй, Ү мааниси термелүү толкунунун узундугунан көз каранды эмес, иш чыңалууларынын алкагында, ал ошондой эле акыркы аталган толкундун бийиктигинен көз каранды эмес. Бардык мурунку математикалык туюнтмалар алдын ала божомолдордун негизинде алынган, ал γ=const. Материалдын ички сүрүлүүсү менен аныкталуучу γ сандык көрсөткүчтөрү лабораториялык шарттарда эксперименталдык түрдө аныкталган.

Бирок имараттарда жана курулмаларда термелүү энергиясы бул фактор үчүн гана эмес, ташуучу конструкциялардын түйүндөрүндөгү сүрүлүүдөн жана кыртыштык негизге сейсмикалык энергиянын кандайдыр бир бөлүгүнүн кайра берилүүсүнөн диссипацияланат.

Ү динамикалык коэффициенти сейсмикалык энергиянын диссипациясынын бирден бир параметри катары эсептөө формулаларында энергиялык жоготуулардын бардык түрлөрүн чагылдырып турушу керек. Ошондуктан, чыныгы курулуш конструкциялары үчүн анын математикалык маанилери акыркы аталганды талаа жана табигый сыноолор аркылуу алынышы мүмкүн.

Адабияттар тизмеси

1. Иманалиев Т.Б. (Болотбек Т.). Сейсмостойкость искусственных сооружений [Текст] / Т.Б.Иманалиев (Болтбек Т.) – Бишкек: Илим, 2010. – 210-б.

2. Карцивадзе Г.Н. Сейсмостойкость дорожных искусственных сооружений [Текст] / Г.Н.Карцивадзе. – М.: Транспорт, 1974. – 263-б.
3. Карцивадзе Г.Н., Сейсмостойкое строительство за рубежом [Текст] / Г.Н. Карцивадзе, С.В. Медведев, Ш.Г. Напетваридзе. – М.: Госстрйоиздат, 1962. – 223-б.
4. Сорокин, Е.С. К теории внутреннего трения при колебаниях упругих систем [Текст] / Е.С.Сорокин. – М.: Госстройиздат, 1960. – 129-б.
5. Айзенберг, Я.М. Сооружения с выключающимися связями для сейсмических районов [Текст] / Я.М.Айзенберг. – М.: Стройиздат, 1976. – 232-б.
6. Завриев, К.С., Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений [Текст] / К.С.Завриев, А.Г. Назаров, Я.Ь. Айзенберг. – М.: Стройиздат, 1970. – 222-б.
7. Завриев, К.С. Руководство по сейсмостойкому строительству [Текст] / К.С.Завриев. – Тбилиси: Мецниереба, 1967. – 10-б.
8. Болотбек Т., Методы расчета резистентных к сейсмическим силам грунтовых сооружений [Текст] / Болотбек Т., К.У.Насырынбекова, А.С. Сапарбеков, А.П.Жолболдуев // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. - 2020. - № 1. - (67). 133-139-б.
9. Болотбек Т., Применение результатов метода сосредоточенных деформаций к результатам численных экспериментов на основе метода конечных элементов [Текст] / Болотбек Т., Ж.Т.Темирканова Ж.Т., Нурлан уулу А., Тойчу кызы Ж., Аскарова // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2020. - № 1 (67). - 140-146-б.

УДК 69.001.5

И.Т. Ташыбеков
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.T. Tashybekov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
itashybekov@bk.ru

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАСС БИШКЕК – КАРАКОЛ

БИШКЕК- КАРАКОЛ АВТОМОБИЛЬ ТРАССАСЫНЫН АРХИТЕКТУРАСЫН КАЛЫПТАНДЫРУУ

FORMATION OF THE ARCHITECTURE OF BISHKEK - KARAKOL HIGHWAYS

Бул иш Кыргызстандагы Бишкек – Каракол каттамындагы унаа жолдорунун архитектурасын түзүүгө арналган. Изилдөө аталган транспорттук каттамдын инфраструктурасын оптималдаштыруу жана өркүндөтүү максатында жүргүзүлөт. Автомобиль жолдору аймактык экономиканы өнүктүрүүдө жана жол коопсуздугун камсыз кылууда негизги ролду ойнойт. Иш, анын ичинде маршруттарды тандоо, жол полотносун долбоорлоо, жол курулуштарын уюштуруу, аймактын экологиялык жана геологиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен трассалардын архитектурасын түзүүнүн негизги аспектилерин карайт. Изилдөөнүн жыйынтыктары жол куруунун заманбап технологияларын жана стандарттарын эске алуу менен берилген маршруттагы унаа жолдорун оптималдаштыруу боюнча практикалык сунуштарды жана сунуштарды берет.

Түйүндүү сөздөр: *унаа жолдорунун архитектурасы, автомобиль жолдорунун объектилерин долбоорлоо жана калыптандыруу, жол боюндагы имараттар жана курулмалар, архитектуралык этно образ.*

Данная работа посвящена формированию архитектуры автомобильных трасс на маршруте Бишкек – Каракол в Кыргызстане. Исследование проводится с целью оптимизации и совершенствования инфраструктуры данного транспортного маршрута. Автомобильные трассы играют ключевую роль в развитии региональной экономики и обеспечении безопасности дорожного

движения. В работе рассматриваются основные аспекты формирования архитектуры трасс, включая выбор маршрутов, проектирование дорожного полотна, обустройство дорожных сооружений, учет экологических и геологических особенностей региона. Результаты исследования предоставляют практические рекомендации и предложения для оптимизации автомобильных трасс на данном маршруте с учетом современных технологий и стандартов дорожного строительства.

Ключевые слова: *архитектура автомобильных дорог, проектирование и формирование, объектов автомобильных дорог, придорожные здания и сооружения, архитектурный этно образ.*

This work is devoted to the formation of the architecture of highways on the Bishkek – Karakol route in Kyrgyzstan. The study is conducted in order to optimize and improve the infrastructure of this transport route. Highways play a key role in the development of the regional economy and ensuring road safety. The paper considers the main aspects of the formation of the architecture of trails, including the choice of routes, the design of the roadway, the arrangement of road structures, taking into account the environmental and geological features of the region. The results of the study provide practical recommendations and suggestions for optimizing highways on this route, taking into account modern technologies and standards of road construction.

Key words: *architecture of highways, design and formation, object of highways, roadside buildings and structures, architectural image.*

Введение. В Кыргызстане существуют пять ведущих и значимых автодорог, которые должны быть оформлены по современным стандартам. И в статье показаны общие решения как можно оформить архитектуру на основе трассы Бишкек – Каракол.

Автодорога Бишкек - Каракол является важной трассой в Кыргызстане, соединяющей столицу Бишкек с городом Каракол. Эта магистраль сыграла решающую роль в развитии региона и способствовала развитию торговли, коммерции и транспорта.

Первоначальное формирование архитектуры автодороги Бишкек - Каракол относится к советской эпохе. В это время советское правительство вкладывало значительные средства в развитие инфраструктуры Кыргызстана. Шоссе было построено для соединения северной и восточной частей страны, проходя через живописное озеро Иссык-Куль.

Строительство шоссе началось в середине 1920-х годов и было завершено до вразумительного состояния для того времени в начале 1970-х годов. Если брать с нулевого километра Бишкека шоссе с северной стороны протяженностью 408 км., время: 5 ч 13 мин. С южной стороны 400 км., время: 5 ч 3 мин. Шоссе проходит по различным местностям, включая горы, долины и равнины. Архитектура шоссе была разработана таким образом, чтобы выдержать суровые климатические условия региона, включая обильные снегопады, оползни, землетрясения и камнепады в ущелье Боом.

Шоссе было построено с шириной в две полосы и служит жизненно важным маршрутом для транспортировки товаров и услуг. Архитектура шоссе включает в себя несколько мостов, туннелей и эстакад для обеспечения беспрепятственного движения транспорта. На шоссе также есть несколько зон отдыха, автозаправочных станций и закусочных для удобства путешественников.

Обзор литературы. В литературе [2–5] освещаются вопросы многовекового развития и архитектурно-ландшафтной организации сухопутных дорог, формирования архитектурно-пространственного решения объектов обслуживания. В книге [6] представлена модель экологически ориентированного придорожного сервиса на основе концепции экологической безопасности и использования энергосберегающих технологий. В статьях [1, 7, 8] рассматриваются вопросы экономического обоснования развития сети придорожного сервиса в Беларуси. В работах [9, 10] обсуждаются вопросы социальной стандартизации и требований к современным объектам придорожного сервиса Беларуси. Вопросы взаимоотношения дороги и среды обитания, особенности восприятия объектов придорожной архитектуры рассматриваются в работе [11]. В работах [12, 13] обсуждаются перспективы обустройства автомобильных дорог и требования к организации придорожного обслуживания. Вопросы соответствия структуры и общего архитектурного решения условиям и методам размещения объектов требуют дальнейшего изучения.

Материалы и методы. Достижение поставленной цели исследования обеспечивалось поэтапной работой. На первом этапе с использованием обширного перечня литературных источников был изучен исторический путь формирования дорог Беларуси и объектов придорожного обслуживания. Второй этап заключался в обобщении и анализе нормативно-правовой, нормативно-технической базы, научных исследований, статистических данных и современных требований к рассматриваемой сети объектов. На заключительном этапе были систематизированы и

структурированы полученные данные, произведен сопоставительный анализ и теоретическое обобщение сведений. Выявлены особенности современного формирования, условия функционирования и тенденции развития рассматриваемой сети обслуживания. При натурных обследованиях использовались методы фотофиксации и графоаналитического анализа, стал готовый анализ всей местности Боомского ущелья для дальнейшего развития архитектуры автомобильных трасс.

Результаты исследований:

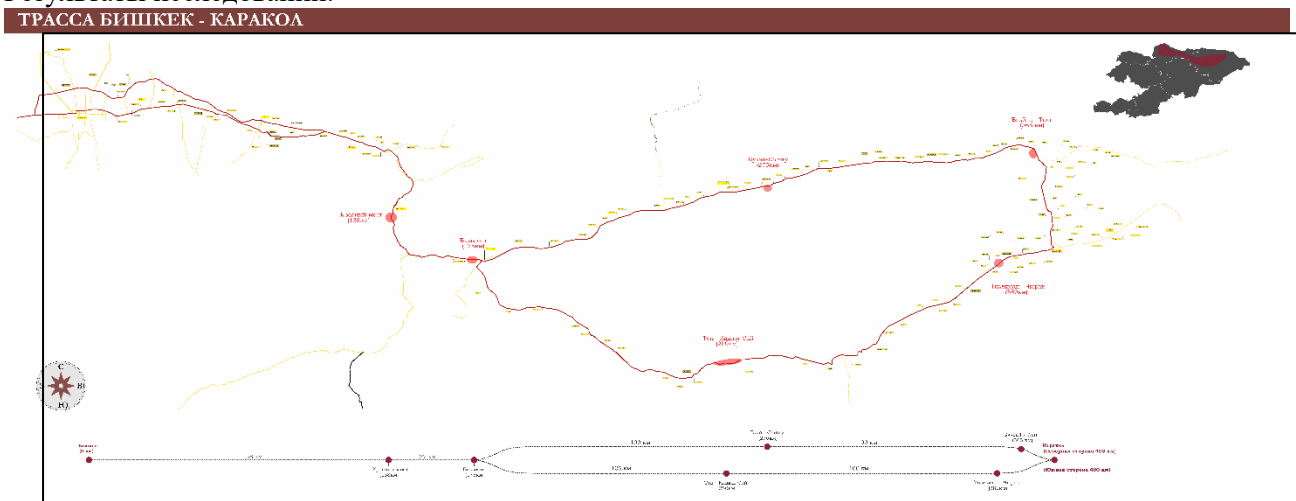


Рисунок 1 - Карта поселков по всему Иссык-Кулю

Расстояние северной трассы: 399 км; Время: 5 ч 13 мин . Длина южной трассы: 400 км; Время трассы: 5 ч 3 мин.

Одним из самых значительных изменений в архитектуре трассы Бишкек-Каракол стало строительство объездной дороги Балыкчи-Корумду. Строительство шоссе началось в середине 1920-х годов и было завершено до вразумительного состояния для того времени в начале 1970-х годов. Если брать с нулевого километра Бишкека шоссе с северной стороны протяженностью 408 км., время: 5 ч 13 мин. С южной стороны 400 км., время: 5 ч 3 мин. Шоссе проходит по различным местностям, включая горы, долины и равнины. Архитектура шоссе была разработана таким образом, чтобы выдержать суровые климатические условия региона, включая обильные снегопады, оползни, землетрясения и камнепады в ущелье Боом. Эта объездная дорога соединяет трассу с городом Балыкчи, сокращая время в пути и уменьшая заторы.

Архитектура автодороги Бишкек-Каракол сыграла решающую роль в развитии региона. Трасса способствовала развитию торговли и коммерции и сделала транспорт более доступным. Модернизация автомагистрали еще больше повысила ее эффективность, и ожидается, что она внесет значительный вклад в экономический рост региона.

Хотя трасса Бишкек - Каракол является важным маршрутом в Кыргызстане, она не лишена архитектурных проблем. Несмотря на то, что дорога хорошо спроектирована и хорошо построена, есть несколько вопросов, которые необходимо решить для улучшения функциональности, безопасности трассы и архитектурно-эстетического облика.

Одна из основных функциональных проблем трассы Бишкек-Каракол - ее узкая ширина. Хотя правительство вложило средства в модернизацию шоссе, на некоторых участках оно по-прежнему имеет ширину всего в две полосы, что приводит к заторам в часы пик. Узкая ширина шоссе также затрудняет проезд крупногабаритных транспортных средств, что приводит к возможным авариям.

Еще одной инженерно-экологической проблемой шоссе является отсутствие надлежащих дренажных систем. В регионе выпадают обильные осадки и снег, что приводит к заболачиванию и оползням. Отсутствие надлежащих дренажных систем усугубляет проблему, что приводит к закрытию шоссе во время сильных дождей или снегопадов.

Конструкция некоторых мостов и эстакад на шоссе также вызывает проблемы. Некоторые из этих сооружений были спроектированы несколько десятилетий назад и не соответствуют современным стандартам эстетического облика. Кроме того, большое количество перегруженных грузовиков, использующих шоссе, создает нагрузку на эти конструкции, что приводит к потенциальной угрозе безопасности.

Выравнивание шоссе также является архитектурной проблемой. Шоссе проходит через несколько горных районов, и выравнивание дороги не всегда идеально. Некоторые повороты шоссе резкие и узкие, что может привести к авариям, особенно в плохую погоду.

Отсутствие зон отдыха - еще одна архитектурная проблема трассы Бишкек-Каракол. Хотя правительство построило несколько зон отдыха и заправочных станций, их мало и они расположены далеко друг от друга, что может приводит к усталости и дискомфорту путешественников. (Кроме того, на трассе отсутствуют надлежащие аварийные службы, что приводит к задержкам в проведении спасательных операций во время разного рода проишествий.

Инженерные решение этих проблем не только улучшит функциональность и безопасность шоссе, но и будет способствовать экономическому росту и развитию региона.

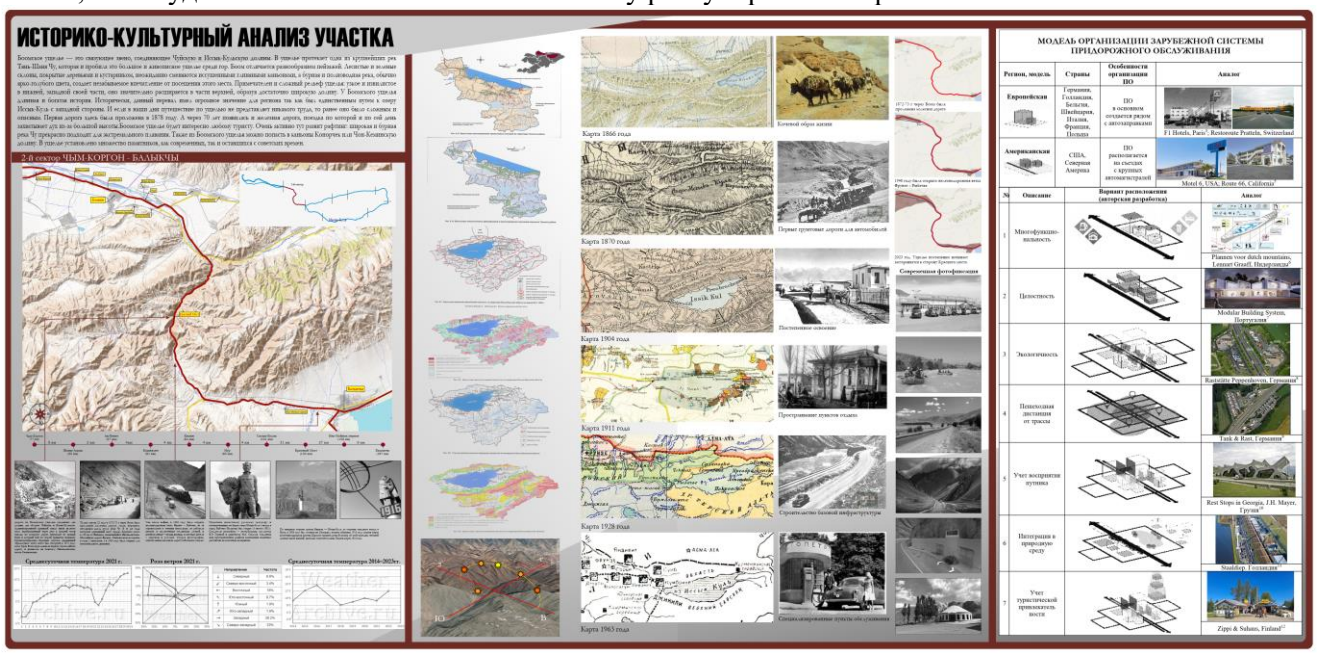


Рисунок 2 - Анализ отрезка Боомское ущелье

Теоретические и практические решения проблем. Трасса Бишкек-Каракол является важнейшим транспортным маршрутом в Кыргызстане, соединяющим столицу Бишкек с Иссык-Кульской областью. Вдоль этой трассы расположено несколько автотуристических комплексов, предоставляющих услуги по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей. Однако эти комплексы сталкиваются с рядом архитектурных проблем, которые негативно влияют на их функциональность, эффективность и эстетическое восприятие. Вот некоторые потенциальные решения этих проблем.

Таблица 1 - Составные части этно архитектуры автотрасс

Этно-образ	Описание	Примеры
Этнический стиль	Использование элементов и мотивов национальной культуры в архитектуре дорог	Арочные каменные мостики с национальным узором
Национальные цвета	Использование цветов, символизирующих определенную национальную культуру	Флаги, национальные узоры на асфальте
Традиционные материалы	Использование традиционных для региона строительных материалов	Деревянные перила, каменные дорожки
Национальные скульптуры	Расстановка скульптур, отражающих историю и культуру страны	Статуи известных личностей, артефакты на тротуарах
Этнографические элементы	Внедрение элементов этнографии, например, традиционные музыкальные инструменты или украшения	Установка деревянных беседок с национальным узором
Фольклорные сюжеты	Использование сюжетов и образов из местных легенд и сказок	Фрески с изображением народных сказок на подземных переходах

Модернизация автотуристических пунктов, намеченных на карте: многие автосервисные комплексы вдоль трассы Бишкек-Каракол, устарели и не соответствуют современным стандартам. Модернизация этих комплексов не только улучшит их функциональность, но и повысит общую эффективность. Модернизация может включать установку современного оборудования и интеграцию передовых технологий для оптимизации работы.

Архитектура придорожных объектов, таких как остановки для отдыха, автозаправочные станции и рестораны, часто отражает общий и функциональный дизайн, лишенный чувства культурной самобытности. Однако, включив элементы этнического дизайна, можно создать уникальное и запоминающееся придорожное пространство, воспевающее культурное наследие окружающего региона. В этой статье мы рассмотрим некоторые способы придания этнического облика архитектуре придорожных объектов.

Использование традиционных материалов. Один из способов придать этнический облик придорожным объектам - использовать в дизайне традиционные материалы. Например, саман, штукатурка или кирпич могут быть использованы для создания дизайна в юго-западном стиле, а дерево, камень и солома - для создания деревенского, горного домика. Использование таких материалов, может создать атмосферу центральной Азии.



Рисунок 3 - Аналоги использования традиционных материалов

Добавление культурных мотивов: ещё один способ придать этнический облик придорожным объектам - включить в дизайн культурные мотивы. Это могут быть узоры, символы или мотивы, представляющие местную культуру. Например, дизайн в стиле коренных американцев может включать наконечники стрел или животные мотивы, а дизайн в мексиканском стиле может включать яркие цветные плитки или традиционные узоры. Так же и в кыргызских мотивах, орнаментика использованная с смысловми значениями может рассказать полноценную историю о быте народа.

Местные произведения искусства: для придания этнического облика придорожным объектам можно также использовать местные произведения искусства. Это могут быть фрески, скульптуры или другие формы общественного искусства, вдохновленные местной культурой. Например, придорожная закусочная на Юго-Западе может быть украшена фреской, изображающей пустынный пейзаж, а заправочная станция на Тихоокеанском Северо-Западе может включать скульптуры местных диких животных.

Включение ландшафтного дизайна: ландшафтный дизайн может быть использован для усиления этнического облика придорожных объектов. Например, в ресторане с тропической тематикой могут быть пальмы или бамбук, а на заправке с пустынной тематикой - кактусовые растения или суккуленты. Озеленение может помочь создать целостный вид и ощущение, дополняющие архитектуру и дизайн здания.



Рисунок 4 - Аналоги ландшафтного дизайна в автодорогах

Кроме того, эстетика придорожной архитектуры может способствовать безопасности и функциональности пространства. Использование цвета, текстуры и рисунка может помочь

сориентировать путешественников и улучшить видимость, а также создать визуально привлекательную и гостеприимную среду. Например, использование ярких и контрастных цветов может помочь предупредить водителей о наличии автозаправочной станции или остановки на отдых на расстоянии, одновременно делая пространство более визуально интересным и привлекательным.

Воплощение этнического стиля в дизайне придорожных объектов может создать уникальный и запоминающийся опыт для путешественников, отметить местную культуру и обеспечить чувство идентичности для местного сообщества. Благодаря продуманному и уважительному дизайну придорожная архитектура может стать не просто функциональными сооружениями, но и культурными достопримечательностями, способствующими самобытности и экономическому росту окружающего региона.

Предложена методика интегрирования объектов сервиса в границах придорожной полосы дорог республиканского значения: средовая интеграция, инфраструктурное развитие, элементное внедрение, локальное размещение, туристическое соседствование, независимое присоединение, городское соседствование. территориальными особенностями и соответствующими принципами включения определяется их структура, целевая аудитория, особенности архитектурно-пространственного решения и эксплуатации объектов. На основании предложенной концепции может быть разработан перечень требований к облику возводимых объектов обслуживания, произведена регламентация их архитектурно-пространственного решения. В частности, при независимом присоединении в пределах населенного пункта необходимо учитывать характеристики сложившейся застройки и согласованность используемых приемов в облике имеющихся и вновь возводимого зданий. Метод средовой интеграции предполагает наиболее удачное использование преимуществ ландшафта в структуре и облике здания, благоустройстве территории с максимальным сохранением его целостности. туристическое соседствование требует использования тематики близлежащего туристического объекта или маршрута, обеспечения необходимых средств информирования туристов, оформление помещений сообразно существу достопримечательности. При элементном внедрении и городском соседствовании важна согласованность в облике близ расположенных объектов. При локальном размещении важнейшим становится требование целостного, компактного объема здания. Метод инфраструктурного развития способствует вариативности общего архитектурного решения в зависимости от структуры объекта, особенностей местности и замысла проекта. таким образом, необходима более детальная разработка требований к архитектуре фасадов объектов придорожного сервиса в зависимости от предложенных принципов интегрирования.

Заключение. Исследование, посвященное формированию архитектуры автомобильных трасс на маршруте Бишкек – Каракол, подтвердило значимость оптимизации инфраструктуры данного транспортного маршрута для развития экономики региона и обеспечения безопасности дорожного движения. В процессе исследования были рассмотрены ключевые аспекты формирования архитектуры трасс, включая выбор оптимальных маршрутов, проектирование дорожного полотна с учетом современных технологий и стандартов безопасности, а также обустройство дорожных сооружений с учетом экологических и геологических особенностей региона.

Основные результаты исследования включают в себя разработку практических рекомендаций и предложений для оптимизации автомобильных трасс на данном маршруте. Эти рекомендации включают в себя необходимость улучшения дорожной инфраструктуры, установки современных систем безопасности и учета экологических аспектов при проектировании и строительстве трасс.

Интеграция этно-архитектурных элементов в формирование архитектуры автомобильных трасс на маршруте Бишкек – Каракол играет ключевую роль в сохранении и продвижении культурного наследия региона. Это позволяет не только создать уникальную и запоминающуюся обстановку для путешествующих, но и способствует развитию туризма и местной экономики.

В целом, формирование архитектуры автомобильных трасс на маршруте Бишкек – Каракол требует системного подхода, включающего в себя не только инженерные и технические аспекты, но и социально-экономические, экологические и культурные факторы. Только такой комплексный подход позволит создать современные, безопасные и удобные дороги, способствующие развитию региона и повышению качества жизни его жителей.

Список литературы

1. Подобед, Е.А. формирование придорожного сервиса в Республике Беларусь [Текст] / Е.А.Подобед. - Минск: Право и экономика, 2010. - 109 с.

2. Лацкевич, Н.В. Придорожный сервис в Республике Беларусь: состояние и направления развития [Текст] / Н.В.Лацкевич. - Гомель: БтЭУПК, 2015. - 167 с.
3. Кашевская, Е.В. Социальная стандартизация объектов придорожного сервиса [Текст] / Е.В.Кашевская // Вестник Белорусского национального технического университета. - 2008. - № 3. с. 11–17.
4. Леонович, И. Современные требования к объектам придорожного сервиса [Текст] / И. Леонович, И. Мельникова // Заказчики и подрядчики. - 2011. - № 5. - С. 17–20.
5. Малков, И.Г. Принципы общей архитектурной организации пространства объектов придорожного сервиса в Беларуси [Текст] /И.Г. Малков, А.В. Евстратенко // Вестник МГСУ. - 2018. - Т. 13. - Вып. 5 (116). - С. 568–578. DOI: www.dx.doi.org/10.22227/1997–0935.2018.5.568-578
6. Шувалов, В.М., Кази Шибли Суман. Оригинальное проектное решение малого рекреационно-туристического комплекса [Текст] /В.М. Шувалов, Кази Шибли Суман.// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия:«Инженерные исследования». 2017.- Т. 18. - № 4. - С. 534—540. DOI: 10.22363/2312-8143-2017-18-4-534-540.
7. Шувалов, В.М. Синергетические методы в развитии современной архитектуры придорожных объектов [Текст] / В.М.Шувалов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №4(41). –С. 257-271
8. Евстратенко, А.В. Типологические особенности и перспективные направления развития объектов придорожного сервиса в Беларуси [Текст] // Вестник МГСУ. - 2019. - Т. 14. - Вып. 8. - С. 940–953. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.8.940-953.

УДК 728.6

Толкунбек у. Б., Д. Д.Омуралиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Tolkunbek u. B., D. D.Omuraliev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
student.beks.99@gmail.com duishobek.omuraliev@kstu.kg

РАЗРАБОТКА ПРОСТРАНСТВ С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АРХИТЕКТУРЫ, ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

АРХИТЕКТУРАНЫН, ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК ФАКТОРЛОРДУН ӨЗ АРА АРАКЕТИН ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН МЕЙКИНДИКТЕРДИ ӨНҮКТҮРҮҮ

DEVELOPMENT OF SPACES CONSIDERING THE INTERACTION OF ARCHITECTURE, INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL FACTORS

Азыркы дүйнөдө архитектуралык, инновациялык технологияларды жана экологиялык факторлорду комплекстүү түрдө мейкиндиктердин өз ара аракеттенүүсүн эске алуу менен мейкиндиктерди долбоорлоо барган сайын кыйын болуп баратат. Бул долбоорлоо процессинин татаалдыгы бир катар себептерге байланыштуу, биз бул макалада аларды изилдөөгө аракет кылабыз. Бул макалада биз ошондой эле архитектуралык мейкиндиктерди иштеп чыгуунун бул татаал өз ара аракеттешүүсүнүн дизайнын карайбыз. Изилдөөнүн негизги жана негизги максаты – адамдын жагымдуу жашоосу үчүн инновациялык мейкиндиктерди долбоорлоонун эффективдүү ыкмаларын аныктоо. Бул макалада биз архитектуранын бул тармагын изилдеген жана бул тапшырма боюнча сунуштарды калтырган бир катар атактуу, көрүнүктүү архитекторлорду сунуштайбыз. Алынган маалыматтардын негизинде биз адамдар үчүн жагымдуу чөйрөнү түзүүгө, ошондой эле аны сактоого салым кошкон инновациялык жайларды долбоорлоо боюнча практикалык сунуштарды сунуштайбыз.

Түйүндүү сөздөр: *инновациялык технологиялар, архитектуралык мейкиндик, инновациялык архитектура, экологиялык жактан таза архитектура, энергиянын натыйжалуулугу.*

В современном мире все становится сложно проектировать пространства, в котором учитываются взаимодействие пространств в комплексном виде архитектурных, инновационных технологий и экологических факторов. Сложность этого процесса проектирования обусловлена рядом причин, которые мы попытаемся изучить в данной статье. В этой статья мы также рассмотрим проектирование этого сложного взаимодействия разработки архитектурных пространств. Главная и основная цель исследования является выявление эффективных методов проектирование инновационных пространств для благоприятной жизни человека. В этой статье мы приводим ряд известных, выдающихся архитекторов историй которые исследовали данную область архитектуры и оставили рекомендаций для этого назначения. На основе полученных данных мы предложим практические рекомендации для проектирования инновационных пространств которые способствуют созданию благоприятной среды для человека, а также ее сохранению.

Ключевые слова: *инновационные технологии, архитектурное пространство, инновационная архитектура, экологичная архитектура, энергоэффективность.*

In today's world, it is becoming increasingly difficult to design spaces that take into account the interaction of spaces in an integrated manner of architectural, innovative technologies and environmental factors. The complexity of this design process is due to a number of reasons, which we will try to explore in this article. In this article we will also look at the design of this complex interaction of developing architectural spaces. The main and main goal of the study is to identify effective methods for designing innovative spaces for a favorable human life. In this article we present a number of famous, eminent architects who have explored this field of architecture and left recommendations for this assignment. Based on the data obtained, we will offer practical recommendations for the design of innovative spaces that contribute to the creation of a favorable environment for people, as well as its preservation.

Key words: *Innovative technologies, architectural space, innovative architecture, environmentally friendly architecture, energy efficiency.*

Введение. Современный мир очень быстро развивается и требует от специалистов тех же скоростей адаптаций к этой реальности для поддержания конкуренцию с другими специалистами. Современные требования к проектированию пространств отличается своей инновационность и экологичными факторами. С каждым годом эти требования растут в новизне, потому что это необходимость нашего современного мира, и это взаимодействие проектирования инновационных технологий и экологических факторов становится важным в создании архитектурных пространств. В этом контексте необходимо исследовать разработку пространств, способных эффективно сочетать архитектурные решения, инновации и устойчивость к экологическим факторам.

Целью данной научной статьи является изучение современных тенденций в проектировании пространств с учетом комплексного взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических аспектов. Главная миссия или задача исследования является изучение источников и архитектурных проектов которые успешно реализовали это взаимодействие архитектурного пространства.

В рамках научного исследования планируется рассмотреть основные принципы, методы и инструменты, применяемые при проектировании пространств с учетом взаимодействия архитектуры, технологий и экологии. Особое внимание будет уделено выявлению перспективных направлений развития в данной области и предложению рекомендаций для специалистов в области архитектуры, дизайна и строительства.

После изучения завершения работы мы надеемся, что это исследования даст новые подходы к проектированию архитектурных пространств, которые будут способствовать созданию более устойчивых, функциональных и комфортных сред для проживания и деятельности, улучшая тем самым качество жизни граждан и общества в целом.

Актуальность. С каждым годом все возрастает необходимость экологичности, энергоэффективности во всем. Причиной этой необходимости является утрата и загрязнение наших природных ресурсов. Природные ресурсы ограничены и важным становиться ее сохранение всевозможными вариантами и это, в частности затрагивает архитектуру. Говоря об актуальности исследованию, я могу с уверенностью сказать, что актуальность данной проблемы будет возрастать с каждым годом.

Предмет изучения. Взаимодействие архитектуры, инновационных технологий и экологических факторов в проектировании пространств.

Цель работы: Изучение современных тенденций в проектировании пространств с учетом комплексного взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических аспектов.

В конце XX - начале XXI вв. берет начало архитектура, позиционирующая в своей концепции экологичность и устойчивость форм. Эти направления находятся под влиянием биологических характеристик природного мира (внешней формы, качеств, естественных материалов) [1].

К концу второго тысячелетия настолько изменились социально экономические и культурные запросы, эстетические предпочтения и строительные возможности, что возникли принципиально новые концепции архитектурные пространства и объема, в которых идея целостности сооружения часто заменялась деконструктивистскими предложениями. На выставке «Деконструктивная архитектура», организованной Ф.[2]. Исследуя процесс эволюции здания «взаимосвязи между построенным домом и существующим миром», новые теоретики (Бернар Чуми, Питер Эйзенман) приходили к выводу, что этот процесс носит деструктивный характер.

Ричард Роджерс и рациональная архитектура. Ричард Роджерс - один из лидеров хай-тека, писал, что здание должно быть «способно к изменению не только в плане, но и в разрезе, и на фасаде»[3]. Другим важным изменением его концепции по сравнению с предшествующими было отношение к контексту: «Архитекторы прошлого пытались организовать жизнь в гармонии со средой, архитекторы конца тысячелетия, в основном, представляют жизнь как постоянное противостояние» [4] (Таблица. 1.).

Таблица 1 - Анализ разработки пространств с учетом взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических факторов

Архитектор Ричард Нейтра, 1937 г. , место строительства США. Стиль стал известен как пустынный модернизм – Калифорния взаимодействие с окружениием https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_2705_300296448.pdf			Архитектор Ричард Роджерс, 1968—1969 гг., Дом родителей Роджерса, Лондон. Рациональная архитектура https://www.archdaily.com/874638/richard-su-rogers-wimbledon-house-22-parkside-harvard-gsd-photographed-by-iwan-baan
Архитектор Оскар Нимейер, Год 1952, место строительства “Casa das Canoas, Бразилия”, Биоклиматический подход к организации жилой среды http://www.midcenturyhome.com/oscar-niemeyer-das-canoas-house/			Архитектор Hoogland Architecture, 2016 г., Неваде США. Устойчивый дом в пустынеспользует водосбережение https://inhabitat.com/sustainable-desert-home-has-a-small-water-footprint-in-nevada/?variation=c
Архитектор Фрэнк О. Гери – 1983–1987 гг. штат Миннесота, США, Уинтоновский гостевой домик https://archinect.com/news/article/123205872/pondering-the-cultural-value-of-frank-gehry-s-winton-guest-house			Архитектор Рем Колхас, 1991 г., Париж Франция, Villa Dall’Ava минимализм http://arx.novosibdom.ru/node/1867

Многие ведущие архитекторы обратились к созданию пространства жилого дома нового типа, использующего криволинейные поверхности. Однако, и эти геометрические формы стали свободнее, объемы стали более дробными, иногда сочетаясь с криволинейными элементами свободных очертаний. Исчезло понятие рационально целесообразной физической величины дома, появились гигантские жилые сооружения, которые вполне могли конкурировать с общественными зданиями.

Авторская концепция архитектуры Оскара Нимейера. Ярким представителем бразильской архитектуры середины XX в., творчество которого объединяет принципы регионализма и функционализма в единое целое становится Оскар Нимейер (родился в 1907 г.). На начальном этапе своего творчества он реализовывает ряд постулатов Ле Корбюзье в архитектуре жилого дома в Гавеа, возведенного в 1942 г. Объемно-пространственное решение здания предполагает виды из окон на живописные панорамы местности (Таблица. 1.) Учитывая климатические условия, Нимейер

организует скатную крышу со значительным выступом свеса карниза и деревянные наружные жалюзи для защиты от палящего солнца. О внимании архитектора к климатическим условиям свидетельствует неоднородность фасадных решений. Архитектор зонирует плоскости фасадов дома, согласно его функциональному наполнению и необходимости естественного освещения. Использованные в здании двухсветные пространства и пандусы способствуют целостной организации жилой среды [5, с. 376-377].

Оскар Нимейер в своих произведениях при помощи принципов формообразования организует жизнеспособное жилое пространство, основываясь на чувственном и эмоциональном восприятии окружающей среды, раскрывая жилые помещения навстречу свежему, смягчающему летнюю жару, воздуху [6]. В его проектах нет индивидуального, свойственного лишь Нимейеру, биоклиматического подхода к организации жилой среды. Он использует традиционные, выработанные годами работы в Бразилии, средства и методы биоклиматического проектирования. Мягкие микроклиматические условия местности, в которой он работает, позволяют ему использовать принципы формообразования модернизма, не трансформируя их при этом жилище, удовлетворяет потребности человека в комфортном микроклимате и обеспечивает баланс взаимосвязей между жилищем, его обитателями и естественной экосистемой.

Биоклиматическая архитектура Кена Янга. Кен Янг известен как изобретатель биоклиматического подхода в проектировании высотных зданий и по праву считается одним из ведущих в мире специалистов в области экологического и энергосберегающего дизайна [7, с. 40]. Янг изучает и использует в своей практике методы, с помощью которых здания функционируют подобно существующим в природе экосистемам (Таблица. 2.). Этот подход основан на использовании экологических принципов, пассивных энергосберегающих методов и стимулирует созданию сооружений, интерактивно взаимодействующих со встроенной средой, экономичны в строительстве и обслуживании, и обеспечивают более высокий уровень комфорта внутри зданий [8].

Архитектурные решения в проектировании жилых домов XXI в. В настоящее время формирование пространства осуществляется в комплексном взаимодействии архитектуры, технологий и экологии, о чем свидетельствуют современные проекты. По мнению Фрэнка Гери, Питера Айзенмана, Заха Хадид и Даниэля Либескинда возвещают новую (Таблица. 3.). Несмотря на единые условия развития (временные, технические, пространственные), архитекторы XXI в. позиционируют различные подходы к реализации своих творческих замыслов [8, с.48].

Интерпретация природных форм при помощи компьютерных стратегий и расчетов дает разные результаты: Фрэнк Гери в своих работах транслирует масштабные скульптурные (используя созданные вручную и оцифрованные картонные скульптурно-пластические модели будущих сооружений в масштабе) композиции [9] (Рис. 1). Контекстуальный аспект обозначен в архитектуре Рема Колхаса в культурной (социальной) и средовой конфигурациях. Намек на природное олицетворение проектов символизирует интеграцию архитектуры и среды [10].

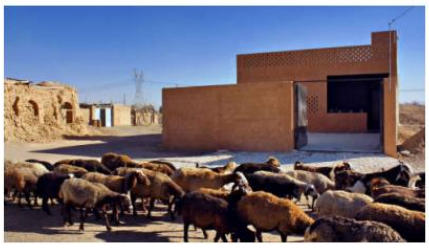
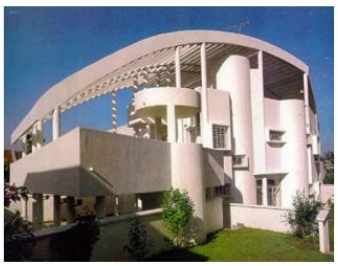
Использование экологических и энергосберегающих принципов:

- По мнению Ренцо Пиано архитектура должна следовать принципу гармонии контекста и объекта; учитывать «технологический, экологический, и социальный аспекты». Кен Янг воссоздает «живую систему» объекта, функционирующего подобно «природным экосистемам», с помощью 75 «биоклиматического подхода». Использование экологических и энергосберегающих принципов содействует организации интерактивно взаимодействующих с контекстом архитектурных сооружений. «Зеленая эстетика», по мнению архитектора, - это «технологическая и эстетическая задачи» [8].

Дом как «организм», способный к изменениям: «гибкость»:

- Принципы архитектуры Надер Халили выражают комплексный подход архитектора к вопросам формообразования, экологии и контекста, ответственности за сохранение окружающей среды - минимизации ущерба для природы и соответствие «зеленым стандартам» [11,8] (Таблица. 3.). Паоло Солери в основу концепции «аркологии» («архитектура и экология») заложил аналогии природных характеристик и процессов (таблица 4.) [12 с. 14, 109].

Таблица 2 - Анализ разработки пространств с учетом взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических факторов

Бюро BAM Architects, Год 2017, место строительства Иран. Сады Дом (дворы) https://www.archdaily.com/880966/through-gardens-house-bam-architects-office			Бюро WinSun Global, Год 2018, место строительства Дубай, ОАЭ. Первое 3D-печатное здание. https://www.archdaily.com/769584/dubai-to-host-worlds-first-3d-printed-office-building
Бюро Earthship Biotecture, Год 2015, место строительства Нью-Мексико, США. «Земные корабли» будущее зеленой жизни https://edition.cnn.com/2014/09/26/living/earthships-new-mexico/index.html			Бюро MAPA, Год 2013, место строительства Макине, Бразилия. Сборные дома. https://www.archdaily.com/476916/minimod-mapa
Архитектор Кен Янг, Год 1991 , место строительства Селангор, Малайзия. Биоклиматические организмы архитектуры. http://www.idesign.wiki/tag/roof-roof-house/			Архитектор Ренцо Пиано, Год 2013, место строительства Вайль-на-Рейне, Германия. Дом Диогена, гармония с окружающей средой. https://www.archdaily.com/396082/diogene-renzo-piano
Бюро производитель модульных домов в Японии, 2005-2015 гг., Торе Торе Деревня Японии. https://resources.realestate.co.jp/living/dome-houses-of-japan-made-of-earthquake-resistant-styrofoam/			Архитектор Надер Халили, 1984 г., США, Дома из мешков с землей , также называются «керамическими домами» или «суперсаман». http://library.uniteddiversity.coop/Ecological_Building/Earthbag_Building-The_Tools_Tricks_and_Techniques.pdf
Бюро Olson Kundig, 2014 г., штат Калифорния США, Дом на 100% энергонезависим https://inhabitat.com/net-zero-sawmill-house-is-100-self-sufficient-in-californias-high-desert/			Архитектор Billionbricks. 2017 г., Индия, сельский дом для бездомных https://www.designboom.com/architecture/billionbricks-powerhyde-carbon-positive-home-india-architecture-brio-06-09-2017/
Архитекторы CSD, 2017 г., д.Киш, Иран, Радж Вилла, использование естественной вентиляции. https://www.archdaily.com/882134/raj-villa-csd-office			Архитектор Самын и партнеры, 2007 г., место строительства Брюссель, Бельгия Использованы зеленые фасады для теплоизоляции https://www.dezeen.com/2011/07/14/house-on-the-outskirts-of-brussels-by-samyn-and-partners/

- Ввиду индивидуальных попыток архитекторов построить экологически совместимые с окружающей средой и климатом здания было предпринято много попыток полагаться исключительно на использование архитектурной формы совместимости климата, будь то в Японии [13], Коста-Рике или любом ином месте мира (Таблица. 2).

- Зависимость от централизованной подачи энергии и источников возобновляемой энергии всегда была наиболее высока в сельских зданиях. Солнечные батареи используются в производстве электроэнергии в Индии и в США (Таблица. 2, 4.) [14, 15], если здания расположены в засушливых зонах без какого-либо источника энергоснабжения.

- С другой стороны, использование некоторых методов для уменьшения воздействия солнечных лучей на стены за счет использования «вертикального» озеленения или солнечных батарей «Green walls» обеспечивает около 40% энергии, используемой в помещении, или использование теплоизоляционных стен в качестве примера жилого здания в Бельгии (таблица 4) [16].
- Процесс строительства основания стен осуществляется не с помощью современных технологий, а остается в русле традиционных методов как при проектировании и строительстве виллы Валь в Швейцарии [17], или использованием имеющегося строения грунтового основания, которая обеспечивает теплоизоляцию до 42% и экономию строительных материалов до 39% от общей стоимости здания (таблица 4). Опора на возрождение традиционных архитектурных форм оказывается столь важной, что ее в качестве отправной точки использовал архитектор Майкл Грейвс в проектировании вилл в Эль-Гуна в Египте и курорта в Оазисе Сива в Египте (таблица 4.) [18].

Метод экономии материалов, используемых в процессе строительства:

- Считается наиболее важным фактором устойчивости среди задач, которые занимают мысли архитекторов современности: некоторые из них приняли идею создания строительных материалов из мусора в проекте 2015 г. в Нью Мексико – «Земные корабли» и внедрили во многих странах (таблица 2.) [19]. Набирает популярность использование доступных местных материалов и реконструкция здания с повторным применением материалов, использованных в его постройке, как это реализовано в жилых домах на территории Ирана (таблица 2.) [20].Архитекторы также проектируют здания, которые собираются на фабрике (дома-контейнеры), чтобы обеспечить строительство, отделку, транспорт и время, особенно в районах, удаленных от урбанизации и рабочей силы, как это сделано в экспериментальном доме в Бразилии (таблица 2.) [21]. Системы - 3D-печати зданий используются для создания устойчивых зданий гостеприимного порта в ОАЭ (таблица 2.) [22].

Таблица 3 - Анализ разработки пространств с учетом взаимодействия архитектуры, инновационных технологий и экологических факторов

Архитектор Дуг Айткен, 2000 г., штат Калифорния, США, минималистичная структура функционирует как реакция на ландшафт https://www.archdaily.com/867153/reflective-ranch-style-house-captures-the-american-west-in-new-installation			Бюро SeARCH & CMA, 2009 г., Вальс, Швейцария. «Подземный» до м https://www.archdaily.com/43187/villa-vals-search-cma
Архитектор Хэнк Луи (DesignBuildBLUFF), 2009 г., штат Нью-Мексико США, Энерго- и ресурсонезависимый дом в пустыне https://www.dwell.com/article/no-grid-in-sight-2819a9d5			Архитектор Паоло Солери, 1954 г., штат Аризона, США Купольнаяформа завершения https://esotericsurvey.blogspot.com/2012/12/dome-house-soleri-mills.html
Архитектор Карамбилд, 2016 г., Рабочей деревне Тайебат Деревня с солнечным электопитанием http://abcnews.com.ua/ru/news/v-ieghiptie-postroiena-piervaia-solniechnaia-dierievnia			Архитектор Майкл Грейвс, 2007 г., побережье Красного моря, Египет. Возрождение традиционных архитектурных форм http://www.archidatum.com/projects/el-gouna-hotel-resort-michael-seagraves-architects/

Концептуальная основа и государственная политика движения к «зеленой архитектуре» в каждом конкретном случае различаются в зависимости от климатических условий, стоимости и социальных и культурных характеристик, однако эти фундаментальные попытки являются одной из основных причин принятия и создания экологических строительных норм и критериев оценки «инновационных» зданий.

Вывод. Проведя исследование на тему проектирования взаимодействия архитектуры инновации и экологии мы пришли к некоторым выводом и необходимым в наше время идеям в разработке жилых зданий. Строительство и проектирование жилых домов предназначено для

человека, а не кому-то другому созданию, это говорит о том что жилье должно создавать уют и комфорт учитывая наши биологические потребности. Охват и широта для создания комфортного состояния человека очень многогранна и даже в некоторых случаях индивидуально. Основываясь на том, что человек жил во взаимодействии с природой, современное строительство и проектирование старается и по возможности учитывать экологический фактор, так как оно является базисом для хорошего самочувствия человека. При изучении этой темы, а именно разработки при взаимодействии архитектуры, инновации и экологический факторов мы пришли к таким выводам:

Экологичность и устойчивость: Архитектура конца XX - начала XXI веков акцентирует внимание на экологичности и устойчивости форм, вдохновляясь природным миром.

Новые концепции: Социально-экономические изменения привели к появлению новых архитектурных концепций, включая деконструктивизм и изменение восприятия архитектурного пространства.

Ричард Роджерс: предложил концепцию изменчивости зданий и их противостояния окружающей среде, отличную от гармоничного сосуществования прошлого.

Оскар Нимейер: Нимейер объединил регионализм и функционализм, создавая жилые пространства, отвечающие как эстетическим, так и биоклиматическим потребностям.

Биоклиматический подход: Кен Янг применяет методы, позволяющие зданиям функционировать как экосистемы, используя экологические принципы и пассивные энергосберегающие методы.

Комплексный подход: В XXI веке архитектура жилых домов формируется на основе комплексного взаимодействия архитектуры, технологий и экологии. Различные архитекторы, такие как Фрэнк Гери, Питер Айзенман, Заха Хадид и Даниэль Либескинд, предлагают новые подходы к реализации своих творческих замыслов.

Интерпретация природных форм: Современные архитекторы используют компьютерные стратегии и расчеты для интерпретации природных форм в своих проектах. Это позволяет создавать уникальные архитектурные композиции и интегрировать архитектуру с окружающей средой.

Экологические и энергосберегающие принципы: Архитекторы, такие как Ренцо Пиано и Кен Янг, подчеркивают важность использования экологических и энергосберегающих принципов в архитектуре. Это включает в себя создание “живых систем” зданий, которые функционируют подобно природным экосистемам, и применение “зеленой эстетики”.

Гибкость и экология: Некоторые архитекторы, такие как Надер Халили и Паоло Солери, разрабатывают концепции, которые делают здания более гибкими и устойчивыми, минимизируют воздействие на природу и соответствуют “зеленым стандартам”.

Традиционные методы строительства: Несмотря на развитие современных технологий, некоторые архитекторы, такие как Майкл Грейвс, продолжают использовать традиционные методы строительства. Это включает в себя использование существующих строений грунтового основания и теплоизоляционных стен, что обеспечивает значительную экономию строительных материалов.

Список литературы

1. Comparative assessment of environmental performance tools and the role of the Green Building Challenge / J. A. Todd , D. Crawley, S. Geissler, G. Lindsey // Building Research And Information. – 2010. – P. 324-335.
2. Новая геометрия жилого пространства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studfiles.net/preview/5577582/page:3
3. Melvin, J. Richard Rogers: inside out / J. Melvin. – London : Ilex press, 2013. – P. 112.
4. Powell, K. Richard Rogers: architecture of the future / K. Powell. – Boston : Birkhauser Boston, 2006. – P. 400-420.
5. Фремптон, К. Современная архитектура: Критический взгляд на историю развития / К. Фремптон ; пер. с англ. Е. А. Дубченко ; под ред. В. Л. Хайта. – Москва : Стройиздат, 1990. – 535 с. : ил.
6. Niemeyer, Oscar. Classics and unseen [Electronic resource]. – Режим доступа:http://d3nv1jy4u7zmsc.cloudfront.net/wpcontent/uploads/2015/04/Niemeyer_Livro_ING_PDF-site.pdf
7. Hart, S. Ecoarchitecture. The Work of Ken Yeang / S. Hart. – Hoboken : John Wiley & Sons, 2011. – 272 p.
8. Белоголовский, В. «Зеленый стиль» Кена Янга [Электронный ресурс] / В. Белоголовский // SPEECH. – 2010. – № 5. – Режим доступа: http://archi.ru/press/russia/25523/zelenyi-stil-kena-yanga

9. Фрэнк Гери [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://famous. totalarch.com/gehry
10. Koolhaas, Rem. Architecture has a serious problem today [Electronic resource] / Rem Koolhaas – Режим доступа : http://www.fastcodesign.com/3060135/ innovationby-design/rem-koolhaas-architecture-has-a-serious-problem-today
11. Ренцо Пиано – архитектор воздушных домов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dw.de/ренцо-пиано-архитектор-воздушныхдомов/a1622200
12. Ecology / A. C. Dodson [and oth.]. – New York : Oxford University Press, 1998. – 84 p.
13. Dome houses of japan: made of earthquake-resistant Styrofoam, [Electronic resource]. – Режим доступа: https://resources.realestate.co.jp/livi ng/dome-houses-ofjapan-made-of-earthquake-resistant-styrofoam/
14. House india's rural homeless population [Electronic resource] – Режим доступа : https://www.designboom.com/architecture/billionbricks-powerhyde-carbonpositive-home-india-architecture-brio-06-09-2017/
15. No Grid in Sight [Electronic resource]. – Режим доступа: https://www. dwell.com/article/no-grid-in-sight-2819a9d5
16. Green walls [Electronic resource] – Режим доступа : https://www .dezeen.com/2011/07/14/house-on-the-outskirts-of-brussels-by-samyn-and-partners/
17. Villa Vals [Electronic resource]. – Режим доступа:https://www.archdaily.com/43187/villa-vals-search-cma
18. Michael Graves Architects [Electronic resource] – Режим доступа : http://www.archidatum.com/projects/el-gouna-hotel-resort-michael-seagravesarchitects/
19. Earthships, New Mexico: The sustainable, cozy homes made with old junk [Electronic resource]. – Режим доступа : https://edition.cnn.com/2014/09/26/living/earthships-new-mexico/index.html
20. Sustainable desert home has a small water footprint in Nevada [Electronic resource] – Режим доступа: https://inhabitat.com/sustainable-desert-home-has-a-smallwater-footprint-in-nevada/?variation=c
21. 181.Minimod / MAPA [Electronic resource]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/476916/minimod-mapa
22. 111.Dubai to Host World's First 3D Printed Building [Electronic resource]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/769584/dubai-to-host-worlds-first-3dprinted-office-building

УДК 7.012:725.91:005.551

Д.Д. Омуралиев, Каныбек уулу А.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.D. Omuraliev, Kanybek uulu A.
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: **beka_006bc@mail.ru**

ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ МАЛЫХ ВЫСТАВОЧНЫХ ПАВИЛЬОНОВ

КИЧИ КӨРГӨЗМӨ ПАВИЛЬОНДОРУНУН ФОРМАСЫНЫН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

FEATURES OF THE FORM OF SMALL EXHIBITION PAVILIONS

Азыркы учурда заманбап кичи коргозмо павильондор абдан белгилуу чет элде. Бирок, алардын бардыгында жекече жана креативдүү дизайн жана сырткы көрүнүшү бар, бул коноктордуу көбүрөөк тарта турган, ошону менен шаардын сырткы көрүнүшүн баса белгилеген өзгөчөлүктөргө бай. Кыргызстанда комплекс же сейилдөөчү аянт, көргөзмө максатындагы павильондордун архитектурасы өнүккөн эмес. Павильондор биздин түшүнүгүбүздө коммерциялык товарларды сатуу үчүн жеңил конструкциялар болуп саналат, бирок көргөзмө павильондорунун мааниси жана функциясы көп. Архитектуралык дизайнда табигый, маданий жана этникалык формаларды колдонуу комплекстин визуалдык жактан ыңгайлуу композицияларын түзүүгө мүмкүндүк берет. Макалада көргөзмө павильонунун негизги концепциясы табигый формаларды жана маданий

өбөлгөлөрдү жана этностилистиканы алууга негизделген. Талдоо предмети болуп элибиздин өткөн жана азыркы жылдардагы жашоо-турмушунун үлгүлөрү, тарыхы, маданияты болгон.

Түйүндүү сөздөр: *21-кылымдын павильондорунун архитектурасы, көргөзмө структуралары, дизайндагы этнопавильондор, көргөзмө комплексинин масштабдуу дизайны, советтик архитектура павильондорунун эстетикасы.*

В настоящее время выставочные павильоны широко распространены в современных зарубежных странах. Однако не все они имеют индивидуальную и креативную конструкцию и внешний вид, которая позволила бы привлечь большее число посетителей тем самым подчеркивая облик города. В Кыргызстане Архитектура павильонов как комплекс или зона прогулки, выставки не развиты. Павильоны в нашем понимании это легкая конструкция для продаж коммерческих товаров- однако значение и функция выставочных павильонов многочисленны. Использование в архитектурном проектировании природных, культурных и этнических форм позволяет создавать зрительно-комфортные композиции комплекса. В статье основная концепция выставочного павильона основывается на заимствовании природных форм и культурных предпосылок и этно-стилистики. Предметом анализа стали узоры, история, культура быта нашего народа прошлых лет и нынешних.

Ключевые слова: *архитектура павильонов 21-го века, Выставочные конструкции, этно-павильоны в дизайне, масштабное проектирование выставочного комплекса, эстетика советской архитектуры павильоны.*

Currently, exhibition pavilions are widespread in modern foreign countries. However, not all of them have an individual and creative design and appearance that would attract a larger number of visitors, thereby emphasizing the appearance of the city. In Kyrgyzstan, the architecture of pavilions as a complex or walking area, exhibitions are not developed. Pavilions, in our understanding, are lightweight structures for selling commercial goods; however, the meaning and function of exhibition pavilions are numerous. The use of natural, cultural and ethnic forms in architectural design makes it possible to create visually comfortable compositions of the complex. In the article, the main concept of the exhibition pavilion is based on the borrowing of natural forms and cultural prerequisites and ethno-stylistics. The subject of analysis was the patterns, history, and culture of life of our people of past and present years.

Key words: *architecture of pavilions of the 21st century, Exhibition structures, ethno-pavilions in design, large-scale design of an exhibition complex, aesthetics of Soviet architecture pavilions.*

Выставка – важное событие, имеющее региональное, государственное и международное значение. Актуальность выставочной деятельности вызвана научной, технической, социальной, экономической и культурной значимостью

Формирование архитектуры выставочного павильона в первую очередь, реагирует на запросы и нужды местного населения, и во многом способствует формированию культурного уровня.

Современный мир архитектурного проектирования как отдельных объектов, так и комплексов делает основной упор на полифункциональность, взаимопроникновение функций и многоуровневость пространства. Данный подход позволяет полнее учесть социальные, утилитарно-функциональные, эргономические, эстетические требования. Естественно, что при таком подходе задача создания комфортной городской среды, имеющей свой индивидуальный, запоминающийся художественный образ, выходит на первый план. Появление нового поколения «оазисов массовой городской и внегородской культуры», отражающих стремление к уникальным пространственным решениям, ярким образным решениям, особому единству с природным и искусственным окружением, наконец, внедрение новых ритуалов и моделей поведения - все это весомые аргументы в пользу актуальности изучения архитектурно-композиционной основы этого процесса, расширения и углубления принципов организации современного выставочного павильона как типа.

Упадок культурного уровня выставочных павильонов- одна из важнейших проблем Кыргызстана. В малых городах выставочные павильоны отсутствуют или находятся в упадке социально- культурные учреждения, которые являются главным инструментом инфраструктуры любого города. В Кыргызстане процесс развитие павильонов достиг своего минимума она обуславливается тем что экономика и положение власти не рассматривают возможности выставочных павильонов. Сегодня развитие малых и больших выставочных павильонов – это одна из приоритетных программ правительства, развитие сфера во всех крупных городах страны.

Основной ролью выставки является презентация товаров и услуг экспонента с дальнейшей возможностью продвижения компании. Благодаря экспозиции показывается нынешнее состояние конкретной отрасли.

Архитектура Кыргызстана отстает на десятки лет от архитектуры других стран. Большая часть строений Кыргызстана на сегодняшний день застраивается архитектурой обнищавшего отечественного постмодернизма 90х годов. Также архитектура выставочных павильонов находится в упадке так как в настоящее время нет определённого сооружения которое могло бы отвечают требованиям выставочного павильона. В советском союзе был построен выставочный павильон в Бишкеке которое находиться по проспекту Ч.Айтматова ВДНХ для международных выставочных мероприятий, которое в настоящее время не функционирует. В Кыргызстане отсутствует выставочные центры которые могли бы выполнять роль для международной восточной отрасли, к этому влияет культурное и экономическое развитие не ощущается поддержка со стороны правительства для проектирования подобных культурных объектов.

Для поддержания и развития выставочного павильона по международным стандартам в настоящее время планируется построить большинство новых культурных центров музеев туда же входит и выставочные павильоны полагается реконструировать нынешний выставочный павильон который находится по проспекту Чингиз Айтматова.

Стоит отметить фактор, который напрямую влияет на развитие этой отрасли, это отсутствие связи между областями культурно и экономически и соответственно нет опыта обмена.

При создании выставочных павильонов в малых и больших городах создаться условия для обмена опытами и достижениями между регионами нашей страны.

Большинство объектов устаревшие здания построены в период советского модернизма, адаптированные к современной реалии того времени. На сегодняшний день здания находятся в плачевном состоянии и не используются по назначению. Большая часть пустуют и разрушаются.

Большая часть архитектуры Кыргызстана, несмотря на мировую тенденцию, остается монофункциональной. Активно начали строительство различных объектов социально-культурной инфраструктуры. Небольшая из них даже ориентируется на новые технологические разработки и строительные материалы, упуская из вида новейшие тенденции и разработки архитектурно-градостроительные аспекты.

Целью работы является образный анализ архитектуры выставочных павильонов Кыргызстана и создание эстетически полноценного комплекса состоящее из основного и вторичного объекта для выставки, экологически сбалансированной архитектурной среды, восстановление экологического равновесия, охрану и изучение ландшафтов. И эта задача рассматривается как работа по созданию ансамбля в целом, как синтетическая архитектурно-дизайнерская задача, в которой частности вытекают из целого, а в отдельных случаях - могут принимать на себя и ведущую роль.

Теоретические и практические решения проблем. Проблемы проектирования, формирования и строительство павильонов в Кыргызстане в современных условиях. Архитектура выставочных павильонов Кыргызстана из - за кризисного состояния находиться не на самом лучшем состоянии. Архитектура отстает на десятки лет от архитектуры других стран как функционально так и стилистически. Большая часть строений Кыргызстана на сегодняшний день застраивается архитектурой обнищавшего отечественного постмодернизма 90х годов.

Архитектура выставочных павильонов находится в упадке так как в настоящее время нет определённого сооружения которое могло бы отвечают требованиям выставочного павильона. В советском союзе был построен выставочный павильон в Бишкеке которое находиться по проспекту Ч.Айтматова ВДНХ для международных выставочных мероприятий которое в настоящее время не функционирует. В Кыргызстане отсутствует выставочные центры которые могли бы выполнять роль для международной восточной отрасли, к этому влияет культурное и экономическое развитие не ощущается поддержка со стороны правительства для проектирования подобных культурных объектов.

Для поддержания и развития выставочного павильона по международным стандартам в настоящее время планируется построить большинство новых культурных центров музеев туда же входит и выставочные павильоны полагается реконструировать нынешний выставочный павильон, который находится по проспекту Чингиз Айтматова.

Стоит отметить фактор, который напрямую влияет на развитие этой отрасли, это отсутствие связи между областями культурно и экономически и соответственно нет опыта обмена.

При создании выставочных павильонов в малых и больших городах создаться условия для обмена опытами и достижениями между регионами нашей страны.

Большинство объектов устаревшие здания построены в период советского модернизма, адаптированные к современной реалии того времени. На сегодняшний день здания находятся в плачевном состоянии и не используются по назначению. Большая часть пустуют и разрушаются.
Большая часть архитектуры Кыргызстана, несмотря на мировую тенденцию, остается монофункциональной. Активно начали строительство различных объектов социально-культурной инфраструктуры. Небольшая из них даже ориентируется на новые технологические разработки и строительные материалы, упуская однако, из вида новейшие тенденции и разработки архитектурно-градостроительные.

Перспективы построения исследования и реализации выставочного павильона в Кыргызстане по международным стандартам будет означать то что наша страна достигла нового уровня.

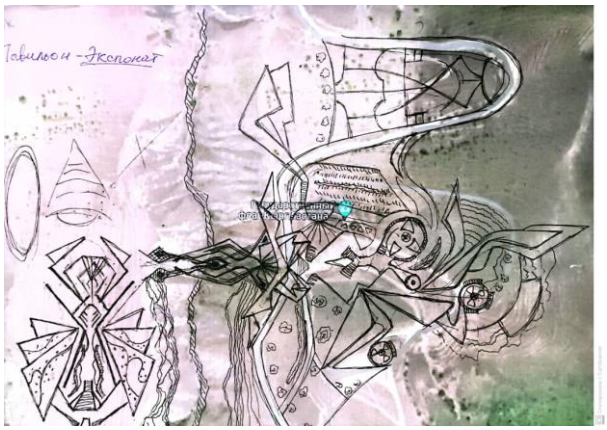
При реализации выставочного павильона в малых и больших городах Кыргызстана будут появляться возможности обмена опытом достижениями и не только по областям но в то же время в международном уровне. Рекомендуется возводить капитальный выставочный павильон с лёгкой конструкции которые реконструируют и применяют в других выставочных мероприятиях для международных достижений выставки на Экспо.

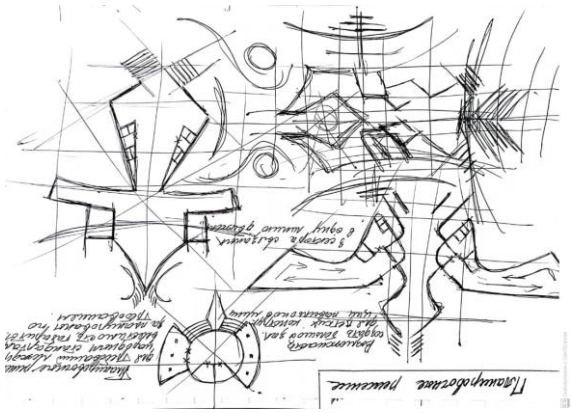
Перспектива построения восточного павильона в Кыргызстане будет означать присутствие новых прогулочных зон парковых зон бульваров больших залов для выставки, так как восточный павильон может быть многофункциональным там может быть такие зоны, как библиотека, музеи, кофейни, будет возможность проводить большинство государственных мероприятий, создана и разработана генеральный план по благоустройству этого участка.

В настоящее время планируется 2026-28 году произвести конкурс для проектирования выставочного павильона по международным стандартам которые влечёт с собой конкурсное участие всех архитектурных фирм, как государственных так и частных которые будут принимать участие и предлагать свои концепции для разработки и одобрения для дальнейшего реализации проекта.

Обзорный анализ значений орнаментов. *Предложение этно-павильона с применением орнаментов и истории культуры отечественного прошлого:*







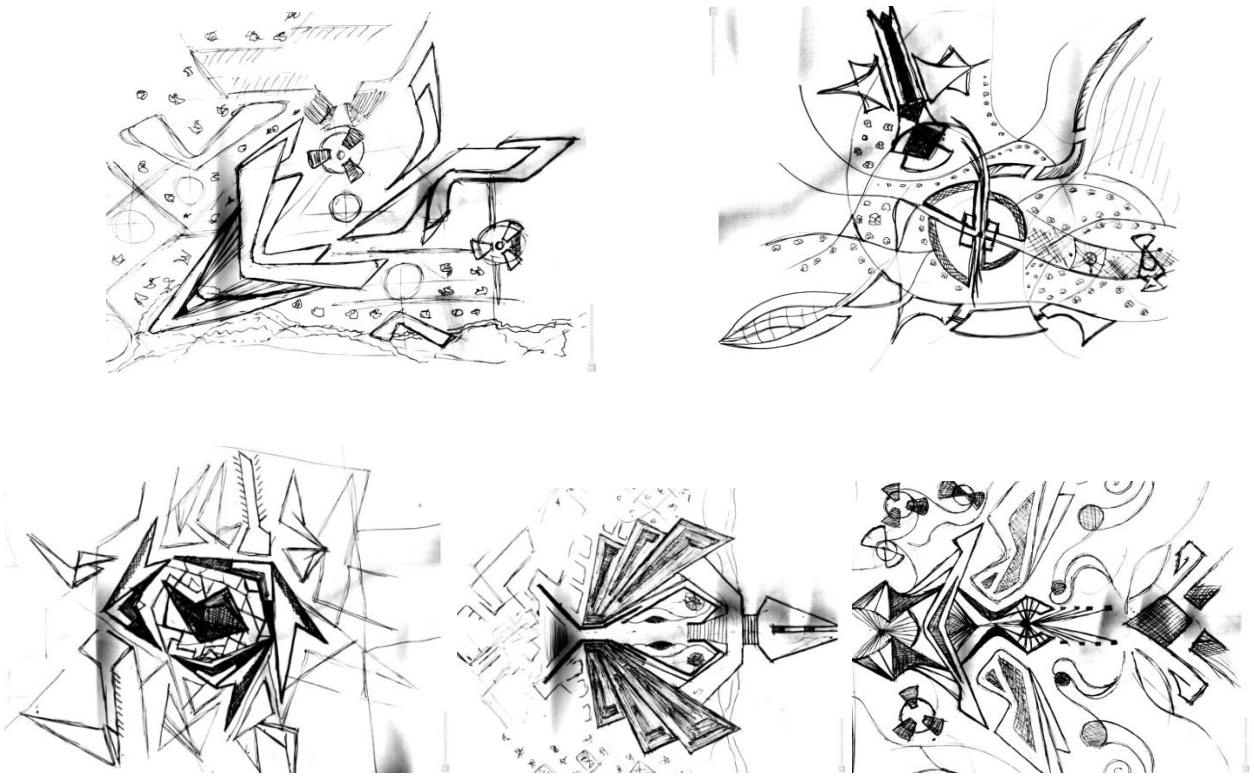


Рисунок 1 – Комплекс выставочных павильонов

Разработка Малых выставочных павильонов . *По Генеральному плану:*

При исследовании международных и отечественных аналогов по теме выставочного павильона было разработано особый концепт-проект многофункциональный который включает в себя шесть блоков малых и больших выставочных зон с определёнными местами для каждого народа как единство общества были выделены определённые мини павильоны, которые имеют возможность реконструировать и поменять местоположение для дальнейшего использования.

Проект состоит из основного здания которые предполагается совмещать все международные достижения в одном месте также в проекте присутствует второй блок который является музеем для выставки достижения всех турко язычных народов во всех сферах деятельности также имеется большой зал которые может применяться как для презентации достижений в науке или в сельском хозяйстве и для и для выступления государственных лиц концертов и других. Также в генплане присутствует парковые зоны типа бульвара который тоже будут выполнять роль летней площадки, при котором выполняются постановки достижения малых и больших компаний и государственных учреждений, для этого будут созданы все условия: крытые навесы для выставки и др..

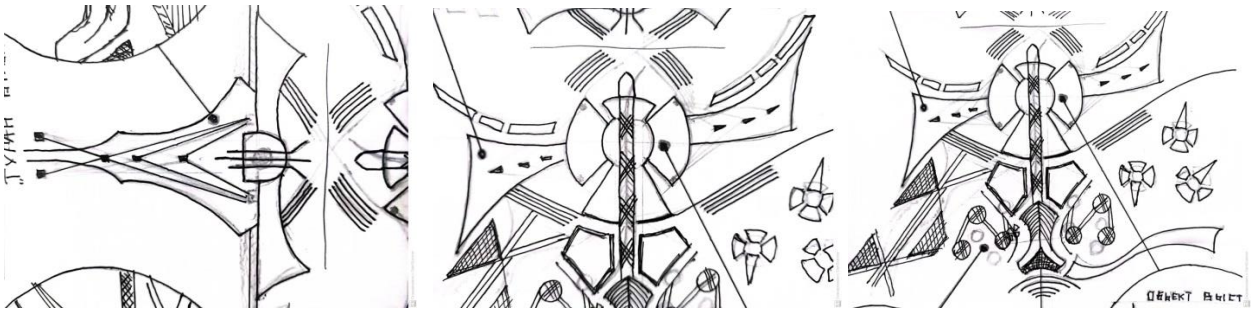


Рисунок 2 – Выставочный павильон Туран

Объект № 2 который будет выполнять роль концертного зала и для презентации достижений и для выступления в разных сферах и также выполняет роль соединения двух берегов, так как в данной

местности имеется ущелье. Так создаётся ощущение, что мост обьединяет две стороны, в тот же момент этот мост будет применяться как и зона прогулки и также и зоной выставки малых экспонатов. Вместимость до 600 человек и также во внутренней части имеется библиотека, зоны отдыха и смотровые площадки.

Функциональность этого блока является созданием условий для выступления с презентациями либо достижениями также в экстерьерном и в интерьерном образе будут применены символики всех только язычных народов фасаде здания и также маленьких архитектурных форм которые будут присутствовать и внутренним и наружным частях этого объекта.

Также на главном фасаде присутствуют этноэлементы кыргызского народа с применением разных форм наших национальных орнаментов бытовых изделий и культурных наследий.

Объект №1 это основной объект, который выполняет роль центрального выставочного павильона с функциями просвета со стеклянной крышей с правым и левым крылом которые имеют двухъярусный панорамную площадку справа и с левой стороны. Основная задача главного восточного павильона - это предоставление полезных площадей для постановки экспонатов международных достижений также от основного здания будет доступ к библиотеке которая находится задней части также будет прямой доступ к концертному залу который находится спереди также будет доступа к летним площадкам парковым зонам которые тоже выполняют роль малых архитектурных форм, которые служит для показа экспонатов. В основном объекте будут находятся многочисленные помещения для хранения кладовых, административных зон, помещения для персонала, зона охраны и других.

В задней части эскизного многофункционального восточного павильона находится малые архитектурные формы которые выражают культуру всех турко-язычных народов, а также имеется архитектурная конструкция которая выполняется с лёгкой конструкции с применением металлических материалов также выражается экстерьер в виде этнического образа, которые будут присвоены каждой стране индивидуальная, по-разному и будут оформляться так внешне так и внутренне каждой республикой отдельно, также в дальнейшем эти малые архитектурные формы могут перемещаться. Внешняя архитектура и внутренняя планировочные решения будут выполняться исходя от критерии определённого государства, которые будет представлять свои культурные достижения.

А также между архитектурными формами будут площадки для прогулки и цветочные сады, озеленённые зоны и зоны отдыха.

Результат: Изучены отечественные аналоги для получения опыта от зарубежных аналоговых объектов для придания образа выставочных павильонов, создание концепции, используя культурные исторические предпосылки - орнаментов истории кыргызского народа, предложены эскизы.

Список литературы

1. Бархин, Б.Г. Методика архитектурного проектирования [Текст] / Б.Г. Бархин. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Гнедовский, Ю. П. Городские многоцелевые залы [Текст] / Ю.П.Гнедовский. - М.: ЦНТИ, 1987.
3. Гольдштейн, А. Я. [Текст] / А.Я.Гольдштейн, Франк Ллойд Райт. - М.: Стройиздат, 1982.
4. Иконников, А.В. Новая архитектура Финляндии [Текст] / А.В.Иконников. – М.: Стройиздат, 1982.
5. Коротковский А. Э. Введение в архитектурно-композиционное моделирование [Текст] / А.Э.Коротковский. – М.:МАрхИ, 1975.
6. Коротковский, А.Э. Основы архитектурной композиции [Текст] / А.Э.Коротковский. – Свердловск: САИ, 1974.
7. Ле Корбюзье Архитектура XX века [Текст] / Ле Корбюзье. – М.: Прогресс, 1980.
8. Ревякин, В.И. Художественные музеи [Текст] / В.И.Ревякин. – М.: Стройиздат, 1994.

УДК 725.91:005.551(575.2)

Д.Д.Омуралиев, Каныбек уулу А.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.D. Omuraliev, Kanybek uulu A.
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: **beka_006bc@mail.ru**

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ВЫСТАВОЧНЫХ ПАВИЛЬОНОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ

КЫРГЫЗСТАНДА КӨРГӨЗМӨ ПАВИЛЬОНДОРУНУН АРХИТЕКТУРАСЫНЫН КАЛЫПТАНУУСУ

FORMATION OF THE ARCHITECTURE OF EXHIBITION PAVILIONS IN KYRYGZSTAN

Бул эмгек Кыргызстанда мүмкүн болуучу артыкчылыктуу функцияларды иштеп чыгуу жана кароо үчүн көргөзмө павильондорунун жаңы концепциясын изилдөөгө жана иштеп чыгууга арналган. Изилдөө Кыргызстандын аймагында коомдук имараттардын маданиятынын өзүнчө тармагы катары көргөзмө ишмердүүлүгүн оптималдаштыруу жана өркүндөтүү максатында жүргүзүлүүдө. Заманбап дүйнөдө көргөзмө павильондору маанилүү ролду ойнойт, анткени экономика, маданият жана тарых көз карашынан алганда, бийик павильондор өлкөнүн ичинде гана эмес, ошондой эле чет өлкөлөрдө да жетишкендиктерди жана мүмкүнчүлүктөрдү көрсөтүүнүн куралы жана аянтчасы болуп саналат.

Иште павильондордун архитектурасын калыптандыруунун негизги аспектилери, анын ичинде этникалык образдардын заманбап технологияларын колдонуу мүмкүнчүлүгү, эл аралык стандарттарга ылайык шаар куруу аспектилеринин концепциясынын идеялары каралат.

Изилдөөнүн жыйынтыгында көп кабаттуу павильондорду өнүктүрүү боюнча идеологиялык концепцияларды оптималдаштыруу жана ишке ашыруу боюнча практикалык сунуштар жана сунуштар берилген.

Түйүндүү сөздөр: *павильондун архитектурасы, жеңил объекттердин талаптары жана дизайны, чакан архитектуралык формаларды жайгаштыруу, жеңил конструкциялардын шаар куруу анализдери, көргөзмө объектилери.*

Данная работа посвящена к исследованию и разработке новой концепции выставочного павильонов развития и рассмотрения возможных приоритетных функций в Кыргызстане. Исследование проводится с целью оптимизации и совершенства восточной деятельности на территории Кыргызстана как отдельная отрасль в культуре общественных зданий. Выставочные павильоны в современном мире играют важную роль так как с точки зрения экономики культуры и истории восточные павильоны выступают как инструмент и площадка для презентации достижений и возможностей не только внутри страны но и за рубежом.

В работе рассматривается основные аспекты формирования архитектуры павильонов- включая возможности применения современных технологий этнических образов, идеи концепции градостроительных аспектов по международным стандартам

Результаты исследования представляют практические рекомендации и предложения для оптимизации и реализации идейных концепции для развития восточных павильонов.

Ключевые слова: *архитектура павильонов, требование и проектирование облегченных объектов, размещение малых архитектурных форм, градостроительные анализы легких конструкций, выставочные объекты.*

This work is devoted to the research and development of a new concept for exhibition pavilions for development and consideration of possible priority functions in Kyrgyzstan. The study is carried out with the aim of optimizing and perfecting oriental activities on the territory of Kyrgyzstan as a separate branch in the culture of public buildings. Exhibition pavilions in the modern world play an important role because, from

the point of view of economics, culture and history, oriental pavilions act as a tool and platform for presenting achievements and opportunities not only within the country but also abroad.

The work examines the main aspects of the formation of the architecture of pavilions, including the possibility of using modern technologies of ethnic images, the ideas of the concept of urban planning aspects according to international standards

The results of the study provide practical recommendations and proposals for optimizing and implementing ideological concepts for the development of eastern pavilions.

Key words: *pavilion architecture, requirements and design of lightweight objects, placement of small architectural forms, urban planning analyzes of lightweight structures, exhibition objects.*

Формирование архитектуры выставочного павильона в первую очередь, реагирует на запросы и нужды местного населения, и во многом способствует формированию культурного уровня. Современный мир архитектурного проектирования как отдельных объектов, так и комплексов делает основной упор на полифункциональность, взаимопроникновение функций и многоуровневость пространства. Данный подход позволяет полнее учесть социальные, утилитарно-функциональные, эргономические, эстетические требования. Естественно, что при таком подходе задача создания комфортной городской среды, имеющей свой индивидуальный, запоминающийся художественный образ, выходит на первый план. Появление нового поколения «оазисов массовой городской и внегородской культуры», отражающих стремление к уникальным пространственным решениям, ярким образным решениям, особому единству с природным и искусственным окружением, наконец, внедрение новых ритуалов и моделей поведения - все это весомые аргументы в пользу актуальности изучения архитектурно-композиционной основы этого процесса, расширения и углубления принципов организации современного выставочного павильона как типа.

Материалы и методы. Достижение поставленной цели исследования обеспечивалось поэтапной работой. На первом этапе с использованием обширного перечня литературных источников был изучен исторический путь формирования выставочной деятельности и объектов муниципального значения. Второй этап заключался в обобщении и анализе нормативно-правовой, нормативно-технической базы, научных исследований, статистических данных и современных требований к рассматриваемой сети объектов. На заключительном этапе были систематизированы и структурированы полученные данные, произведен сопоставительный анализ и теоретическое обобщение сведений. Выявлены особенности современного формирования, условия функционирования и тенденции развития рассматриваемой сети обслуживания. При натурных обследованиях использовались методы фотофиксации и графоаналитического анализа, стал готовый анализ всей местности Понорамы для дальнейшего развития архитектуры выставки.

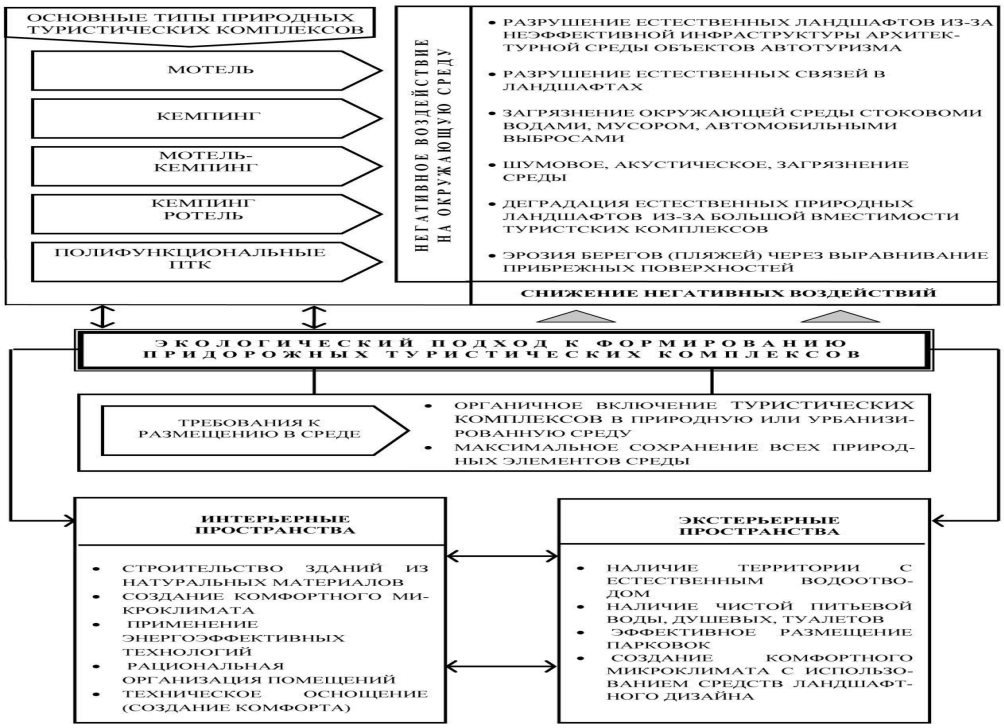


Рисунок 1 – Анализ местности

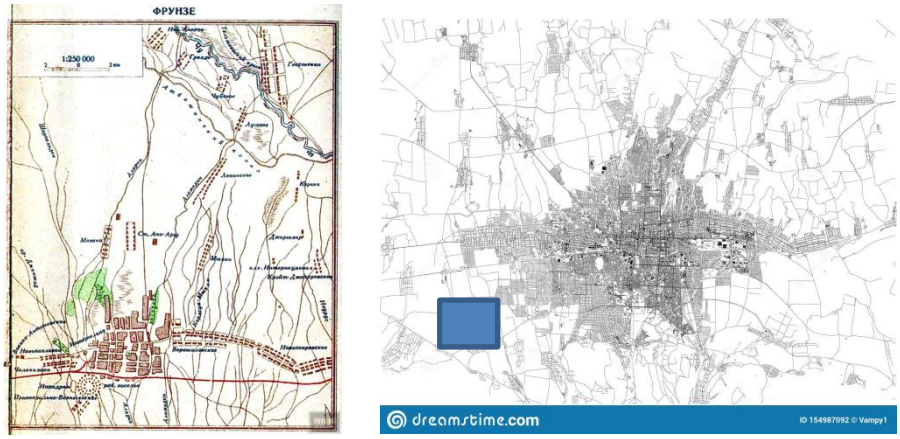


Рисунок 2 – Карта Бишкека

Результаты исследований. Восточный павильон со времён советского союза который был построен в 1974 году году архитекторами В. Лызенко, А. Нежуриным, инженерами В. Даурцевым, И. Петровым, Л. Эрлихманом. в городе Бишкек по нынешнему проспекту Ч.Айтматова.

В те годы проводились выставки на базе экспериментальной фермы Кыргызского НИИ животноводства и ветеринарии. Именно здесь животноводы получали необходимые консультации и племенной материал. Территорию комплекса регулярно облагораживали: высаживали редкие породы деревьев. А в прудах разводили ценные виды рыбы. На берегах водоемов обитали журавли, лебеди и пеликаны. В 1956 году это место получило название ВДНХ (Выставка достижений народного хозяйства). Тогда комплекс состоял из десяти основных и трех отраслевых павильонов. В них было представлено свыше 10 тыс. различных экспонатов, свидетельствующих о достижениях более чем 530 промышленных предприятий и строек, колхозов и совхозов, НИИ, рассказывалось более чем о 350 новаторах и передовиках производства

После развала Советского Союза ВДНХ пришла в запустение. Пруды высохли, клумбы опустели, павильоны разрушились. В результате самовольных пристроек в 2000-х годах пропорции здания изменены, произведены пристройки с фланговых сторон, сооружен навес с западной стороны, сделаны частичная перепланировка помещения и благоустройство прилегающей территории. В 2015 году "Бишкекглаварархитектура" подготовила охранные документы, составлен акт технического состояния на здание-памятник и план ремонтно-восстановительных работ и благоустройства прилегающей территории с собственником - генеральной дирекцией свободной экономической зоны (СЭЗ) Бишкека. Он был прописан до 2020 года.



Рисунок 3 - Анализ участка в г.Бишкек по пр.Ч. Айтматова

Теоретические и практические решения проблем. Рассматриваемый объект исследования выставочных павильонов советского времени, на данный момент тоже является актуальным Я предлагаю концептуальную идею для возобновления этой сферы в нашей стране, так как выставочные павильоны у нас не развиты но являются очень акктуальными в современном мире.

Предлагается концептуальный проект который будет совмещать в себе не только выставочную отрасли но и предлагает комплекс который будет состоять из нескольких архитектурных малых форм где будет проходиться государственные мероприятия. Это место может служить для проведения больших и малых мероприятий и будут созданы прогулочные зоны, зоны для проведения торжеств и различных мероприятий. Целью является создание проекта который будет соответствовать культурному наследию нашего народа.

Таблица 1 – Значение этнообразов

Этно-образ	Описание	Примеры
Этнический стиль	Использование элементов и мотивов национальной культуры в архитектуре дорог	Арочные каменные мостики с национальным узором
Национальные цвета	Использование цветов, символизирующих определенную национальную культуру	Флаги, национальные узоры на асфальте
Традиционные материалы	Использование традиционных для региона строительных материалов	Деревянные перила, каменные дорожки
Национальные скульптуры	Расстановка скульптур, отражающих историю и культуру страны	Статуи известных личностей, артефакты на тротуарах
Этнографические элементы	Внедрение элементов этнографии, например, традиционные музыкальные инструменты или украшения	Установка деревянных беседок с национальным узором
Фольклорные сюжеты	Использование сюжетов и образов из местных легенд и сказок	Фрески с изображением народных сказок на подземных переходах

Архитектура выставочных объектов часто отражает общий и функциональный дизайн, лишенный чувства культурной самобытности. Однако, включив элементы этнического дизайна, можно создать уникальное и запоминающееся пространство, воспевающее культурное наследие окружающего региона. В этой статье мы рассмотрим некоторые способы придания этнического облика архитектуре выставочных объектов.

Использование традиционных материалов: Один из способов придать этнический облик выставочным объектам - использовать в дизайне традиционные материалы. Например, саман, штукатурка или кирпич могут быть использованы для создания дизайна в юго-западном стиле, а дерево, камень и солома - для создания деревенского, горного домика. Использование таких материалов, может создать атмосферу центральной Азии. Так же рассмотрим разные узоры, значение которых служит как концепция проекта.

Обзорный анализ значений орнаментов. Предложение этно-павильона с применением орнаментов и истории культуры отечественного прошлого:

Добавление культурных мотивов. Еще один способ придать этнический облик выставочным объектам - включить в дизайн культурные мотивы. Это могут быть узоры, символы или мотивы, представляющие местную культуру. Например, дизайн в стиле коренных американцев может включать наконечники стрел или животные мотивы, а дизайн в мексиканском стиле может включать яркие цветные плитки или традиционные узоры. Так же и в кыргызких мотивах, орнаменты со смысловыми значениями выражает полноценную историю быта народа.

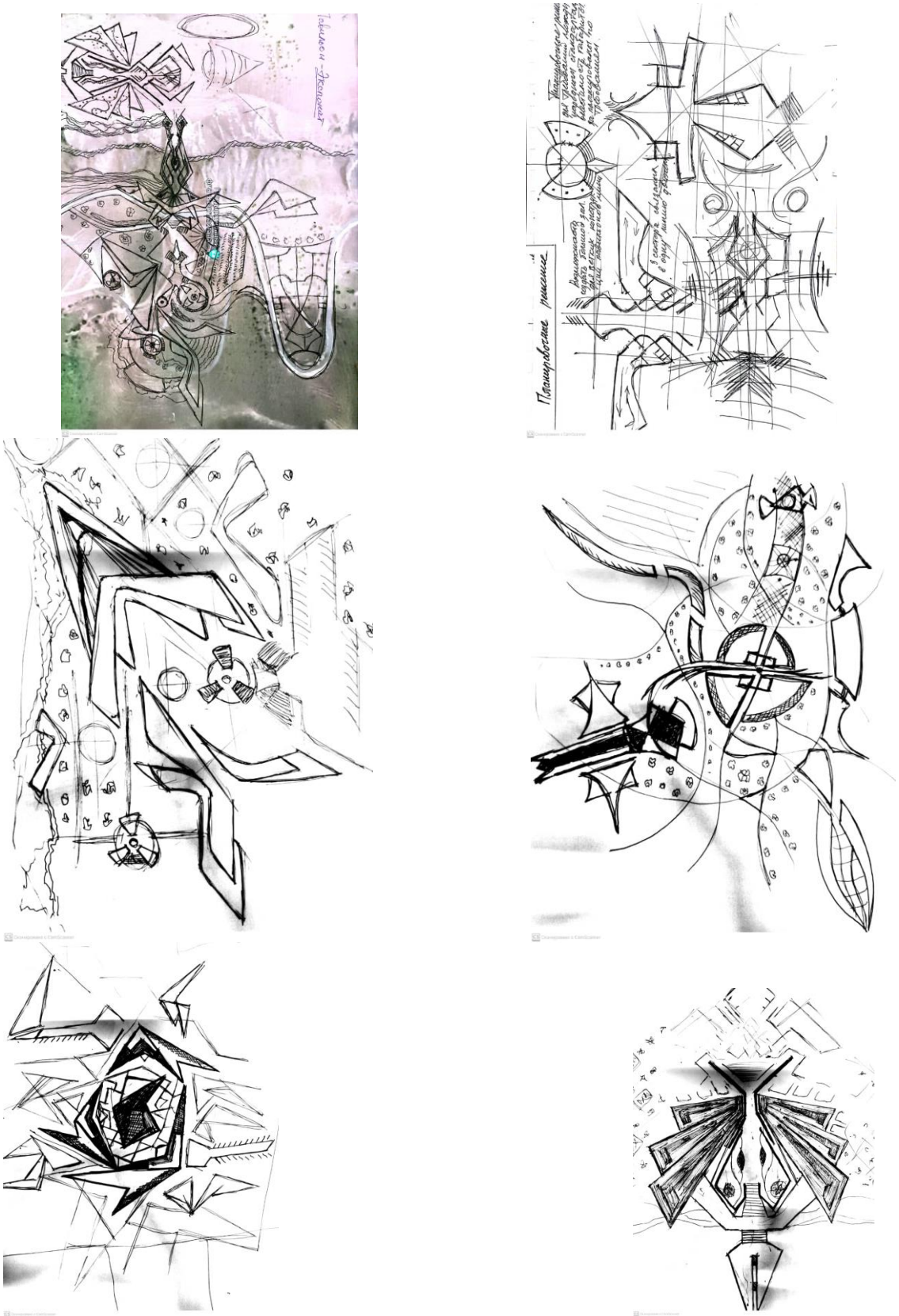


Рисунок 4 – Предполагаемые эскизы

Для придания этнического облика выставочным объектам можно также использовать местные произведения искусства. Это могут быть фрески, скульптуры или другие формы общественного искусства, вдохновленные местной культурой.. Включение ландшафтного дизайна: Ландшафтный дизайн может быть использован для усиления этнического облика выставочных павильонов.



Рисунок 5 – Решение ситуации

Воплощение этнического стиля в дизайне выставочных объектов может создать уникальный и запоминающийся опыт для мероприятий, отметить местную культуру и обеспечить чувство идентичности для местного сообщества. Благодаря продуманному и уважительному дизайну выставочная архитектура может стать не просто функциональными сооружениями, но и культурными достопримечательностями, способствующими самобытности и экономическому росту окружающего региона.

Результат: Изучены отечественные аналоги, для получения опыта от зарубежных аналоговых объектов для предания образа выставочных павильонов, создание концепции используя культурные исторические предпосылки- орнаментов истории кыргызского народа.

Список литературы

1. Бархин, Б.Г. Методика архитектурного проектирования [Текст] / Б.Г. Бархин. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Гнедовский, Ю. П. Городские многоцелевые залы [Текст] / Ю.П.Гнедовский. - М.: ЦНТИ, 1987.
3. Гольдштейн, А. Я. [Текст] / А.Я.Гольдштейн, Франк Ллойд Райт. - М.: Стройиздат, 1982.
5. Коротковский А. Э. Введение в архитектурно-композиционное моделирование [Текст] / А.Э.Коротковский. – М.:МАрхИ, 1975.
6. Коротковский, А.Э. Основы архитектурной композиции [Текст] / А.Э.Коротковский. – Свердловск: САИ, 1974.
7. Ле Корбюзье Архитектура XX века [Текст] / Ле Корбюзье. – М.: Прогресс, 1980.
8. Художественные музеи. – М.: Стройиздат, 1994.
9. Ревякин, В.И. Художественные музеи [Текст] / В.И.Ревякин. – М.: Стройиздат, 1994.

УДК 53:72:378:692

Ж.Ы.Маматов, М. К. Алымкулова, Мизамидин уулу Н., Н.А. Абдывапов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Zh.Y. Mamatov, M.K. Alymkulova, Misamidin uulu N., N.A.Abdyvapov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА “ТЁПЛЫЕ КЛЮЧИ” С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОСТЕЙШИХ ПРИБОРОВ

ЖӨНӨКӨЙ ПРИБОРЛОРДУ КОЛДОНУУ МЕНЕН «ЖЫЛУУ БУЛАКТАР» ДЕН СООЛУКТУ ЧЫҢДОО КОМПЛЕКСИНИН ИМАРАТЫН АЛДЫН АЛА ТЕХНИКАЛЫК ИНСПЕКЦИЯДАН ӨТКӨРҮҮ

PRELIMINARY TECHNICAL SURVEY OF THE BUILDING OF THE BUILDING OF THE HEALTH COMPLEX “WARM SPRINGS” WITH USING SIMPLE DEVICES

Макалада эң жөнөкөй жабдууларды колдонуу менен «Жылуу булактар» ден соолукту чыңдоочу комплекстин имаратын алдын ала кароо процесси берилген. Изилдөөнүн максаты потенциалдуу көйгөйлүү аймактарды аныктоо, ошондой эле кийинчерээк реконструкциялоо жана ишке киргизүү үчүн убакыттын өтүшү менен өзгөрүүлөрдү эске алуу менен имараттын учурдагы абалын баалоо болгон.

Түйүндүү сөздөр: техникалык экспертиза, ден соолукту чыңдоочу комплекс, жөнөкөй приборлор, оңдоо иштери, нымдуулук, көк дат, жаракалар.

В статье представлен процесс предварительного обследования здания оздоровительного комплекса «Теплые ключи» с применением простейших приборов. Целью исследования было: выявление потенциальных проблемных зон, а также оценка текущего состояния здания с учетом изменения во времени для последующей реконструкции и введения в эксплуатацию.

Ключевые слова: техническое обследование, оздоровительный комплекс, простейшие приборы, ремонтные работы, влажность, плесень, трещины.

The article presents the process of preliminary survey of the building of the health-improving complex "Warm Springs" using the simplest devices. The purpose of the study was to identify potential problem areas, as well as assess the current state of the building, taking into account changes over time for subsequent reconstruction and commissioning.

Key words: technical examination, health-improving complex, simple appliances, repair work, humidity, mold, cracks.

Введение: Оздоровительный комплекс "Теплые ключи" относится к группе общественного назначения, были введены в эксплуатацию в 1977 году для реабилитации работников энергетической отрасли от вредных условий производства, профилактики заболеваний, лечения и отдыха, расположен в 35 км от Бишкека на высоте 2000 м. над уровнем моря в красивейшем ущелье Аламедин. На территории базы отдыха имеются поверхностные ключи и скважины с минеральной водой, температура которой составляет около 53 ºС. Интенсивность сотрясения района составляет IPE =8 баллов, согласно прил. Г СН КР 20-02:2018.

Целью предварительного обследования технического состояния здания неразрушающим методом с использованием простейших приборов - заключается в получении информации о текущем состоянии здания, выявлении потенциальных проблем и оценке необходимости проведения ремонтных или реконструкционных работ. Она направлена на определение физического состояния различных компонентов и систем здания, таких как фундамент, стены, кровля, фасад, электрические системы, санитарные системы и другие инженерные системы.

Количественные и качественные значения параметров и критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий задаются в требованиях нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ, РДС и т.д.).



Рисунок 1 - Спутниковая карта с изображением расположения ОК «Тёплые ключи». Координаты местности - JM47+G3H, Alamedin Gorge.

Согласно РДС 31-01-99, при визуальном определении состояния конструкций устанавливают:
-наличие и характер расположения трещин, дефектов и повреждений;
-наличие деформаций.



Рисунок 2 - Лазерный нивелир Vega LR200 - предназначен для определения отклонений строительных конструкций от горизонтальной плоскости.



Рисунок 3 - Детектор металла и скрытой проводки BOSCH GMS 120 PROF

Для этого нами были использованы следующие приборы

Было выявлено множество трещин на фасаде, частично разрушена кирпичная кладка с выделением солончака, повреждена конструкция кровли и гидроизоляция покрытия, а также наблюдается осыпание штукатурки фасада.



Рисунок 4 - Вид пристройки к основному корпусу
1) Пристройка в виде коридора к основному корпусу
2) Здание бассейна, вентиляционные шахты лечебного корпуса
В ходе обследования было выявлено, что здание бассейна не отвечает требованиям санитарных норм СН№4396, 1304, 245, а также с учетом продолжительного отсутствия эксплуатации и под воздействием атмосферных осадков была разрушена гидроизоляция кровли, фундамента, а также коррозионное разрушение инженерных систем водоснабжения, отопления, а также вентиляции.



Рисунок 5 - Здание бассейна



Рисунок 6. Вентилляционные шахты





Рисунок 7. Подвальное помещение лечебного корпуса

Заключение. Оздоровительный комплекс «Теплые ключи» был введен в эксплуатацию 46 лет назад, ввиду долгой консервации и отсутствия постоянного ухода, а также мониторинга состояния здания, согласно РДС 31-01-99 демонтаж некоторых конструкций для перепланировки и проведения отделочных работ должен производится после детального обследования:

- для оценки несущей способности здания с учетом планируемой реконструкции и фактического состояния конструкций и действующих нагрузок;

-уточнение реальной работы конструкции с принятой расчетной схемой;

-определение инженерно-геологических условий и состояния фундаментов: вскрытие шурфов и конструкций, лабораторный анализ грунтов, измерение уровня грунтовых вод и др.;

-определение физико-механических характеристик материалов: расчетного сопротивления, класса, марки и тд.;

-уточнение фактических геометрических параметров конструкций: защитного слоя, армирования, степени износа и др.;

-сопоставление фактического технического состояния конструкций с проектным;

-контрольные статические и динамические испытания отдельных конструкций, зданий и сооружений с оценкой их действительной работы;

-уточнение расчетной схемы конструкций с учетом их фактического состояния, имеющихся дефектов, повреждений и отклонений от проектных решений.

В данной статье была рассмотрена тема предварительного технического обследования состояния здания с применением простейших приборов – оно представляет собой доступный и эффективный способ получить предварительную информацию о состоянии здания и его основных компонентах, а также позволило выявить потенциальные проблемы и дефекты, такие как трещины, осадки, износ материалов и неисправности систем.

Список литературы

1. СНиП КР 31-01-2001 «Перепрофилирование помещений жилых зданий существующей застройки».
2. СН КР 22-01:2018 «Оценка сейсмостойкости зданий существующей застройки».
3. РДС 31-01-99 «Порядок проведения работ по инженерному обследованию зданий и сооружений, подлежащих перепрофилированию, перепланировке или реконструкции на территории Кыргызской Республике».
4. СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
5. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
6. СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».

7. Строительные конструкции – С. Г. Стронгин, Г. А. Шестак, Ю.С. Тимянский, П. П. Сербенович. Москва строиздат 1979.
8. СН №4396, 1304, 245

УДК 53:72:378:692

Б. С. Матозимов, К. Т. Шадыханов, Э. У. Орозбеков, К. Маратбек у.,
Р. У. Исакулов, Б. К. Назирбаев, А. Ш. Шахидинов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

B. S. Matozimov, K. T. Shadykhanov, E. U. Orozbekov, K. Maratbek U.,
R. U. Isakulov, B. K. Nazirbayev, A. Sh. Shakhidinov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
matozimov67@mail.ru

РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

ИМАРАТТАРДЫ ТОСУУЧУ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫН ЭНЕРГОЭФФЕКТИВДҮҮ ЭЛЕМЕНТТЕРИНИН ЭСЕПТИК-ЭКСПЕРИМЕНТТИК КӨЙГӨЙЛӨРҮ

COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL PROBLEMS OF ENERGY-EFFICIENT ELEMENTS OF BUILDING ENVELOPE STRUCTURES

Бул макалада имараттарды курчап турган конструкциялардын энергияны үнөмдөөчү элементтеринин эсептелген жана эксперименталдык көйгөйлөрү, сейсмоизоляциялоочу түзүлүштөрдүн иштешин текшерүү үчүн статикалык жана динамикалык ыкмалар менен каралат.

Түйүндүү сөздөр: *эсептик-эксперименттик проблемалар; энергоэффективдүү элементтер; тосуучу конструкция; теплофизикалык касиеттер, жылуулук изоляциялоочу курулуш материалдары, архитектуралык - курулуш физикасы, сейсмика.*

В этой статье исследуется расчетно-экспериментальные проблемы энергоэффективных элементов ограждающих конструкций зданий, статическим и динамическим методами проверить работоспособность сейсмоизолирующих устройств.

Ключевые слова: *расчетно-экспериментальные проблемы; энергоэффективных элементы; ограждающая конструкция; теплофизические свойства, теплоизоляционные строительные материалы, архитектурно - строительная физика, сейсмика.*

This article examines the computational and experimental problems of energy-efficient elements of building enclosing structures, static and dynamic methods to test the performance of seismic isolation devices.

Key words: *computational and experimental problems; energy-efficient elements; enclosing structure; thermophysical properties, heat-insulating building materials, architectural and construction physics, seismics.*

Цель экспериментальных исследований – статическим и динамическим методами проверить работоспособность сейсмоизолирующих устройств, т.е. возможность ограничения величины ускорения до 0.05g для сейсмоизоляции применением антифрикционных, пластичных и упругих материалов на макете двухэтажного дома жесткой конструкции.

Правильная ориентация дома уменьшает необходимость в дополнительном отоплении и охлаждении, что ведёт к уменьшению энергопотребления.

В условиях климата Кыргызстана практически всем нам требуется сочетание пассивного солнечного отопления зимой (т.е. дополнительного нагрева комнат солнечным теплом) и пассивного охлаждения летом (т.е. исключение нагрева комнат солнцем). Экспериментальные исследования проводились на сейсмоплатформе лаборатории сейсмостойкого строительства КГУСТА им.Н.Исанова.

На рис. 1.2 показан макет дома с сейсмоизолирующим устройством, установленный на сейсмоплатформе для динамического испытания, на рис.1.1. приведено показание динамометра при статическом испытании.

По паспорту сейсмоплатформа является платформой инерционного действия с расчетной грузоподъемностью до 400 кН (40 т), размер стола 4,0 х 4,0 м. Конструкция платформы позволяет возбуждать горизонтальные гармонические колебания с частотой от 2 до 10 Гц с амплитудой от 1 до 50 мм, ускорение стола сейсмоплатформы достигает 1,2g и более.

Величина амплитуды колебаний платформы регулируется изменением кинематического момента дебалансов, частота колебаний регулируется изменением числа оборотов двигателя постоянного тока, приводящего в движение сейсмоплатформу.

Макет двухэтажного дома 2 жесткой конструкции выполнен из железобетона, размеры в плане 1,2х1,7м, высота 1,9 м, вес 2,7т.

Исследуемые сейсмоизолирующие устройства 3 размещены между макетом дома и столом сейсмоплатформы 1.

При статическом испытании макет дома перемещается домкратом 5, величина силы которого измеряется динамометром 4, который установлен между фундаментом макета дома 2 и домкратом 5.

а) Эксперимент 1. В качестве сейсмоизолятора применен антифрикционный материал, рис.1.1.

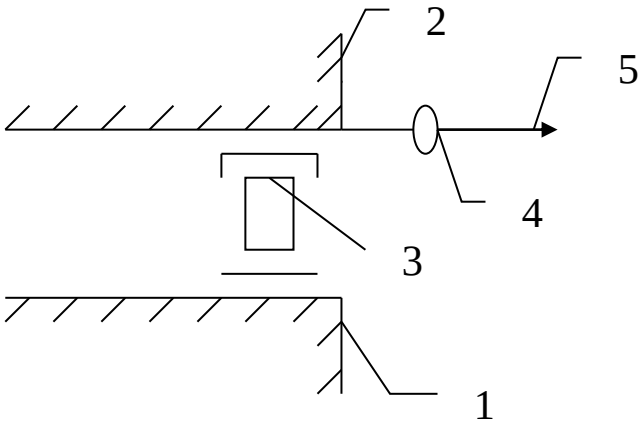


Рисунок 1 - Сейсмоизолятор из антифрикционного материала:
1 – стол сейсмоплатформы; 2 – макет дома; 3 - антифрикционный материал;
4 – динамометр; 5 – домкрат.

Величину сейсмической нагрузки, соответствующей ускорению здания, равному $\alpha = 0{,}05g$ (6 баллов), определим по формуле $S = Q\,\alpha = 0{,}05 \cdot 2{,}7т = 0{,}135т = 135$ кг.

Оптимальный коэффициент трения $f_{тр}$ подбираемого материала должен быть эквивалентен коэффициенту α, т.е. $f_{тр} = \alpha = 0{,}05$.

Таким материалом является фторопласт-4, так как результаты проведенного эксперимента показали, что когда показание динамометра дотигло $P_{тр}$=140 кг, макет дома начал перемещаться, т.е. при $\alpha = f_{тр} = P_{тр}/ Q = 140/2700 = 0{,}052$

б) Эксперимент 2. В качестве сейсмоизолятора применен пластичный материал, рис.1.3.

Величину сейсмической нагрузки, соответствующей ускорению здания, равному $\alpha = 0{,}05g$ (6 баллов), определим по формуле

$S = Q\,\alpha = 0{,}05 \cdot 2{,}7т = 0{,}135т = 135$ кг.

В качестве пластичного материала применен торф.

Оптимальную площадь, передающую сейсмическую нагрузку на макет дома, эквивалентную коэффициенту сейсмичности $\alpha = 0{,}05g$, определим по формуле $S = F \cdot R$,

где S – величина сейсмической нагрузки, F – определяемая площадь торфа,

R – предельное сопротивление торфа.

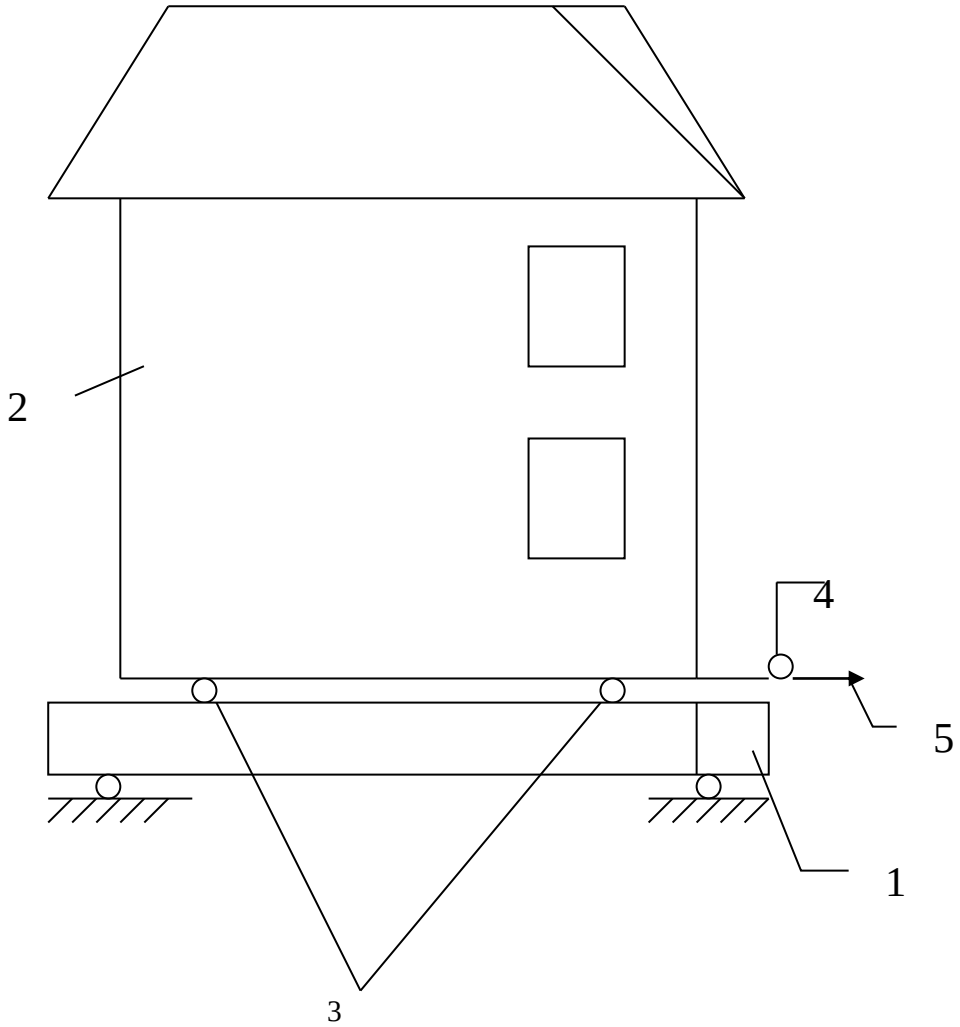


Рисунок 2 - Макет дома с сейсмоизолирующим устройством

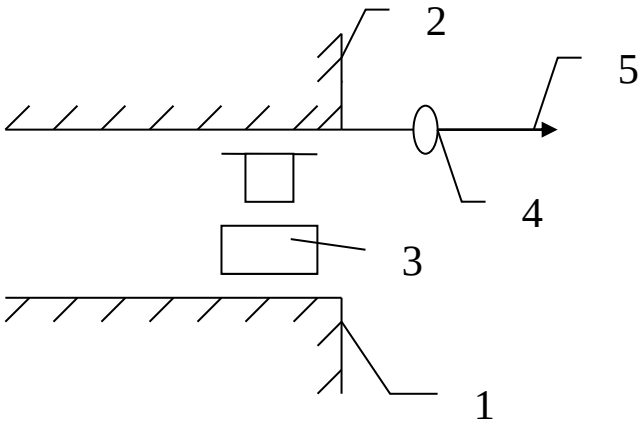


Рисунок 3 - Сейсмоизолятор из пластичного материала:
1 – стол сейсмоплатформы; 2 – макет дома; 3 - пластичный материал;
4 – динамометр; 5 – домкрат.

Отсюда S = 135 кг; R = 1 кг/см^2, т.е.

F = S/ R = 135кг/1 кг/см^2=135 см^2.

Количество опор 4, т.е. площадь фундамента, опирающегося на торф, принимаем

F / 4 = 33 см^2.

Результаты эксперимента показали, что когда показание динамометра достигает $P_{пл}$=145, макет дома начинает перемещаться, т.е. при

$\alpha = f_{пл} = P_{пл}/ Q=145/2700=0,054.$

<u>в) Эксперимент 3.</u> В качестве сейсмоизолятора применен упругий материал, рис.1.4.

Величину сейсмической нагрузки, соответствующей ускорению здания, равному $\alpha = 0,05g$ (6 баллов), определим по формуле

$S = Q\,\alpha = 0,05 \cdot 2,7т = 0,135т = 135$ кг.

В качестве упругого материала применена сталь-3 в виде стержней круглого сечения.

Необходимую площадь определяем по формуле

$F = Q / R = 2700кг/200$ кг/см^2=13,5 см^2.

где F – определяемая площадь стержня; Q – вес здания; R – расчетное сопротивление стали-3.

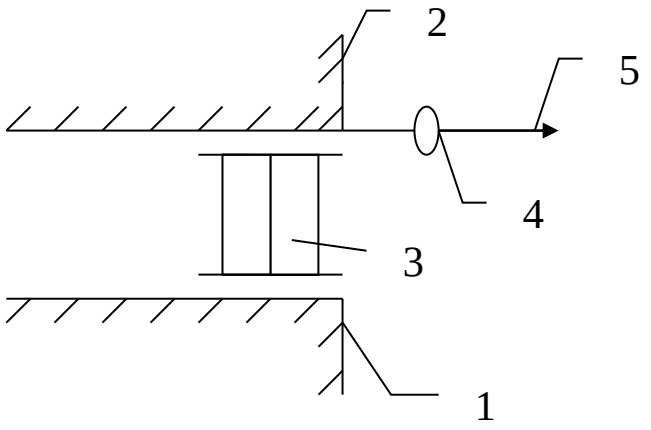


Рисунок 4 - Сейсмоизолятор из стальных стержней:
1 – стол сейсмоплатформы; 2 – макет дома; 3 – стальные стержни;
4 – динамометр; 5 – домкрат.

Стержни размещаем на четыре опоры по 3 стержня, т.е. 13,5 х 12 = 1,125 см^2, устанавливаем 12Ø12 F=1,13 см^2.

Определяем рабочие высоты стержней, ограничивающих сейсмическую нагрузку в пределах 6 баллов, по формуле

$$h = \sqrt[3]{\frac{12EJ\delta}{S_{0г}}} = \sqrt[3]{\frac{12 \cdot 20000 \cdot 0.1 \cdot 5}{135}} = \sqrt[3]{888.88} \approx 10 \text{ см},$$

где h – рабочая высота стержней; EJ – жесткость; δ – амплитуда колебания платформы; $S_{ог}$ – ограниченная сейсмическая нагрузка.

Результаты проведенного эксперимента показали, что когда деформация рабочих стержней достигнет δ = 1,0 см, то показание динамометра соответствует $P_{уп}$ = 155, т.е. при

$\alpha = f_{уп} = P_{уп}/ Q=155/2700=0,0574.$

Теоретические и экспериментально полученные результаты проводимого исследования приведены в следующей таблице 1.

Таблица 1.

№п/п	Наименование сейсмоизоляторов	Величина сейсмической нагрузки S, в кг.		% откло-нения
		теоретическая	экспериментальная	
1.	Антифрикционный материал (фторопласт-4)	135	135-140	3,7%
2.	Пластичный материал (торф)	135	130-145	11,11%
3.	Упругий материал (стальные стержни)	135	150-155	14,81%

Результаты проведенного эксперимента позволяют утверждать, что применяя статистико-термодинамическую теорию расчета и принципы конструирования зданий и сооружений в инженерной практике, можно создать надежные и экономичные сейсмостойкие здания и сооружения.

Решение проблемы повышения энергетической эффективности теплового режима гражданских зданий имеет особую актуальность для горного Кыргызстана в связи с тем, что на долю этих зданий приходится около 80% энергопотребления всех зданий. Страна обладает ограниченными запасами нефти и природного газа, резко снизилась добыча угля, повысилась стоимость всех видов энергоносителей, слабо внедряются инновационные методы теплозащиты зданий. В условиях переходной экономики, при низком уровне семейного бюджета населения, неблагоприятной экологической обстановке, связанной со значительными выбросами в атмосферу продуктов сгорания органического топлива, вызывающими загрязнение окружающей среды, особенно высокогорных ледников, требуется обеспечить существенное повышение энергоэффективности суточных, сезонных и круглогодичных тепловых режимов зданий при максимальном привлечении естественных ресурсов энергии /1-7/.

Правильное расположение зданий увеличивает энергоэффективность дома, делая его более удобным для жизни и дешевым для содержания.

Вывод. Несущая конструкция экономичного и надежного сейсмостойкого здания и сооружения должна быть пространственно жесткой и опираться на сейсмоизолирующее устройство, сейсмическую нагрузку ограничивающее в пределах 6 баллов, т.е.0,05 g.

Применяя принципы конструирования зданий и сооружений с сейсмоизолирующими устройствами, можно разработать экономичные и надежные проекты сейсмостойких зданий и сооружений.

Заключение. Сейсмоизоляция зданий и сооружений для защиты от разрушительных последствий сильных землетрясений относится к древним проблемам строительства.

Благодаря статистико-термодинамическим теориям расчета и принципам конструирования зданий и сооружений с сейсмоизолирующими опорами эту проблему удалось решить, а именно, экономичные и надежные сейсмостойкие здания и сооружения должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Должны быть все сейсмостойкие здания и сооружения во всех сейсмоопасных регионах рассчитаны на 9-балльную интенсивность.
2. Должно быть обеспечено перемещение зданий и сооружений относительно основания при землетрясении в пределах амплитуды перемещения основания.
3. Должна быть несущая способность несущих конструкций зданий и сооружений оценена по термодинамическому критерию надежности.
4. Должна быть несущая конструкция сейсмостойкого здания и сооружения пространственно жесткой и опираться на сейсмоизолирующее опоры, сейсмическую нагрузку ограничивающее в пределах 6 баллов, т.е. 0,05g.

Список литературы

1. Кутуев М.Д. Получение расчетным и экспериментальным путем коэффициентов теплопроводности ограждающих конструкций из местных материалов [Текст] / М. Д. Кутуев, Б.С. Матозимов, Э. Муканбет к. и др. // Наука и новые технологии. – 2012. - №2. – С. 5-8.
2. Патент №75, KG 75 30.11.2006. Гибкое сейсмостойкое здание. Ж.М.Токтонасаров, Б.С.Матозимов.
3. Патент №90, заявка №20070016.2, рег. от 27.02.2009, Кыргызская республика, KG 90 31.03.2009 «Сейсмоизолирующая опора». Ж.Ы.Маматов, Ж.М.Токтонасаров, Б.С.Матозимов, А.Ж.Андашев.
4. Патент №91, заявка №20070017.2, рег. от 27.02.2009, Кыргызская республика, KG 91 31.03.2009 «Сейсмоизолирующая опора». А.Ж.Андашев, Ж.М.Токтонасаров, Ж.Ы.Маматов, Б.С.Матозимов.
5. Патент №92, заявка №20070014.2, рег. от 27.02.2009, Кыргызская республика, KG 92 31.03.2009. «Сейсмостойкий дом». Ж.М.Токтонасаров, Ж.Ы.Маматов, Б.С.Матозимов, А.Ж.Андашев,.
6. Патент №146 от 30 августа 2012 г. Стеновой блок из бетона. Б.С.Матозимов, Ж.Ы.Маматов, Б.С.Ордобаев и др.
7. Патент №1593 от 31 октября 2013 г. Модифицированный глинистый материал с пенополистиролом. Ж.Ы.Маматов, Б.С.Матозимов, Б.С.Ордобаев и др.

УДК 53:72:378:692

Б. С. Матозимов, А. М. Аблабеков, К. Оролбек уулу., А. М. Онолбеков,
М. А. Мавлянов, Ф. О. Мамасадыков, С. Б. Токтогазиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

B. S. Matozimov, A.M. Ablabekov,K. Orolbek uulu, A.M. Onolbekov,
M. A. Mavlyanov, F. D. Mamasadykov, S. B. Toktogaziev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
matozimov67@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

СЕЙСМИКАЛЫК ТААСИРЛЕРДИ ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН ЖЫЛУУЛООЧУ КУРУЛУШ МАТЕРИАЛДАРЫНЫН ЖЫЛУУЛУК-ФИЗИКАЛЫК КАСИЕТТЕРИН АНЫКТОО

DETERMINATION OF THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF THERMAL INSULATION BUILDING MATERIALS TAKING INTO ACCOUNT SEISMIC INFLUENCES

Бул макалада сейсмикалык таасир берүүчү жылуулук изоляциялоочу курулуш материалдарынын жылуулук физикалык касиеттерин аныктоо процесси, жарандык имараттардын заманбап ченемдик талаптарына жооп берген энергияны үнөмдөөнүн илимий жана практикалык негиздери каралат.

Түйүндүү сөздөр: *теплофизикалык касиеттер, жылуулук изоляциялоочу курулуш материалдары, архитектуралык - курулуш физикасы, сейсмика, теплофизика, акустика, жарык техникасы, тосуучу конструкция.*

В этой статье исследуется процесс определения теплофизических свойств теплоизоляционных строительных материалов с учетом сейсмических воздействий, научные и практические основы обеспечения энергосбережения, отвечающих современным нормативным требованиям гражданских зданиях.

Ключевые слова: *теплофизические свойства, теплоизоляционные строительные материалы, архитектурно - строительная физика, сейсмика, теплофизика, акустика, светотехника, ограждающая конструкция.*

This article examines the process of determining the thermophysical properties of thermal insulation building materials, taking into account seismic influences, scientific and practical bases for ensuring energy conservation that meet modern regulatory requirements in civil buildings.

Key words: *thermophysical properties, heat-insulating building materials, architectural and construction physics, seismics, thermophysics, acoustics, lighting engineering, enclosing structure.*

Сейсмическая нагрузка, возникающая в здании в процессе землетрясения, пропорционально весу здания, которые складывается от собственного веса (плотность, объемный вес) материала конструкций, уменьшение веса зданий является главным способом уменьшение реального воздействия землетрясения на здание.

Этот вопрос необходимо решать с учетом характера распределения этого веса по конструкции здания. Нагрузка от собственного веса стены, составляющая часть общего веса здания и соответственно составляющая часть общей сейсмической нагрузки на здание, фактически равномерно распределена по высоте здания, т.е. по направлению рабочего пролета здания.

Мероприятия по уменьшению веса зданий в комплексе с другими мероприятиями объемно-планировочного и конструктивного характера с учетом качественного выполнения всех строительных работ может придать этим зданиям необходимую сейсмостойкость.



Рис. 1. Сейсмомоделирования двух этажного здания

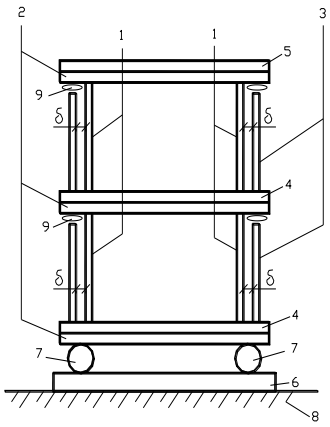


Рис. 2. Разрез схемы двух этажного здания

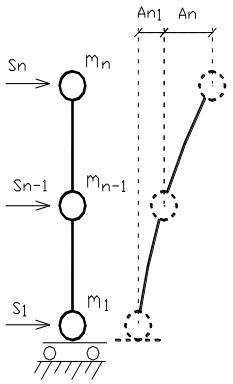


Рис. 3. Расчетная схема двух этажного здания

На рис. 1. показаны сейсмомоделирования двух этажного здания. На рис. 2. изображен разрез схемы сейсмостойкого двух этажного здания, на рис. 3. представлена расчетная схема этого здания, которое содержит пространственно гибкие этажи, образованные колоннами 1, ригелями 2, стенами 3, перекрытиями 4, покрытием 5, фундаментом 6 и шарнирами пластичности 7, размещенными между фундаментом 6, установленным на основании 8, и надземной частью здания. Между верхними частями стен и перекрытиями (покрытием) размещена упругая прокладка 9.

В нашем случае процесс сейсмомоделирования состоит из следующих этапов:

1. Постановка задачи и определение свойств оригинала, подлежащих сейсмотеплоисследованию.
2. Констатация затруднительности или невозможности сейсмотеплоисследованию оригинала в натуре.
3. Выбор модели, достаточно хорошо фиксирующей существенные свойства оригинала и легко поддающейся сейсмотеплоисследованию.
4. Сейсмотеплоисследование модели в соответствии с поставленной задачей.
5. Перенос результатов сейсмотеплоисследования модели на оригинал.
6. Проверка этих сеймотеплорезультатов.

Основными задачами являются: во-первых, выбор моделей и, во-вторых, перенос результатов сейсмотеплоисследования моделей на оригинал.

Сейсмомоделирование в данной работе предполагает создание модели двухэтажного жилого здания и модели системы управления гашением колебаний конструкции при внешних воздействиях землетрясения.

I. Теплотехнический расчет наружной стены малоэтажного жилого дома

1. Исходные данные: 1) Известково-песчаный раствор b_1=0.02 м.; $Л_1$ = 0,7 Вт/м × °С, S_1 = 8,69 В т/ $м^2$ °С,; 2) Саманно-глинобитная b_2=0.38 м., $Л_2$ = 0,53 В т/($м^2$ °С), S_2 = 5.03 Вт/($м^2$ °С), 3) Фактурный слой из тяжелого бетона b_3=0,02 м., S_3 = 16.7 В т/($м^2$ °С), $Л_3$ = *1.74* В т/($м^2$ °С). 2. Район строительства – г . Бишкек; а) Средняя температура самых холодных суток $t_{cxc}{}^{н}$. = -27 °С; б) Средняя температура самой холодной пятидневки $t_{cx5}{}^{н}$. = -23 °С /4, табл.1/. 3. Зона влажности – сухая /4, приложение 1/.

4. Расчетная температура и относительная влажность внутреннего воздуха составляют: $t_в$ = 18 °С, $\varphi_в$ = 45% /приложение 1). 5. Режим помещения – нормальный /4, табл. 1/. 6. Условия эксплуатаций – А/4, приложение 2/

7. Теплотехнические показатели материалов каждого слоя ограждающей конструкций, коэффициенты принимаются по соответствующим таблицам СНиПа, т. е. n = 1 /4, табл. 3/, $\alpha_в$ = 8,7 В т/($м^2$ °С) /4, табл. 4/, $\alpha_н$ =23 В т/($м^2$ °С) /4, табл. 6/, $\Delta t^{н}$ = 6°С /4, табл. 2/, $Л_1$ =

0,7 Вт/м × °С, S_1 = 8,69 В т/ м^2 °С, $Л_2$ = 0,53 В т/(м^2 °С), S_2 = 5.03 В т/(м^2 °С), S_3 = 16.7 В т/(м^2 °С), $Л_3$ = *1.74* В т/(м^2 °С).

Порядок расчета

I. Термическое сопротивление каждого слоя ограждающей конструкции

$R_1 = \frac{0,02}{0,78}$ = 0,025 (м^2 °С/В т); $R_2 = \frac{0,28}{0,33}$ = 0,717 (м^2 °С/В т); $R_3 = \frac{0,02}{1,74}$ = 0,01 (м^2 °С/В т);

2. Термическое сопротивление ограждающей конструкций

R_3 = 0,025 + 0,717 + 0,01 = 0,752 (м^2 °С/В т).

3. Общее сопротивление теплопередаче равно

$R_0 = \frac{1}{8,78}$ + 0,752 + $\frac{1}{23}$ = 0,91 (м^2 °С/В т);

4. Величина тепловой инерций D равна

D = 0,025 × 8,69 + 0,717 × 5,03 + 0,01 × 16,7 = 4,001

5. Так как D > 4, расчетную зимнюю температуру принимаем равной средней температуре самых холодных трех суток

$t_{ср3}{}^{н} = \frac{t_{сх с}{}^{н} + t_{сх 5}{}^{н}}{2} = -\frac{(27+23)}{2}$ = -25 °С

6. Определяем требуемое сопротивление теплопередаче

$R_0{}^{тр} = \frac{1\,[18-(-25)]}{6 \times 8.7} = \frac{43}{52.2}$ = 0.823 (м^2 °С/В т)

Так как R_0 > $R_0{}^{тр}$, конструкция стены обладает достаточными теплозащитными качествами. Проверим системой теплорасчета «BASE».

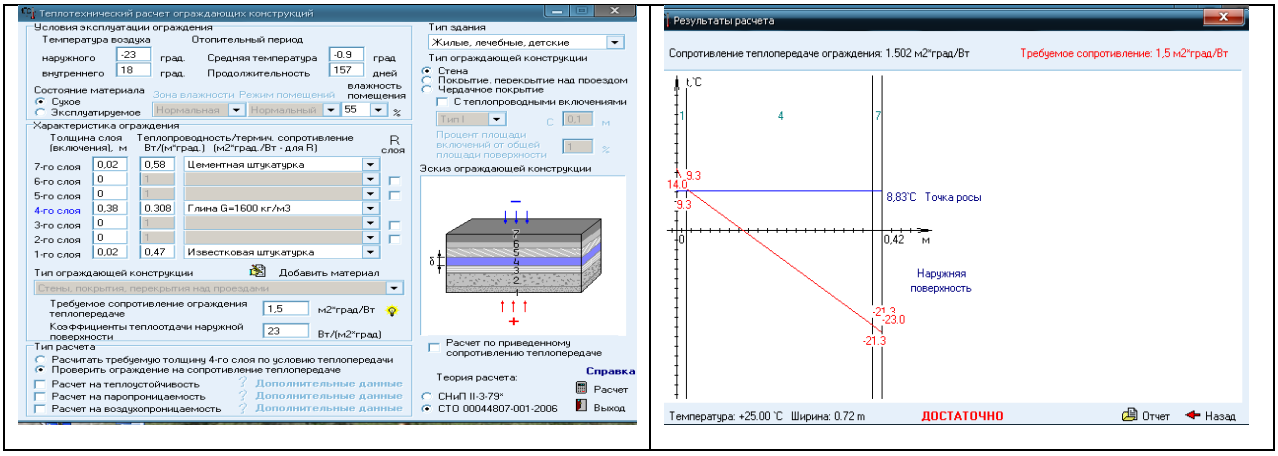


Рисунок4 - Процесс выполнения теплотехнического расчета и получения его результатов

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций заключается в определении необходимой толщины теплоизоляции и конструктивных слоев ограждения, обеспечивающих сопротивление теплопередачи равное нормированному значению общего приведенного сопротивления теплопередач $R_{тр}^{пр.}$ $t_в$ – расчетная температура внутреннего воздуха=20-22°С, угловые=20 °С принимается в зависимости от назначения здания согласно ГОСТ12.1.005–88; $t_п$– температура наружного воздуха в отопительный период (-23); n – зависит от верт. и гориз. конструкций =1; Δtн – температурный коэффициент = 4; $\alpha_в$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций 8,7 (Вт/ м^2·°С).; $\alpha_н$ - коэффициент теплоотдачи наружней поверхности ограждающих конструкций, для стен составляет -23 (Вт/ м^2·°С). δ_1 = 0,025м, толщина наружной штукатурки; δ_2 =0, 51м, толщина стены; δ_3 = 0,01м, толщина внутренней штукатурки; δ_4 = 0,1м, толщина утеплителя; λ_1 = 0,21 теплопроводность штукатурки Вт/м*К; λ_2 = 2,33 теплопроводность стены Вт/м*К;

λ_3 = 0,21 теплопроводность штукатурки Вт/м*К; λ_4 = 0,045 теплопроводность утеплителя Вт/м*К. 1. Требуемое сопротивление теплопередачи обр. конструкции

$R_o^{тр}$ = ((n($t_в$ - $t_н$))/ ($\Delta t_н \cdot \alpha_в$)= ((1(20-(-23))/(4· 8,7)=1,2(м^2·°С/Вт)

2. Общее сопротивление теплопередачи: $R_o = 1/\alpha_в + R_к + 1/\alpha_н$, $R_к = \delta/\lambda$; 1)$R_o = 1/\alpha_в + R_к + 1/\alpha_н$ =1/8,7 +0,025/ 0,21+0,51/ 2,33+ 0,01/0,21+1/23=1; 2) $R_o = 1/\alpha_в + R_к + 1/\alpha_н$= 1/8,7+0,025/0,21+0,51/2,33+0,01/0,21+ 0,1/0,045+1/23=2,7; 3. $R \geq R_o^{тр}$ 1) $R \geq R_o^{тр}$=1‹1,2 глинобитный дом без утеплителя (недостаточно). 2) $R \geq R_o^{тр}$=2,7≥ 1,2 глинобитный дом с утеплителем.

Конструкция стены с данной толщиной и с утеплителем удовлетворяет конструктивным требованиям и требованиям теплоизоляции (рис. 4). Результаты расчетов приводятся на графике (рис. 5). Результаты расчетов приводятся в отчете в виде тестового файла.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.-Исходные данные: Тип здания - Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты; Тип конструкции - Наружная стена; Условия эксплуатации ограждения; Температура наружного воздуха - -22 град.; Температура внутреннего воздуха - +20 град.; Средняя температура отопительного периода - 0,9 град.

Продолжительность отопительного периода - 157 дней.

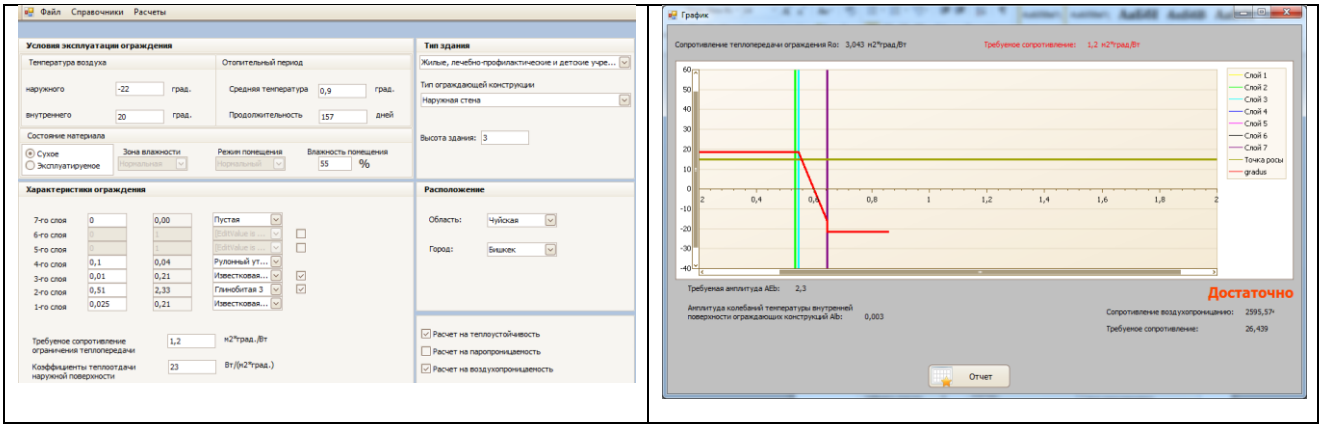


Рисунок 5 - Процесс расчётов на теплоустойчивость, паропроницаемость, воздухопроницаемость, график их результатов

Результаты расчета: Характеристика ограждения

Номер слоя Толщина, м. Наименование Величина Ед. измерения Материал слоя

1 слой: 0,025 Теплопроводность 0,21 Вт/(м*град) - Известковая штукатурка

2 слой: 0,51 Теплопроводность 2,33 Вт/(м*град) - Глинобитная 3

3 слой: 0,01 Теплопроводность 0,21 Вт/(м*град) - Известковая штукатурка

4 слой: 0,1 Теплопроводность 0,04 Вт/(м*град) - Рулонный утеплитель URSA Isover

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности - 8,78 Вт/(м^2*град)

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности - 23Вт/(м^2*град)

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче - 1,2м^2*град/Вт Режим работы ограждающей конструкции: Сухой; режим помещений – Нормальный (55%); зона влажности – Нормальная. Требуется произвести: Проверку ограждения на сопротивление теплопередаче.

Таблица 1 - Сводная таблица результатов

№ примера	Слой	Наименование слоя	Сопротивление теплопередачи, Rn
Вариант 1	Первый	Штукатурка	0,11
	Второй	Глинобитная стена	0,21
	Третий	Штукатурка	0,04
Итого, Ro=1< Ro(тр)=1,2			Недостаточно
Вариант 2	Первый	Штукатурка	0,11
	Второй	Глинобитная стена	0,21
	Третий	Штукатурка	0,04
	Четвертый	Утеплитель	2,22
Итого, Ro=2,7≥ Ro(тр)=1,2			Достаточно

2.-Выводы: Сопротивления ограждения теплопередаче -Достаточно
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 1,2 $м^2$*град./Вт
Фактическое (приведенное) сопротивление ограждения теплопередаче 3,043 $м^2$*град./Вт

Приводятся два варианта расчета сопротивления теплопередачи, в первом варианте глинобитный дом без утеплителя и по условию недостаточен, а во втором варианте используется глинобитный дом с утеплителем, который удовлетворяет условиям теплотехнического расчета.

Заключение. Комплексное решение конструкторских, материаловедческих, инновационно-технологических и сейсмотеплотехнических задач, направленных на совершенствование ограждающих конструкций гражданских зданий с целью экономии энергии при их эксплуатации и создание экономически обоснованной системы нормирования этих конструкций, безусловно, являются актуальной проблемой.

В этой работе исследованы научные и практические основы обеспечения энергосбережения, отвечающих современным нормативным требованиям гражданских зданиях за счет снижения тепловых потерь в ограждающих конструкциях с эффективными утеплителями и использования при их внедрении в массовое производство инновационных технологий управления проектированием и сейсмостойким строительством, с учетом экономической целесообразности повышения эксплуатационных качеств и долговечности ограждений.

Если условие Ro≥Ro(тр) по программе BASESTOK2 выполняется, то выбранная нами толщина слоев ограждающей конструкции удовлетворяет теплотехническим нормам. Если условие невыполняется, то необходимо сделать следующее:

1) увеличить толщину требуемых слоев;

2) использовать материалы для толщины слоев ограждающих конструкций с наименьшим коэффициентом теплопроводности по сравнению с исходным примененным;

3) если общее сопротивление теплопередачи увеличена более чем на 10% от требуемого сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций, то необходимо уменьшить толщину слоев за счет материалов теплоизоляции.

В соответствии с поставленной целью решались теоретическое и экспериментальное исследования по проблемам архитектурно-строительной физики в сейсмостойком строительстве, в частности тепловой защиты зданий.

Список литературы

1. Матозимов Б.С. Принципы конструирования малоэтажных сейсмотеплостойких жилых зданий из местных материалов [Текст] / Б.С. Матозимов и др. - Вестник КРСУ. 2012. - Том 12. - №7. - С. 106-110.
2. Матозимов Б.С. Моделирование теплозащиты зданий в сейсмостойком строительстве [Текст] /Б.С. Матозимов, Р.А.Орозобекова. // Труды 1 международной межвузовской научно-практической конференции. – Бишкек: 2013. - С. 294-297.
3. Кутуев М.Д. Тепловая защита зданий в условиях Кыргызстана: научно-методическое пособие [Текст] / М.Д. Кутуев, Б.С. Матозимов, И.К. Манапбаев. – Бишкек: Издательство КГУСТА, 2013. – 104с.
4. Матозимов Б.С. Сейсмомоделирование ограждающих конструкций гражданских зданий с учетом теплотехнических требований [Текст] / Б.С.Матозимов // Вестник КГУСТА. – 2013. - №3 (41). - Бишкек: 2013. - с. 206-209.
5. Матозимов Б.С. Исследование влияний теплофизических характеристик ограждающих конструкций на их сейсмостойкость [Текст] / Б.С.Матозимов // Труды 2 международной межвузовской научно-практической конференции. 15-17 мая, 2014. - Бишкек: НИЖ , 2014. - №2 (5). - С. 220-223.
6. Матоизмов Б.С. Исследование несущих и ограждающих конструкций зданий на основе вероятностных методов с учетом теплотехнических и сейсмических требований [Текст] / Б.С.Матозимов // Труды 2 международной межвузовской научно-практической. 15-17 мая, 2014. - Бишкек: НИЖ, 2014. - №2 (5). - С. 225-229.

ГОРНОЕ ДЕЛО

УДК.550.8

Б.Д.Молдобеков, Ж.З.Бакиева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.D.Moldobekov, Zh.Z.Bakieva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: b.moldobekov@caiag.kg, bakieva.73@mail.ru

О КОМПЪЮТЕРНОМ КАРТИРОВАНИИ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН АЙМАГЫНДАГЫ ЖЕР КӨЧКҮ ПРОЦЕССТЕРИН КОМПЬЮТЕРДИК КАРТАГА ТҮШҮРҮҮ ЖӨНҮНДӨ

ABOUT COMPUTER MAPPING OF LANDSLIDES IN THE TERRITORY OF KYRGYZSTAN

Бул макалада калктуу конуштардын жана турак жай имараттарынын инфраструктурасына коркунуч туудурган бир катар жер көчкүлөр каралат, анда мониторинг жүргүзүлүп, жер көчкүнүн денелери спутниктик сүрөттөргө көчүрүлүп, топографиялык карталар ГИС программаларынын мүмкүнчүлүктөрү аркылуу компьютерлерде санариптештирилген, мисалы MapInfo Pro - географиялык маалымат системасы (ГИС) мейкиндик маалыматтарды чогултуу, сактоо, көрсөтүү, редакциялоо жана талдоо үчүн иштелип чыккан. MapInfo ишкананын болгон маалыматтык инфраструктурасына оңой интеграцияланат жана атайын MapBasic тиркемелерин иштеп чыгуу үчүн өз тилине ээ [1-4].

Түйүндүү сөздөр: *жер көчкү, система, мониторинг, компьютер, спутниктик сүрөттөр, топографиялык карталар, ГИС технологиялары.*

В данной статье рассмотрены ряд оползней, несущих угрозу инфраструктуре населенных пунктов и жилым домам, на участках расположения которых ведется мониторинг, а оползневые тела переносят на космоснимки и топографические карты оцифровываются на компьютерах с использование возможностей ГИС программ, например MapInfo Pro – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных. MapInfo легко интегрируется в существующую информационную инфраструктуру предприятия и имеет собственный язык разработки специализированных приложений MapBasic [1-4].

Ключевые слова: *оползни, система, мониторинг, компьютер, космоснимки, топографические карты, ГИС-технологии.*

This article examines a number of landslides that threaten the infrastructure of settlements and residential buildings, in areas where monitoring is carried out, and landslide bodies are transferred to satellite images and topographic maps are digitized on computers using the capabilities of GIS programs, for example MapInfo Pro - geographic information system (GIS) , designed for collecting, storing, displaying, editing and analyzing spatial data. MapInfo easily integrates into the existing information infrastructure of an enterprise and has its own language for developing specialized applications, MapBasic [1-4].

Key words: *landslides, system, monitoring, computer, satellite images, topographic maps, GIS technologies.*

Методы исследований. В статье использованы наряду с классическими методами инженерной геологии и гидрогеологии, ГИС MapInfo Pro имеет полный набор средств для создания, оформления и высококачественного создания, оцифрования и вывода карт на печать, развитые средства построения тематических карт и обширные наборы условных обозначений.

Система поддерживает все распространенные форматы векторных и растровых пространственных данных и позволяет получить доступ к картографическим веб-службам WMS, WFS и WMTS.

Результаты исследований. MapInfo Pro может выполнять функции картографического клиента для всех современных СУБД. Имеется возможность хранения и обработки пространственных объектов в базах данных Oracle, MS SQL Server, PostGIS, SQLite без использования дополнительного программного обеспечения [1-4].

В отличие от бумажных карт требующих длительную и ручную работы по созданию, ГИС может хранить очень большие объемы данных и делает процесс поиска нужных местоположений быстрым.

В ГИС-приложениях используемая функция отображение картографических слоев. Картографические слои хранятся в виде файлов на диске и одновременно внутри базы данных.

Каждый картографический слой соответствует конкретным объектам, например, слой показывает местоположение оползня.

Область карты показывает графическое представление оцифрованного слоя. При добавлении более одного слоя на карту, слои накладываются друг на друга. На картах, представленных ниже имеются несколько добавленных слоев. При этом важная функция карты – навигация, включающая возможности на компьютере увеличение, уменьшение и передвигание карты.

Нами в данной работе картированы с помощью компьютерного ГИС оползни, это движение массы горных пород, земли и камней вниз по склону под действием силы тяжести. Оползни относятся к группе геологических процессов, включает в себя нисходящее движение масс грунтов на склоне из формирующего материала под действием силы тяжести [1-4].

Наибольшая скорость смещения оползня отмечается при землетрясении. Сползание масс грунта может вызвать разрушения и завалы жилых и производственных зданий, инженерных и дорожных сооружений, магистральных трубопроводов и линий электропередачи, а также поражение и гибель людей [1-4].

Оползни, обвалы, обрушение и поток земли, грязи и падающих камней, обычно происходят во время ненастной погоды, это сильный дожди, грозы, землетрясения, наводнения, лавины или интенсивное таяния снега.

Исследования проведены в ЦАИИЗ, где ведется мониторинг динамики развития оползней следующих оползней Татыр-Чуйская область, Гульча-Ошская область, Майли-Суу- Джалалабадская область и Мин-Куш –Нарынская область [1-4].

На территории Кыргызского Тянь-Шаня преимущественно представлена горным рельефом с широким развитием палеозойских, докембрийских и мезозойских по геологическому возрасту скальных и полускальных грунтов с жесткими структурными связями [1-4].

Наряду с этим, достаточно широко распространены в предгорной зоне слабосвязные глинистые и лессовые отложения от четвертичного до мезозойского возраста, по которым происходит образование многочисленных оползней требующие их картирования для разработки прогноза развития процессов разрушения склонов и мер по снижению ущерба воздействия оползней на инженерные и хозяйственные объекты деятельности [1-4].

В ЦАИИЗ в рамках проектов продолжают выполняться исследования оползней: «Исследование оползней методами наземных наблюдений и дистанционного зондирования в пилотной области горного обрамления Ферганского бассейна, северного и внутреннего Тянь-Шаня».

Целью является, изучение основных факторов и механизмов формирования типичных оползней на ключевых участках и выявление закономерностей функционирования и эволюции оползней для разработки прогноза их развития и мер по снижению риска с использованием компьютерных технологий их картирования.

Основными методами исследования являются дешифрирование и анализ космических снимков с помощью специальных программ и ГИС-технологий, полевые топографические измерения с помощью GPS и тахеометров морфометрических характеристик оползневых тел, движений реперов, лабораторные исследования грунта, грунтовых вод, анализ архивных данных по основным факторам образования оползней.

В процессе выполнения исследований осуществлялся сбор и анализ архивных данных по геологическим, литологическим, гидрогеологическим, геоморфологическим характеристикам 4-ем оползней, расположенных в районе городов Майли-Суу, Гульча, Мин-Куш, Бишкек (Рисунок 1) [1-4].

В период проведенных предварительных полевых исследований, были уточнены морфометрические и топографические параметры оползней путем измерений с помощью геодезических приборов GPS «Timble 4000 SSE» и «Topcon GB-1000».

Проводилось работы по уточнению геологических и гидрогеологических условий наиболее активных оползней [1-4]:

а. оползень «Кой-Таш» вблизи г. Майли-Суу;

б. оползень «Гульча» вблизи г. Гульча;

в. оползень «Туюк-Суу» вблизи г. Мин-Куш;

г. оползень «Татыр» на юге в 23 км от г. Бишкек.

Расположение оползней Кой-Таш, Гульча, Туюк-Суу, Татыр (Рисунок 1.), показано на карте сервиса Google Maps.



Рисунок 1 - Карта-схема расположения оползней в исследуемых районах

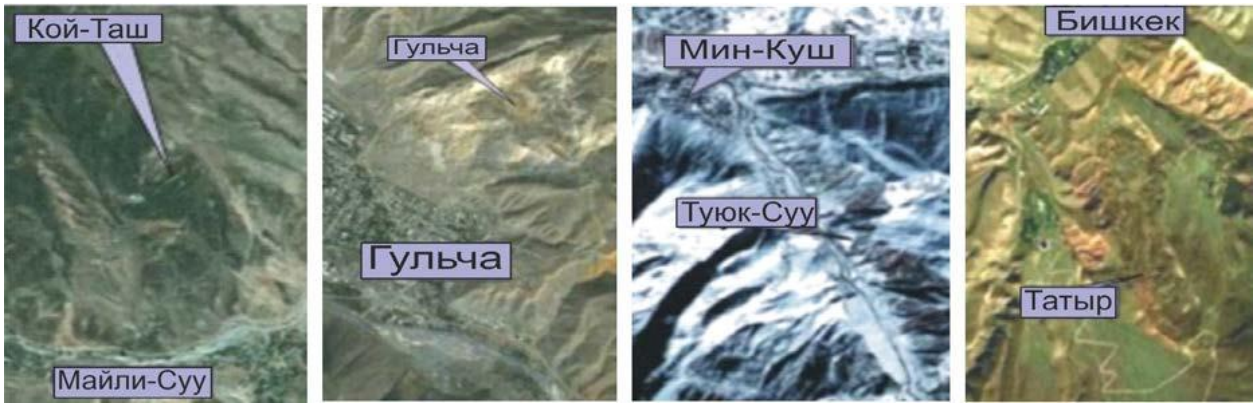


Рисунок 2 - *Спутниковые снимки расположения исследуемых оползней*

Дешифрированием космических снимков высокого разрешения были уточнены морфометрические параметры оползней и составлены карты-схемы в GIS MapInfo (Рисунок 3, 4, 5) [1-4].

Исследованы данные морфологии, литологический состав и динамика развития склоновых процессов, что позволило определить типы оползней, механизм их развития с учетом предвестниковых для их прогнозирования факторов: климатических и геологических. Разработана качественная модель каждого из исследованных оползней с элементами ряда количественных оценок. Выявлены причины активизации оползней и предварительные выводы по вероятному развитию исследованных оползней.

В данной статье, для оползней районе городов Майли-Суу, Гульча, Мин-Куш представлены в качестве использования ГИС оцифрованные на компьютере особенности их морфологии, с разломами, направлениями их смещения, а по оползню Тытыр приведены более детальные их характеристики и карты.

На рисунке 3 представлена «Компьютерная GIS карта-схема оползнеопасных склонов на примере оползня Кой-Таш» несущего угрозу инфраструктуре и населению и расположенного в районе г. Майлуу-Суу

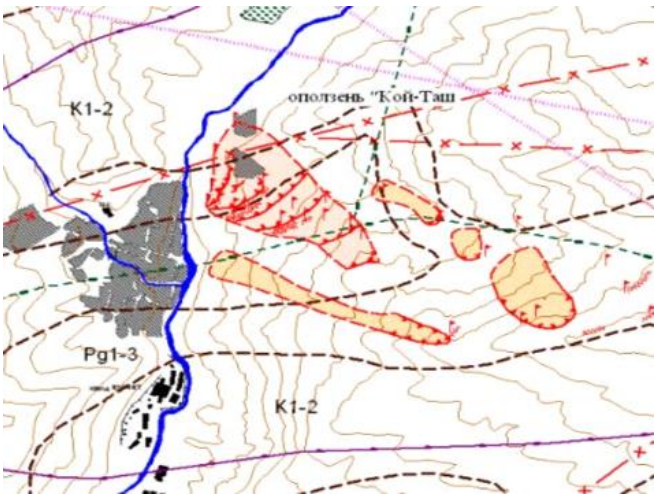


Рисунок 3 - Компьютерная GIS карта-схема оползне-опасных склонов на примере оползня Кой-Таш в районе г. Майлуу-Суу (Джалал-Абадская область)

На рисунке 4 представлена «Компьютерная GIS карта-схема оползне-опасных склонов на примере оползня «Туюк-Суу» в районе г. Мин-Куш

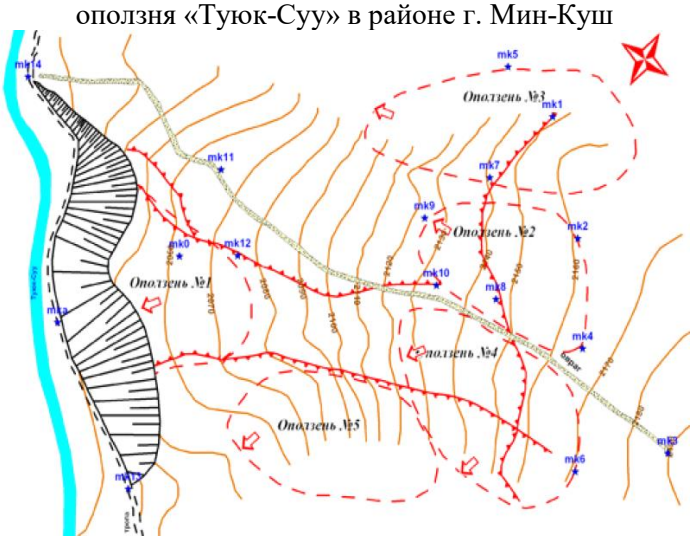


Рисунок 4 - Компьютерная GIS карта-схема оползне-опасных склонов на примере оползня «Туюк-Суу» в районе г. Мин-Куш (Нарынская область)

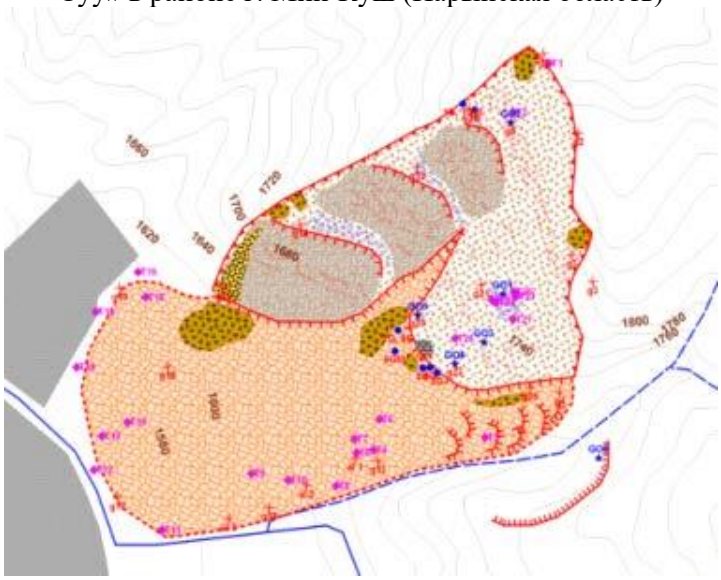


Рисунок 5 - Компьютерная GIS карта-схема оползне-опасных склонов на примере оползня «Гульча» (Ошская область)

Детальные проведены исследования на оползне Татыр (Рисунок 6), который расположен в ущельи Чон-Курчак, в 23 километрах к югу от г. Бишкек на левобережье р. Аламедин, в 3 км северо-восточнее с. Чон-Курчак.

Оползень Татыр сформировался на породах Сулутерекской и Шамсинской свит, имеющих палеогеновый и неогеоновый возраст [1-4].

В склоновое смещение вовлечены загипсованные и засоленные глинистые породы, конгломераты, песчаники [1-4].

Объем оползня Татыр составляет 6,75 млн. м³. Активизация оползневого процесса наблюдается с 2004 года. В настоящее время оползень приостановился в динамике и сход возможен при аномальном выпадении дождей в сочетании с сейсмическими движениями.

На рисунке 7 представлен компъютерно отработанный спутниковый снимок с выделением контуров и динамически активных форм рельефа с реперами для регистрации подвижек на поверхности оползня Татыр [1-4].



Рисунок 7 - Компъютерно отработанный спутниковый снимок с выделением контуров и динамически активных форм рельефа с установленными реперами для регистрации подвижек на поверхности оползня Татыр

На Рисунке 8 представлен составленный с помощью ГИС 3-D вид на оползень Татыр “Quick Bird” который был получен с сервера «Google Earth», с элементами дешифрирования.

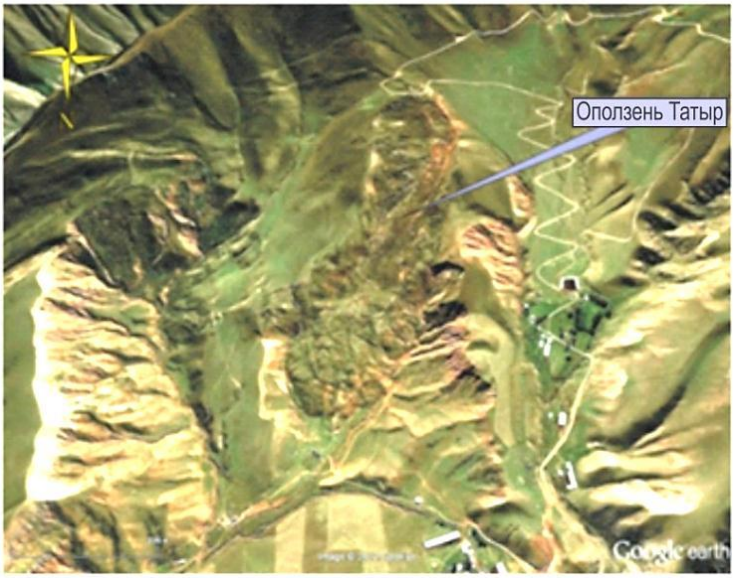


Рисунок 8 - Составленный с помощью ГИС 3-D вид на оползень Татыр “Quick Bird” получен с сервера «Google Earth», с элементами дешифрирования

На оползне Татыр создана сеть наблюдательных реперов, и произведены замеры их координат и абсолютной высоты посредством GPS Topcon GB-1000. Выполнены исследования, включающие определение геологических условий и их GIS – картирование, дополнительно осуществлено дешифрирование космического снимка от 29/09/2009 года, со спутника «Quick Bird», полученного с сервера «Google Earth» с разрешением 0,6 м/пиксел, а также космического снимка спутника «Worldview 2» от 27/05/2012 г. [1-4].

Снимок представлен двумя вариантами – панхроматическим с разрешением 0,5 м/пиксел и мультиспектральным с разрешением 2 м/пиксел.

Ошибка географической привязки после орто-трансформирования по DEM SRTM, составила первые несколько метров.

В процессе дешифрирования выделены основные границы элементов структуры тела оползня, границы водоразделов и каналов поверхностного стока, трещины отрыва на оползневом склоне, локальные участки накопления воды за счет атмосферных осадков на поверхности оползня.

Сравнение снимков, полученных в различное время, с периодом около 2,5 лет, позволило выявить различия в условиях окружающей среды оползня.

В целом, для решения задач уточнения условий формирования оползня и особенностей его строения, имеющаяся точность гео-позиционирования космических снимков достаточна [1-4].

Дополнительные возможности в этом плане предоставляет наличие трех спектральных каналов оригинального снимка и возможность их комбинирования для выявления различных элементов строения оползня.

Более точные исследования изменения геометрических характеристик оползня возможны лишь по повторным измерениям координат и высоты опорных точек геодезическими GPS и с помощью тахеометра.

На рисунке 9 представлена «Геологическая карта и фотодокументы строения оползня Татыр».

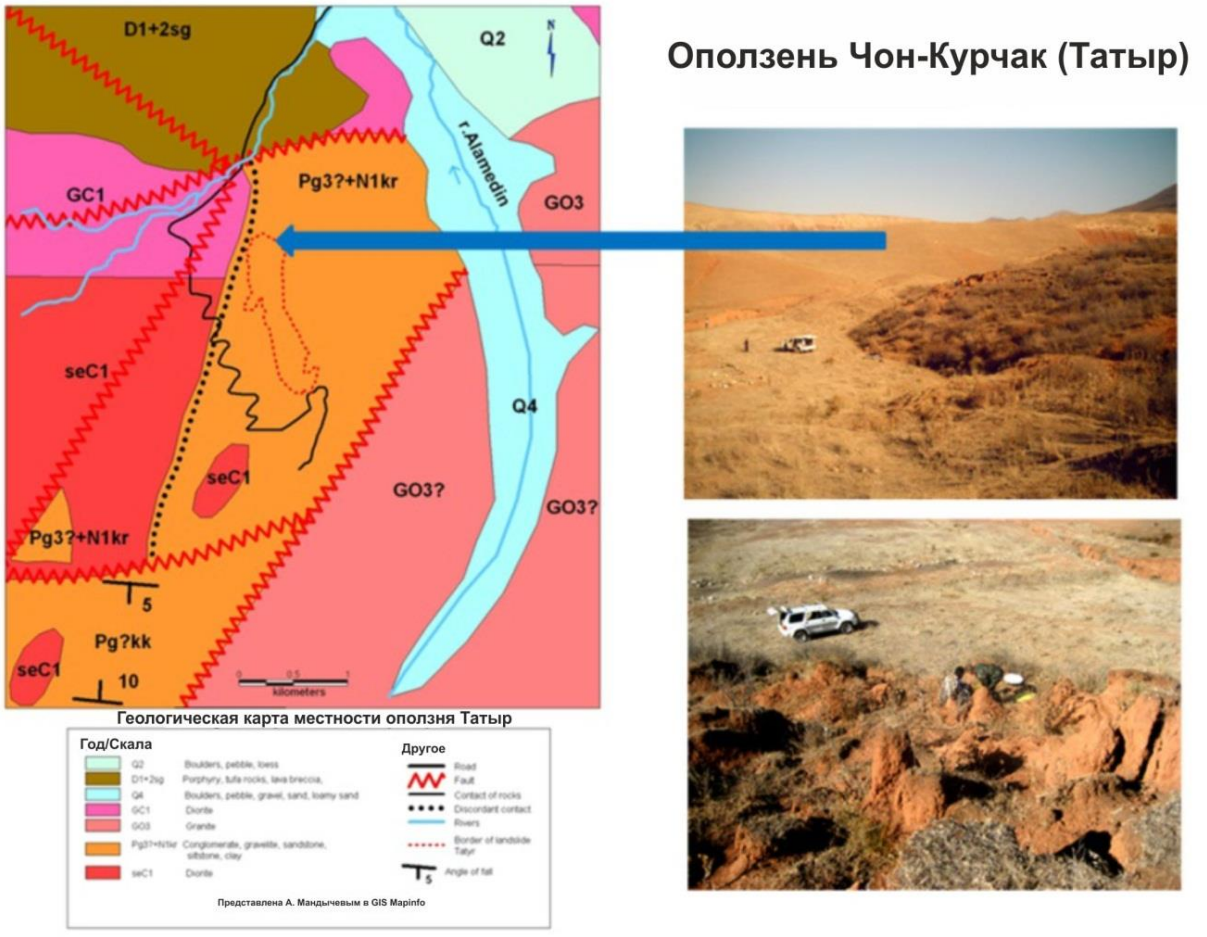


Рисунок 9 - Геологическая карта и фотодокументы строения оползня Татыр

С целью определения общих морфологических параметров оползня был выполнен анализ цифровой модели рельефа SRTM, представленного на сервере «Google Earth». Профиль по

центральной части оползня Татыр характеризуется относительно равномерным уклоном поверхности при наличии слабовыраженных уступов на расстоянии 400 и 820 метров от верхней границы оползня. Этим уступам с абсолютными отметками 1700 и 1650 метров над уровнем моря, соответствуют наиболее крупные блоки оползня. Средний уклон поверхности оползня 0,22, что соответствует углу наклона поверхности 12,7^{o} [1-4].

Показатель уклона, является одним из важных при прогнозе возможной активизации оползня, так как непосредственно связан с градиентом гравитационного потенциала.

В данном случае, угол сравнительно небольшой по величине, что позволяет отнести оползень, по этому критерию, к подвижному при аномальном наборе факторов оползнеобразования.

С целью мониторинга за атмосферными осадками, влияющими на развитие оползня, в мае 2012 года вблизи оползня Татыр был установлен суммарный осадкомер (Рисунок 10) для измерения жидких и твердых атмосферных осадков. Его местоположение показано в сервисе «Google Maps» по адресу: (http://maps.google.com/maps/ms) [1-4].



Рисунок 10 - Суммарный осадкомер, расположенный вблизи оползня Татыр

Осадкомер имеет ветровую защиту, аналогичную стандартной защите осадкомера Третьякова [2], использующегося в настоящее время на гидрометеостанциях Кыргызстана.

Высота приемного отверстия, от поверхности земли, порядка 2 метров, площадь 346,2 см^2. Частота замеров около 1 раза в месяц.

Сравнение средних месячных значений величин атмосферных осадков за период с 2000 по 2009 годы по метеостанции Байтик (а.о. 1543 м), расположенной вблизи осадкомера Татыр (а.о. 1464 м).

Измеренные величины осадков по осадкомеру Татыр, соответствуют диапазону и характеру изменений осадков за многолетний период, характерных для района бассейнов Ала-Арча и Аламедин, на сравнительно близких абсолютных высотах местности [1-4].

Мониторинг атмосферных осадков, являющихся одним из основных факторов в районе оползня Татыр, позволяет уточнить величину атмосферных осадков поступающих на водосборный бассейн оползня.

Использование данной важной информации позволяет разрабатывать методику более точного прогнозирования возможных движений оползня.

Одновременно осадкомер обеспечивает повышение детализации метеорологических параметров, получаемых по сети гидрометеостанций в бассейнах рек Ала-Арча и Аламедин Кыргызстана, необходимых для решения инженерно-геологических, гидрологических и гляциологических задач [1-4].

Выводы

1. При изучении 4 оползней расположенных в 4 областях Кырыгзстана были использований современный компьютерные технологии и оцифрованы оползни с получением их ГИС слоев и 3-Д моделей.

2. Приведены полученные результаты картирования оползней которые имеют преимущества для ведения мониторинга, за их динамикой, а также для предупреждения населения об опасностях.

3. Установление осадкомера является обоснованной для оползней имеющих уклон поверхности от 12^0 до 13^0.

Список литературы

1. Молдобеков, Б.Д. Прогноз стихийных бедствий на территории Кыргызской Республики (коллективная монография). [Текст] / А.К. Сарногоев, Ш.Э. Усупаев // Изд-во, Алл-Пресс. Бишкек, 1997. 172 с.
2. Кожобаев, К.А. Правила прогнозирования активизации оползней и зон поражения при землетрясениях в Кыргызской Республике (РДС-21-22-1-97). [Текст] / В.Е. Матыченков, Ш.Э. Усупаев, А.К. Сарногоев // Система нормативных документов. Бишкек, 1997. 14 с.
3. Усупаев, Ш.Э. Прогнозирование оползневого риска бедствий. [Текст] / Б.Д. Молдобеков, А.Б. Чечейбаев, Г.А. Абдрахманова, Ю.П. Малышков // Книга «Мониторинг, прогноз и подготовка к реагированию на возможные активизации опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики и приграничных районах с государствами Центральной Азии». Изд-во МЧС КР, Бишкек, 2008, с. 668-670.
4. Усупаев, Ш.Э. Инженерно-геономические особенности формирования и развития оползней на территории Кыргызстана (аспекты прогноза и оценки георисков). [Текст] / Б.Д. Молдобеков, А.В. Мелешко, Г.А. Абдрахманова, У.А. Абдыбачаев, Э.Э. Атыкенова, Л. Исамидинова // Труды международного семинара посвященного мониторингу за оползнями в странах Центрально Азиатского региона. Изд-во ГСС ГИДРОИНГЕО, Ташкент, 2010, - С. 93 -107.

УДК 548.736

Р.Ю.Хусаинова , С.Р. Чикирова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R.Yu.Khusainova, S.R. Chikirova
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: yusupovnar@ list.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ ЦИКЛОТЕТРАФОСФАТА КАЛИЯ С ХЛОРИДОМ ТУЛИЕМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

БӨЛМӨ ТЕМПЕРАТУРАСЫНДА ЦИКЛОТЕТРАФОСФАТ КАЛИЙ МЕНЕН ТУЛИЙДИН ХЛОРИДИНИН СУУ ЧӨЙРӨСҮНДӨ ӨЗ АРА АРАКЕТТЕНҮҮСҮ

INTERACTION IN THE SYSTEM OF POTASSIUM CYCLOTETRAPHOSPHATE WITH THULIUM CHLORIDE IN AQUEOUS MEDIUM AT ROOM TEMPERATURE

Көп валенттүү металлдардын конденсацияланган фосфаттары уникалдуу физикалык, химиялык жана техникалык касиеттерге ээ жана материал таануунун жаңы тармагынын – органикалык эмес фосфаттык материалдардын негизин түзөт. Бул лазер жана айнектер, ферроэлектрдик жана пьезо магниттер, ысыкка чыдамдуу бириктиргичтер, отко чыдамдуу цементтер, айнектен жасалган желимдер, графит буюмдары, керамика, курулуш материалдары, ар кандай багыттагы эмальдар, антифриз, ион алмаштыргычтар жана катализаторлор. Жаңы бирикмелердин синтези, алардын касиеттерин изилдөө жана конденсацияланган фосфаттардын белгилүү, ошондой эле жаңы туздарын синтездөөнүн арзан рационалдуу ыкмаларын иштеп чыгуу менен аларды практикалык колдонуунун спектри кеңейүүдө.

Көп валенттүү металлдардын конденсацияланган фосфаттарын синтездөөнүн негизги ыкмаларынын бири щелочтук металлдардын конденсацияланган фосфаттарынын жана чынжырдын аммонийинин жана фосфат анионунун циклдик структурасынын көп валенттүү металлдар менен суудагы эритмесинде өз ара аракеттенүүсүнө негизделген. Циклдык (циклотри жана циклотерафосфаттык) аниондор катышкан системалар жөнүндө адабияттарда маалыматтар аз. Ошого байланыштуу бул системаларды изилдөө теориялык жана практикалык кызыкчылыкты пайда кылды.

Түйүндүү сөздөр: *конденсацияланган фосфаттар, фосфат аниондору, пьезомагнетиктер, көп валенттүү катиондор, щелочтуу металлдар.*

Конденсированные фосфаты поливалентных металлов обладают уникальными физико – химическими и техническими свойствами и являются основополагающими новой области материловедения- неоргани ческих фосфатных материалов. Это лазеры и стекла, сегнет- и пъезо-магнетики,жаростойкие связующие,огнеупорные цементы,клеи для стеклопластиков,изделий из графита,керамики,строительные материалы,эмали разного рода назначения,антифризы,ионнообменники и катализаторы.По мере синтеза новых соединений, изучения их свойств и разработки дешевых рациональных методов синтеза известных,а также новых солей конденсированных фосфатов,расширяется диапазон их практического применения.
Один из основных методов синтеза конденсированных фосфатов поливалентных металлов основан на взаимодействии в водном растворе конденсированных фосфатов щелочных металлов и аммония цепочечного и циклического строения фосфатного аниона с поливалентными металлами.В литературе мало сведений о системах с участием циклических (циклотри и циклотетрафосфатных) анионов.В связи с этим изучение названных систем представляло теоретический и практический интерес.
Ключевые слова: *конденсированные фосфаты,фосфатный анион,пъезомагнетики, поливалентные катионы, щелочные металлы.*

Condensed phosphates of polyvalent metals have unique physicochemical and technical properties and are the foundation of a new field of materials science - inorganic phosphate materials. These are lasers and glasses, ferroelectric and piezo magnets, heat-resistant binders, refractory cements, adhesives for fiberglass, graphite products, ceramics, building materials, enamels for various purposes, antifreeze, ion exchangers and catalysts. With the synthesis of new compounds, the study of their properties and the development of cheap rational methods for the synthesis of known, as well as new salts of condensed phosphates, the range of their practical application is expanding. One of the main methods for the synthesis of condensed phosphates of polyvalent metals is based on the interaction in an aqueous solution of condensed phosphates of alkali metals and ammonium of the chain and cyclic structure of the phosphate anion with polyvalent metals. There is little information in the literature about systems involving cyclic (cyclotri and cyclotetraphosphate) anions. In this regard, the study of these systems was of theoretical and practical interest.
Key words: *condensed phosphates, phosphate anion, piezomagnets, polyvalent cations, alkali metals.*

Цель работы- изучить химизм взаимодействия компонентов водных систем , содержащих циклотетрафосфатов (ЦТФ) калия и тулия. При этом решались следующие задачи:
- выделить соединения,установить состав ,условия образования и изучить их физико-химические свойства;
- выяснить характер и механизм протекания в системах вторичных реакций , а также возможность использования ВР для разработки рациональных способов синтеза ЦТФ редкоземельных элементов образующихся в твердом виде;
- синтезировать двойные ЦТФ калия и тулия и получить их монокристаллы;
- получить рентгенометрические характеристики ЦТФ и тулия и расшифровать их структуру:
Научная новизна: Впервые в систематическом плане изучен химизм взаимодействия в водных физико-химических системах,состоящих из ЦТФ калия и тулия.

Система была изучена при постоянной исходной коцентрации хлорида тулия,равной 0,05 моль/л.,количество ЦТФ калия изменялось в мольном отношении исходных компонентов п=K4P4O12:TmCl3=0,75-3,0.

Опытами было установлено ,что при исходной концентрации хлорида тулия ,
равной 0,05 моль/л ,сразу после смешивания компонентов твердая фаза не образуется .Осадки появляются,спустя некоторое время,длительность которого(индукционный период-ИП) находится в зависимости от значения “п”и концентрации тулия в смеси.
(Для точки п=0,5 ИП длится 10-12 ,для п= 1,0-через 30-35 минут; при постоянной концентрации хлорида тулия равной 0,01моль/л, продолжительность ИП несколько дней).

С течением времени количество кристаллического осадка в точках п=0,75 и п=1,0. постепенно увеличивается медленно ,приблизительно через 4 дня. Визуально максимальное количество осадка наблюдается в смеси,где п=0,75. В разрезе соотношения компонентов с $п \geq 2,0$ при выстаивании системы с концентрацией TmCl3 ,равной 0,05М. осадки не выпадают 2-2,5 месяца. В таблице 1 приведены результаты определения остаточных концентраций (ОК)

и pH в равновесных растворах. На Рисунок 1 и 2 они изображены графически. Из таблицы и рисунка 1 очевидно, что отношение $P_4O_{12}4-$: Tm 3+ в твердых фазах в интервале п=0,75-1,0 постоянно и равно 0,75.По показателям остаточных концентраций было предположено ,что это отношение отвечает стехиометрическому отношению компонентов в ЦТФ тулия. Данные непосредственного анализа тведых фаз подтверждают результаты по остаточной концентрации в системе в твердой фазе образуется одно соединение- это ЦТФ тулия Tm4 $(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O$.

Минимальная растворимость наблюдается в смеси с п= 0,75. В этой точке исходные компоненты (Tm3+ и $P_4O_{12}4-$) практически полностью переходят из раствора в твердую фазу (в состоянии равновесия).

При п=1,0 в стадии равновесия в маточном растворе содержится значительные концентрации ионов Tm3+ и $P_4O_{12}4-$.Это свидетельствует о том,что при соотношении п= 1,0 в системе наряду в твердофазным имеется воднорастворимое соединение,

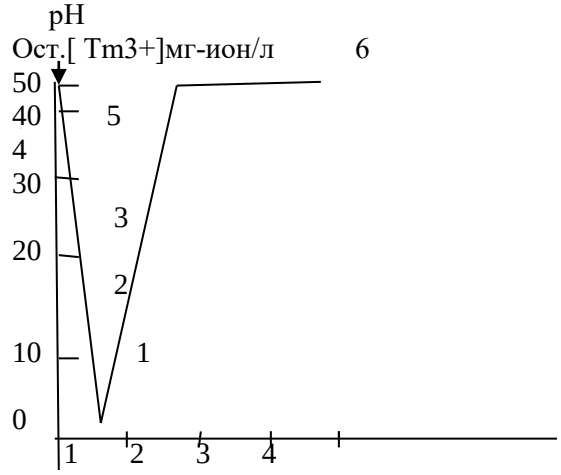
которое после самопроизвольного осаждения труднорастворимого ЦТФ тулия,

высаливается этиловым спиртом из фильтрата в виде палочкообразных кристаллов

и соответствует комплексному ЦТФ- К5 [Tm (P4O12)2] · 12H2O

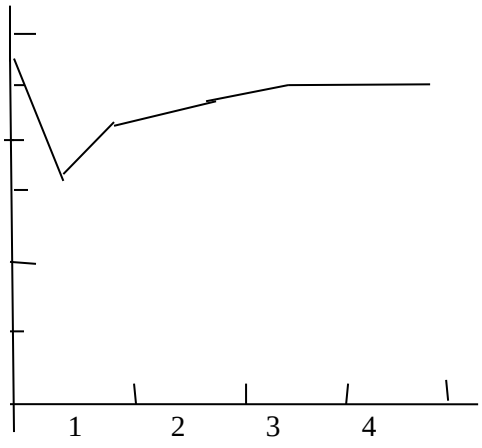
Таблица 1 - Растворимость в системе К4Р4О12- TmCl3- H2O

«п» в исходном растворе	В растворе			В осадке		$P_4O_{12}4-$ / Tm3+	состав твердой фазы
	pH	мг-ион/л					
		$P_4O_{12}4-$	Tm3+	$P_4O_{12}4-$	Tm3+		
1	2	3	4	5	6	7	8
0	5,46	-	50	-	-	-	-
0,75	3,32	3,22	4,1	34,28	45,83	0,75	Tm4(P4O12)3•14H2O
1,0	4,42	24,50	15,13	26,50	34,87	0,76	
2,0	4,81	100	50	-	-	-	-
3,0	5,26	150	50	-	-	-	-
4,0	5,34	200	50	-	-	-	-



П=К4Р4О12: TmCl3

Рисунок 1 - Зависимость остаточ.концен. [Tm+3] от молярных отношений



П=К4Р4О12: TmCl3

Рисунок 2 - Зависимость pH раствора от молярных отношений

Полагали что при п=1,0 в результате первичного взаимодействия исходных компонентов в растворе образуется двойной ЦТФ тулия и калия,который затем,с течением времени,подвергается диспропорционированию по реакции:

$5KTmP_4O_{12} + nH_2O = \downarrow Tm_4(P_4O_{12})_3\ 14H_2O + K_5[Tm(P_4O_{12})_2] + (n-14)H_2O$

кр.осадок

Сразу после смешивании двух компонентов в растворе образуется первичные соединения равные их нему молярному соотношению:

а) $3K_4P_4O_{12} + 4TmCl_3 = Tm_4(P_4O_{12})_3 + 12\ KCl$ п= 0,75

р-р

б) $K_4P_4O_{12} + TmCl_3 = K\ TmP_4O_{12} + 3KCl$ п=1.0

р-р

в) $2K_4P_4O_{12} + TmCl_3 = K_5[Tm(P_4O_{12})_2] + 3KCl$ п=2,0

р-р

Полный выход соединений приходится на молярные отношения исходных компонентов соответствующих п=0,75;1,0;2,0.

Следующий этап взаимодействия в системе это вторичные реакции.

С течением времени в точке п=0,75 с полным выходом кристаллизуется

$Tm_4(P_4O_{12})_3 + nH_2O = \downarrow Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot (n-14)H_2O$ (1)

В точке системы п=1,0 образующиеся первоначально в растворе смешанная соль $K\ TmP_4O_{12}$диспропорционируется образованием в твердой фазе среднего циклотетрафосфата тулия $Tm_4(P_4O_{12})_3$ и высшего комплексного соединения $K_5[Tm(P_4O_{12})_2]$.

$5KTmP_4O_{12} + nH_2O = \downarrow Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O + K_5[Tm(P_4O_{12})_2] + (n-14)H_2O$ (2)

кр.осадок в растворе

$K_5[Tm(P_4O_{12})_2] + nH_2O = KTmP_4O_{12}$ (3)

Если в систему при п-1,0 , до выпадения осадка $Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O$, внести ионы NH_4^+ или Li^+ ,то с течением времени из раствора будет кристаллизоваться не средняя соль $Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O$ по реакции (1) ,а труднорастворимые двойные соли- $NH_4TmP_4O_{12} \cdot nH_2O$ или $LiTmP_4O_{12} \cdot nH_2O$. В этом случае в системе протекают сопряженно-обменновторичные реакции:

$KTmP_4O_{12} + LiCl + nH_2O = \downarrow LiTmP_4O_{12}\ xH_2O + KCl + (n-x)H_2O$

Кр.осадок

Они не обратимы и количественно проходят до конца.

Как видно ,ЦТФ тулия $Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O$ в виде малорастворимого соединения в системе образуется дважды по различному механизму:первый раз – в результате вторичной реакции первого рода,когда соединение,образующиеся в растворе $Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O$ через определенный индукционный период без изменения своего первоначального состава по неводным компонентам кристаллизуется в виде малорастворимого соединения по реакции(1);

Второй раз – в результате вторичной реакции второго рода,протекающей с разложением двойной соли,как один из продуктов реакции диспропорционирования (2).

Дважды в системе образуется и высшие комплексное соединение:

первый раз в результате непосредственного взаимодействия исходных компонентов при $n \geq 2$ (в) в растворе ,второй раз – в результате реакции (2).

Реакция диспропорционирования двойной соли $KTmP_4O_{12}$ (I) По своему механизму сложна и состоит из следующих процессов: смешанная соль $KTmP_4O_{12}$ в растворе находится в виде циклотетрафосфатов тулия и калия.

$4\ KTmP_4O_{12} = Tm_4(P_4O_{12})_3 + K_4P_4O_{12}$ (3)

Р-р р-р р-р

Простой ТЦФ ,находящийся в растворе в результате вторичной реакции постепенно переходит в твердую фазу :

$Tm_4(P_4O_{12})_3 + mH_2O = \downarrow Tm_4(P_4O_{12})_3 \cdot 14H_2O + (m-14)H_2O$ (4)

Реакция разложения (2) является обратной к реакции (5) – образования двойного ЦТФ $KTmP_4O_{12}$ в процессе первичного взаимодействия исходных компонентов ,т.е.:

$Tm_4(P_4O_{12})_3 + K_4P_4O_{12} = 4K\ Tm\ P_4O_{12}$ (5)

Р-р р-р р-р

Находящийся в маточнике (3) $K_4P_4O_{12}$ вступает в реакцию с избытком равновесной соли $4KTm\ P_4O_{12}$ (5) , образуя комплексное соединение :

$KTmP_4O_{12} + K_4P_4O_{12} = K_5[Tm(P_4O_{12})_2]$ (6)

р-р

Продукт вторичной реакции (4)-твердофазный Tm4(P_4O_{12})$_3$·14H_2O в растворе комплекса К5 [Tm (P4O12)2]- не растворим ,поэтому реакция (7) необратима :

5KTmP4O12+mH_2O=↓ Tm 4 (P_4O_{12})$_3$·14H_2O+K5 [Tm (P4O12)2]+ (m−14)H_2O (7).

Выводы:

1. Впервые методом остаточных концентраций изучено взаимодействие

тулия с циклотетрафосфатом калия в водном растворе в широком интервале мольного отношения п=K4P4O12: Tm Cl3.=0,75-3,0

Установлено,что взаимодействие в системах K4P4O12- TmCl3- H2O

протекает сложно,сопровождаясь первичными и вторичными реакциями.

2.В точках всех исследованных систем 0,75 ≤ п< 1,0 как вторичный продукт ,независимо от природы циклотетрафосфат калия и тулия,

выпадают в осадок в виде кристаллогидратов тулия- Tm 4(P4O12)3•14H2O

3.В точках п ≥ 2 образующиеся в растворах соединения K5 [Tm(P4O12)2] в ходе

вторичных реакций второго рода разлагаются с образованием в твердой фазе двойных солей- KTmP4O12 ·x H2O.

Список литературы

1. Аналитическая химия фосфора [Текст] / АН СССР. - М.: Наука.-1974. – с.30,31.
2. Хусаинова, Р.Ю. Смешанные циклотетрафосфаты таллия и РЗЭ [Текст] / Р.Ю.Хусаинова, Л.С.Мирошникова // Тез.докл.на Всесоюзной конф «Фосфаты-87».- Ташкент:1987 - С.605.
3. Мардирисова И.В. Характеристика и свойства двойных фосфатов церия MCe(PO3)4,где M= Li,Na,K,Rb,Cs . [Текст] / И.В.Мардирисова, Г.А.Бухалова // Тез.докл.VI Всесоюзной конф.по фосфатам.- Алма-Ата:1984. - Ч.III.-С.505.

УДК 548.736

Р.Ю.Хусаинова , Махмуд уулу Иса
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R.Yu.Khusainova, Mahmoud uulu Isa
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, KyrgyzRepublic
E-mail: yusupovnar@ list.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПЕРЕРАБОТКИ РТУТЬ СОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ

СЫМАП КАМТЫГАН РУДАНЫ КАЙРА ИШТЕТҮҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИН ИЗИЛДӨӨ

INVESTIGATION OF THE TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS OF MERCURY CONTAINING ORE PROCESSING

Түстүү металлургия - эң маанилүү жана алдыңкы тармактардын бири. Тармактын алдында иштеп жаткан ишканалардын сырьё базасын камсыз кылуу жана чыцдоо, ошондой эле аларды мындан ары енуктуруу милдети турат; рудаларды жана концентраттарды казып алуунун жана кайра иштетүүнүн технологиясын өркүндөтүү; сырьёну алда канча толук жана комплекстуу пайдалануу; металлургиялык процесстердин техникалык-экономикалык көрсөткүчтөрүн жогорулатуу; эмгек өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу; өндүрүш процесстерин механикалаштыруу жана автоматташтыруу, иштеп чыгуу, өнөр жайга киргизүү жана жаңы эффективдүү процесстердин жана түзүлүштөрдүн негизинде өндүрүштүк кубаттуулуктарды ишке киргизүү; продукциянын сапатын жана ассортиментин жогорулатуу.

Түйүндүү сөздөр: *концентрат, шлак, идентификация, киновар рудасы, суюк катмарлуу меш, материалдык курамы, жаспероид, . торт, миномет, сумп, сымап сульфиди, кычкылдануу,*

сублимация, диссоциациялоо, центрифугалык желдеткич, нейтралдаштыруу абсорбер, сорбент, тазалоо.

Цветная металлургия является одной из важнейших и ведущих отраслей промышленности. Перед отраслью стоят задачи обеспечения и укрепления сырьевой базы действующих предприятий, а также их дальнейшего развития; совершенствование технологии добычи и переработки руд и концентратов; более полного и комплексного использования сырья; улучшения технико-экономических показателей металлургических процессов; повышение производительности труда; механизации и автоматизации производственных процессов, разработки, внедрения в промышленность и ввода в действие производственных мощностей на базе новых эффективных процессов и аппаратов; увеличение качества и ассортимента выпускаемой продукции.

Ключевые слова: *концентрат,огарок, идентификация, киноварная руда, печь кипящего слоя, вещественный состав, джаспероид, . кек , ступпа, зумпфа, сульфида ртути, окисление, возгонка, диссоциация, центробежный вентилятор, нейтрализация абсорбер, сорбент , рафинирование.*

Non-ferrous metallurgy is one of the most important and leading industries. The industry is faced with the tasks of ensuring and strengthening the raw material base of existing enterprises, as well as their further development; improving the technology of extraction and processing of ores and concentrates; more complete and integrated use of raw materials; improving the technical and economic indicators of metallurgical processes; increasing labor productivity; mechanization and automation of production processes, development, introduction into industry and commissioning the operation of production facilities based on new efficient processes and devices; an increase in the quality and range of products.

Key words: *concentrate, cinder, identification, cinnabar ore, fluidized bed furnace, material composition, jasperoid, . cake, mortar, sump, mercury sulfide, oxidation, sublimation, dissociation, centrifugal fan, neutralization absorber, sorbent, refining.*

Введение. Ртуть – один из основных тяжелых цветных металлов, нашедших широкое применение в промышленности. Несмотря на различие технологических схем получения ртуть, во всех применяемых металлургических схемах, первой операцией является обжиг.

От качества обжига зависят степень извлечения ценных компонентов из руд и концентратов, дальнейшие технологические операции и технико-экономические показатели.

Обжиг в кипящем слое применяется для ртутных концентратов, как более эффективный метод. Он заключается в продувании воздуха через слой смеси огарка с концентратом. Этот процесс позволяет увеличивать производительность печи, повысить содержание SO2 в обжиговых газах до 9-10% и получить огарок высокого качества.

Перспективной является возможность идентификации процесса обжига ртутных концентратов в печах кипящего слоя за счет повышения температуры слоя. Работы в этом направлении ведутся в нашей стране и за рубежом.

Обоснование основных задач исследований.

По результатам литературных изысканий ,высказана научная идея о возможности интенсификации процесса извлечении ртути из смешанных руд путем последовательного измельчения руды в щелочной среде обжигом на дутье, оснащенном кислородом позволило значительно повысить производительность печей кипящего слоя, улучшить качество продуктов обжига, увеличить содержание сернистого ангидрида в отходящих газах, полнее использовать мощности сернокислотного производства.

Исходя из сказанного ,поставлена цель работы: Исследование технологических основ переработки ртуть содержащей руды. Совершенствование обжигового передела по технико-экономическим показателям который может быть достигнуто изменением конструкций печей кипящего слоя.

Разработки новых конструкций печей направлены на уменьшение пылевыноса и снижение температуры газов подводом. Это достигается увеличением высоты печных камер или созданием печи переменного сечения, когда площадь сечения печи в над слоевом пространстве значительно превышает площадь пода.

Научная новизна работы. Физико–химическим методом определил вещественный ,химический,гранулометрический состав руды месторождения Хайдаркан, Хайдарканском металлургическом заводе. Способ интенсификации процесса обжига который является повышение содержания кислорода в воздушном дутье. Внедрение обжига на дутье, оснащенном кислородом,

позволило значительно повысить производительность печей кипящего слоя, улучшить качество продуктов обжига, увеличить содержание сернистого ангидрида в отходящих газах, полнее использовать мощности сернокислотного производства.

Практическая значимость работы. Разработан новый способ переработки ртутьсодержащей руды обжига на дутье, оснащенном кислородом, позволило значительно повысить производительность печей кипящего слоя, улучшить качество продуктов обжига, увеличить содержание сернистого ангидрида в отходящих газах, полнее использовать мощности сернокислотного производства.В результате насыщения кислородом позволило значительно повысить производительность печей кипящего слоя, улучшить качество продуктов обжига, увеличить содержание сернистого ангидрида в отходящих газах, полнее использовать мощности сернокислотного производства

Изучение вещественного состава руды месторождения Хайдаркан. Целью проводимых исследований являлось изучение особенностей вещественного состава ртурьсодержащего сырья с определением форм нахождения ртути в них,которое позволило бы в дальнейшем определить выбор и направление переработки их гидрометаллургическими способами.

В цели выполняемой работы входило определение химического состава; определение гранулометрического состава; изучение минерального состава.

Методика исследований. Изучение вещественного состава исходного материала и классов крупности проводились с использованием комплекса методов технологической минералогии. Комплекс включает в себя визуальные и оптические минералогические исследования, сканирующую электронную микроскопию с использованием системы локального рентгеноспектрального микроанализа(микрозондовые исследование) методы ситового и химического анализа.Гранулометрический состав руды определен по стандартной методике с применением набора лабораторных сит (ГОСТ 3584-72) В полученных фракциях содержание ртуть было определено пробирным анализом и атомно-абсорбционной спектрометрией. Химический состав исходной пробы определен по методике Научного совета по аналитике Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья.

Минералогический состав руды. Данные минералогических исследований показывают, что металлы в ртутном концентрате находятся в следующих соединениях: Hg в киноваре -HgS; Pb – в галените PbS; Cu – в халькопирите CuFeS2, халькозине
Cu2S, кавеллине CuS2; Cd – в сернистом кадмие CdS; Fe – в пирите FeS2, пирротине Fe7S8, оксидах железа Fe2O3. Учитывая эти данные проводим расчет минералогического состава на 100 кг сухого концентрата.

Таблица 1 - Минералогический состав ртутного концентрата

Соединение	Hg	Pb	Cu	Cd	Fe	S	SiO2	Al2O3	Прочие	Всего
HgS	51.0					25.0				76.0
PbS		1.0				0.15				1.15
CuFeS2			1.0		0.87	1.0				2.9
CdS				0.2		0.05				0.25
FeS2					0.54	0.62				1.16
					6.23	4.64				10.9
							3.2			3.2
								2.23		2.23
									2,5	2.5
	51.0	1.0	1.0	0.2	8.0	32	3.2	2.23	2.5	100

Обжиг рядовых руд производятся на вращающихся печах 5-9, богатых на 3-4 печах, в исключительных случаях допускается обжиг богатых руд на трубчатой печи большого диаметра, имеющий более высокие по сравнению с другими печами технологические показатели. На печи №2 производится только обжиг продуктов: кеков, зумпфовой грязи, возгонов центрального газохода и т.д. Техническая характеристика печей и режима обжига приведены в таблицах. Сжигание газообразного топлива производится горелками ИРГ-300, ГМР-500 на печах 5-9, на печах 3,4 установлены самодельные горелки с расходом газа не более 200м3/час, а на печи №2 не более 100м3/час.

Трубчатые печи работают по принципу противотока: руда и другие ртутьсодержащие материалы движутся навстречу горячего газа.

Трубчатая вращающаяся печь футерована шамотным кирпичом. Длина 12 м и диаметр в свету 1,15 м и угол наклона печи к горизонту 1° 17' (рис. 2). Число оборотов печи меняли в пределах 0,25—4,5 об/мин. Топочные газы шихты двигались навстречу
друг другу. Отопление осуществляли природным газом.

В печах ртутные руды подвергаются окислительному обжигу при температуре 700-900°С. Киноварь начинает возгоняться при температуре 225°С., с повышение температуры процесс протекает более интенсивно. Основная реакция металлургического процесса протекает в газовой среде. Суммарная реакция окисления киновари имеет следующий вид:

$$HgS + O2 = Hg + SO2$$

При температуре 425°С имеет место реакция:

$$3Hg + 2H2O = 3Hg + 2H2S + SO2$$
$$4H2S + 2SO2 = 4H2O + 3S2$$

В процессе обжига киноварь может реагировать с присутствующими в рудах окислами кальция по реакции:

$$4HgS + 4CaO = 4Hg + 3CaS + CaSO4$$

Карбонаты, присутствующие в рудах, при обжиге диссоциируют с выделением углекислоты по реакциям:

$$CaCO3 \rightarrow CaO + CO2$$
$$MgCO3 \rightarrow MgO + CO2$$

Силикатные породы и полуторные окислы в процессе обжига не претерпевают химических изменений и являются балластом, на нагрев которого затрачивается тепло.

Фтористый кальций в процессе обжига частично диссоцирует с образованием плавиковой кислоты:

$$CaF2 + H2O \rightarrow CaO + 2HF$$

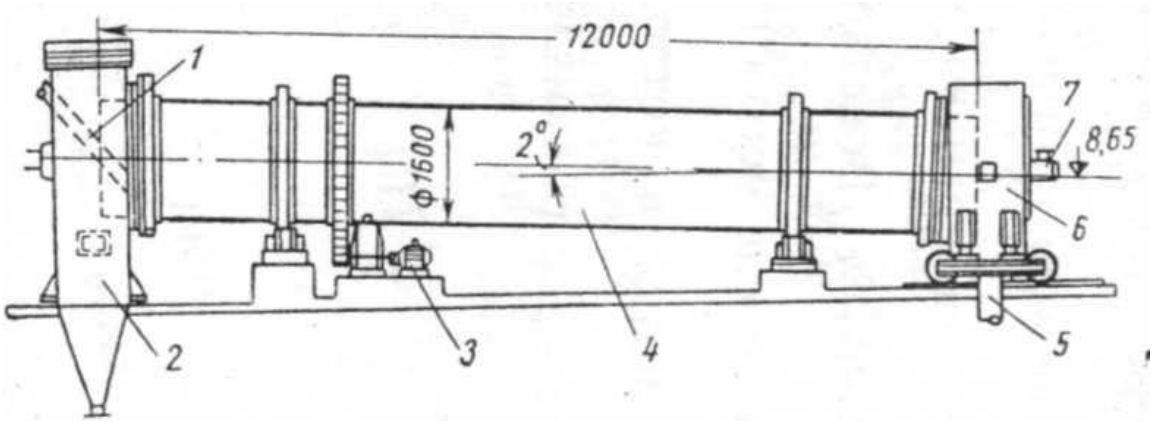


Рисунок 2 - Трубчатая вращающаяся печь

1 — загрузочная труба; 2— пылевая камера; 3 — привод; 4 — корпус; 5 — разгрузочная труба; 6 — «головка» печи, 7 — форсунка.

Другие химические элементы, присутствующие в незначительных количествах, не играют заметной роли при обжиге руд.

Обожженная руда (огарок) поступают в огарочный бункер, где выдерживается 4-6 часов с целью извлечения ртути. Из бункеров огарок транспортируются автосамосвалами в отвал.

Технологические газы, содержащие пары воды, ртути, рудную пыль и продукты горения топлива поступают в систему пыле очистки (обособленную для каждой печи), состоящую из пылевых камер и циклонов.

Атмосфера в печи должно быть окислительной (содержание кислорода в технологических газах на выходе из печи не менее 3-5%).

Удаление пыли из гидрозаторов пылевых камер и циклонов производится гидротранспортом. После системы пылеочистки газы поступают в конденсаторы для конденсации паров ртути.

Материалом для конденсаторов служит титановый сплав ВТ-1-0 (печи 5-8), нержавеющая сталь (печи 2,3 и частично 4) марки 12х18НЮТ или углеродистая сталь марки ст.3. Длина стояков 10м, диаметром труб 320-420мм. Характеристика систем конденсации приведена в таблице.

Верхние концы труб закрыты крышками с отверстиями диаметром 60-70мм для промывки конденсаторов водой и его осмотра. Нижние концы труб опущены в воду, в металлические корыта.

Транспорт газа по газотракту осуществляется центробежными вентиляторами высокого давления типа ВВД-9 ил ВВД-11. Диаметр ротора 900-1100мм, число оборотов 1200-1500об/мин. Газы после вентилятора направляются в центральный газоход, где происходит дополнительное осаждение пыли и ртути. С центрального газохода технологические газы поступают на саноочистку, где происходит улавливание ртути и сернистого ангидрида галогенидным способом или с применением сульфидно-щелочных растворов. процесс очистки технологических газов от ртути растворами полисульфидов щелочных металлов заключаются в следующим: аэразоли и ионы ртути взаимодействуют с поли сульфидными типа MexSy (где x = 2:4; y=2:4) по реакции

$$MexSy + Hg + H2O = MeOH + HgS$$

В свою очередь гидроокись взаимодействуют с диоксидом серы и углерода:

$$MeOH + SO2 = MeSO3 + H2O$$

$$MeOH + CO2 = MeCO3 + H2O$$

И при этом газы очищаются от сульфидов и карбонатов.

Процесс газоочистки разработан лабораторией охраны окружающей среды института Средазнипроцветмет в 1987-1989 годы.

После очистки саноочистки технологические газы выбрасываются через выхлопную трубу в атмосферу. В результате охлаждения технологических газов, в конденсаторе осаждается металлическая ртуть, не удаленная часть рудной пыли и продукты горения топлива. Все это вместе с водой образует ступпу. Очистки конденсаторов (съем ступпы) производится периодически через 5-10 суток работы печи.

Ртуть марки Р-3 является сырьем для получения ртути марки Р-2и Р-1. Установка для производства ртути указанных марок представляет каскад пяти расположенных последовательно стеклянных емкостей. Получение ртути марок Р-2 и Р-1 состоит из следующих операций:

- очистка ртути от органических примесей, путем обработки металла 10% раствором щелочи;
- промывка ртути с дистиллированной водой от щелочи;
- очистка ртути от менее благородных металлов путем обработки ее в 10% растворе азотной кислоте;
- промывка ртути с дистиллированной водой от остатков кислоты;
- сушка ртути от влаги этиловым спиртом;

Ртуть марки Р-3 переливается каплями последовательно через каждую емкость с соответствующим реактивом. В последней нижней емкости каскада собирается рафинированный ртуть. Розлив ртути производится через резиновую трубку в баллоны. Баллоны перед заливкой в них ртуть, должны промываться горячей водой, а затем обрабатываются раствором серной кислоты, бихроматом калия, промываться дистиллированной водой и сушатся в сушильном шкафу.

Упаковка производится в соответствии с требованиями ГОСТ 4658-73.

Заключение. Целью проводимых исследований являлось изучение осбенностей вещественного составартутьсодержащего сырья с определением форм нахождения ртути в них,которое позволило бы в дальнейшем определить выбор и направление переработки их гидрометаллургическими способами.

1. В цели выполняемой работы входило: - определение химизм процесса,изучение минерального состава .

2. По результатам вещественного состава видно,что исследуемая руда относится к смешанной .Основными рудными минералами являются киноварь, выделяющиеся в виде вкрапленности, прожилков, мелких гнезд и примазок, пирит,маркезит и вторичные медьсодержащие минералы .Вредными компонентами являются медь и мышьяк.

Основным ценным компонентом является ртуть.

Список литературы

1. Гудима Н.В. Технологические расчеты в металлургии тяжелых цветных металлов [Текст] / Н.В.Гудима. – М: Металлургия, 1977.

2. Димидовский М.К. Металлургия электроники [Текст] / М.К.Димидовский. - М.: 1985.
3. Диомидовский Д.А., Расчеты пиропроцессов и печей цветной металлургии [Текст] / Д.А.Диомидовский, Л.М. Шалыгин,, А.А. Гольнбек,, И.А. Южанинов. – М.: 1963.
4. Скурников, А.П. Комплексное использование сырья в цветной металлургии [Текст] / А.П. Скурников. – М.: Металлургия, 1977.
5. Лоскутор И.А. Расчеты по металлургии [Текст] / И.А.Лоскутор. - М.: 1967.
6. Цейдлер А.А. металлургия цветная и тяжелая [Текст] / А.А.Цейдлер. - М.: 1958.
7. Чижиков Д.М. металлургия цветных металлов [Текст] / Д.М.Чижиков. – М.:1968.

УДК 669.334.1/4 А13

Ж.А. Абылаев, Г.М.Алмакуччукова, А. Жансупов
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Zh.A. Abylaev, G.M.Almakuchukova, A.Zhansupov
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: mukashevna56@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СКАРНОВЫХ, СУЛЬФИДНЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ “БОЗЫМЧАК”

“БОЗЫМЧАК” КЕН ОРДОСУНДАГЫ СКАРН, СУЛЬФИДДИК КЕНИНИН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SKARN, SULPHIDE ORES OF BOZYMCHAK DEPOSIT

Рудалык материалдарды байытуунун негиздүү технологиялык схемасын иштеп чыгуу үчүн арналган Бозымчак кенинен алынган жез-алтын рудасынын минералогиялык жана материалдык курамын изилдөөнүн маалыматтары келтирилген. Бозымчак кенинин жез-алтын рудасын изилдөө бүгүнкү күндө маанилүү, анткени анын курамында алтын жана жездин негизги металлдарынан тышкары флотациянын сандык жана сапаттык көрсөткүчтөрүнө таасир этүүчү волластонит жана кычкылданган волластонит сыяктуу минералдар бар. чет элдик продукциянын технологиялары.

Түйүндүү сөздөр: *кен, байытуу, материалдык курамы, руда, изилдөө, металл, флотация, материал, технологиялык схема.*

Представлены данные исследований минералогического и вещественного состава медно-золотой руды месторождения «Бозымчак», имеющие значение для разработки рациональной технологической схемы обогащения рудных материалов. Исследования медно-золотой руды месторождения «Бозымчак» имеют актуальное звучание, так как в своем составе, кроме основных металлов золота и меди, имеются такие минералы как волластонит и окисленный волластонит, влияющие на количественные и качественные показатели флотационной технологии получения ценных продуктов.

Ключевые слова: *месторождение, обогащение, вещественный состав, руда, исследование,металл, флотация, материал, технологическая схема.*

The research data of mineralogical and material composition of copper-gold ore of Bozymchak deposit are presented, which are important for the development of rational technological scheme of enrichment of ore materials. Investigations of copper-gold ore of deposit "Bozymchak" have actual sounding, as in its composition, except for the basic metals gold and copper, there are such minerals as wollastonite and oxidized wollastonite, influencing quantitative and qualitative indicators of flotation technology of obtaining valuable products.

Key words: *deposit, enrichment, material composition, ore, research, metal, flotation, material, technological scheme.*

Введение. Месторождение Бозымчак открыто в 1951 году, изучено на стадии предварительной разведки в 1956-1966 гг. Район месторождения сложен нижнекаменноугольными известняками и верхнедевонскими песчаниками и известняками, образующими сводовую часть антиклинали с внедрившимся в ее ядро интрузивным массивом верхнекаменноугольных гранодиоритов. В северной части массива на контакте с известняками развиты гранатволластонитовые, гранат-пироксеновые скарны, из которых первые вмещают пластообразные лентовидные золото-медные 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). Лентовидные, пластообразные согласные рудные залежи-тела располагаются в основании гранат-волластонитовой скарновой залежи на границе с гранат-пироксеновыми скарнами. Месторождение состоит из шести структурно однотипных пространственно сближенных участков: ЮгоЗападный, Центральный, Восточный, Даван, Северный, Северо-Восточный. Запасы разведанных руд сосредоточены на первых четырех участках. Оруденение золото-медно-скарновое, сульфидное. Главные минералы - халькопирит, борнит, пирит, золото, реже халькозин, сфалерит, теннантит, ковеллин, пирротин, магнетит, молибденит, галенит. Помимо основного апоскарнового золото-медного оруденения в гранитоидах развиты маломощные секущие крутопадающие зоны дробления с прожилковоквкрапленной минерализацией молибден-медно-порфирового типа с содержаниями молибдена до 1,2 %. Степень окисленности руд - незначительная, глубина зоны окисления до 10-15 м, в зоне окисления развиты вторичные минералы меди, лимонит. Месторождение эксплуатируется: верхние горизонты до глубины 170 м - карьером; нижние - до глубины 300-400 м - подземным (штольневым) способом.

На этом месторождении в Ала-Буке меди больше, чем золота. По данным Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых, запасы золота на Бозымчаке составляют 23 тонны, а меди - 145,8 тысячи тонн.

Бозымчак, по ожиданиям, ежегодно в среднем будет производить 6 тыс. тонн катодной меди и 28 тыс. унций золота в слитках в течение всего срока его эксплуатации.

Экспериментальная часть. Подготовка проб проводилась в помещении технологической лаборатории тестирования ОФ ОсОО «KazMineralsBozymchak». Количество металлов в руде приведены в таблице1.

Таблица1 - Количество металлов в руде

№	Наим-е пробы	A u г/т	A g г/т	C u %	C u окисл %	C u Окисл от общей %	F e %	Al 2O3 %	Si O2 %	Mg O %	Ca O %
1	Ряд.волл	1.59	7.87	0.79	0.04	5,06	7.56	0.72	25.14	5.05	>30
2	Окис .волл	0.81	5.15	0.50	0.07	14,00	6.22	2.66	22.71	4.67	>30

Были исследованы пробы, шихты которых составляли волластонит и окисленный волластонита, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - пробы, шихты которых составляли волластонит и окисленный волластонита

Шихта руд	Рядовой волластонит	Окисленный волластонит
%	90	10

В процессе пробо подготовки были применены такие операции как рассев, истирание, дробление и измельчение.

Рис.1

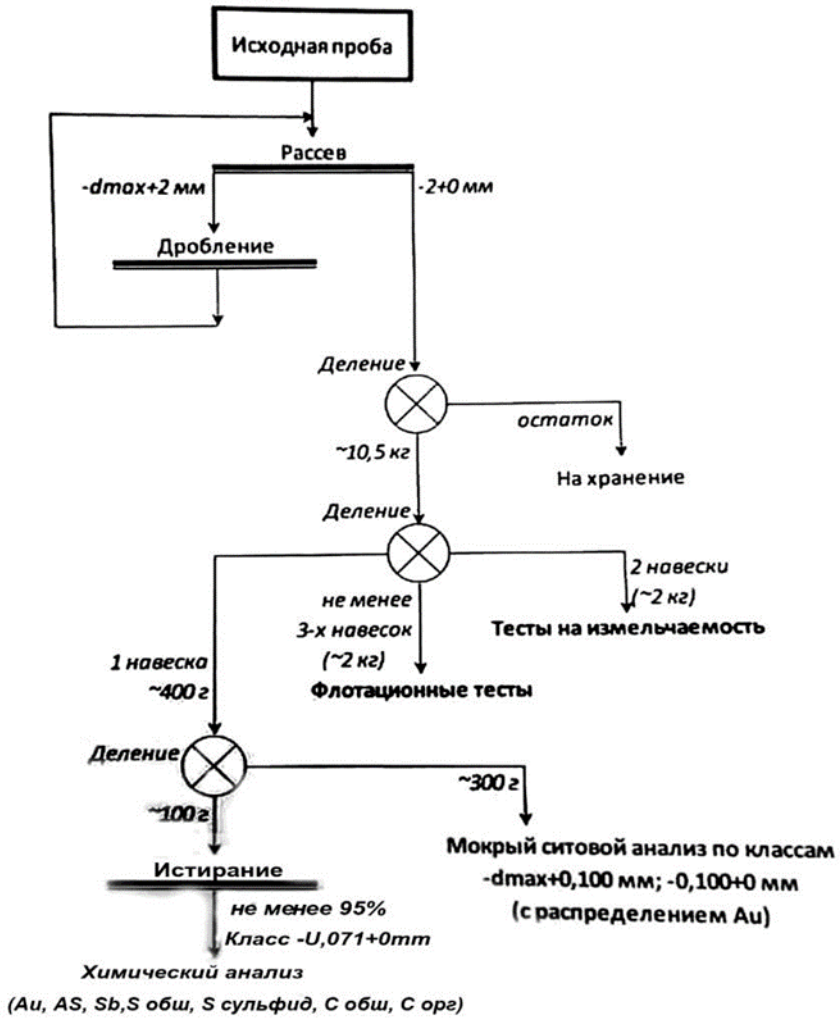


Рисунок 1 - Технологическая схема пробоподготовки в рамках исследований

Ситовой анализ проводилась на лабораторном просеиваюшем машине. AS200 basic . Истирание пробы проводилась на лабораторной дисковой мельнице. RS 300 XL. Дробление пробы проводилась на лабораторной щековой дробилке. BB 250 XL

А. Исследования на измельчаемость руды проводилась на лабораторной шаровой мельнице МШЛ-7
Навеска руды в загрузку мельницу – 1200 гр руды
Воды – 700 мл
Время измельчения – 20-21мин. Приведены данные тестирования на измельчаемость в таблице 3.

Таблица 3 - данные тестирования на измельчаемость

Тестирование на измельчаемость			
№ пробы	Размерность, мм	Время измельчения, мин	
		%	время
Шихта 1	- 0,075 мм	76	21

Технологические исследования по флотации проводилась в лабораторной флотомашине XFD- 12 o10205

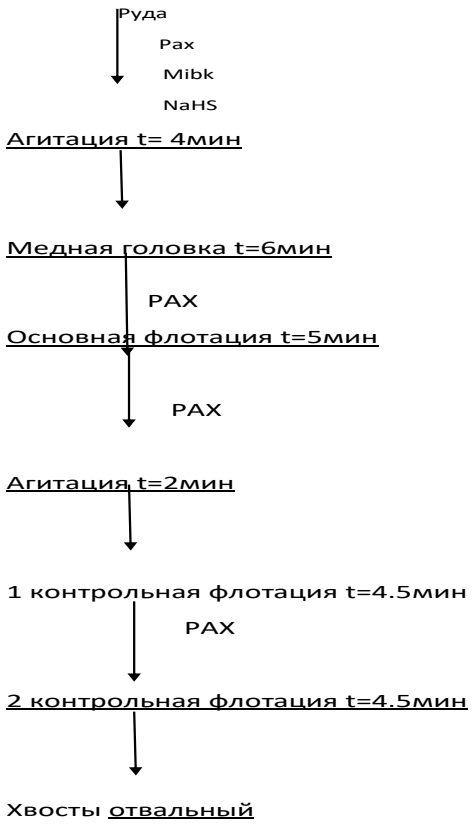


Рисунок 2 - Технологическая схема флотационных тестов в рамках исследований

Химический анализ металлов шихты руд приведены в табл. 4

Таблица 4 - Химический анализ металлов шихты руд

№п/п	Наименование пробы	Au г/т	Ag г/т	Cu %	*Cu окисленный %	*Cu % окис. от общей	Fe * %	Zn * %	Pb * %	*Al2O3 %	*SiO2 %	*MgO %	*CaO %	*S %	Содержание пирита * %
1	Ших	2.50	12.17	0.88	0.08	9,09	7.98	0.01	0.03	1.20	25.34	5.20	>30	0.85	0,68

Флотационные тесты проведены, для тестов параметры были одинаковыми и применен одинаковый реагентный режим и режимы флотации.

Результаты средних показателей флотационных тестов приведены выше в таблице 5.

Таблица 5 - Средние показатели флотационных тестов

Наименование продукта	Выход		Содержание %			Металл			Извлечение,%		
	гр.	%	Au гр/т.	Ag гр/т.	Cu%	Au гр.	Ag гр	Cu гр	Au %.	Ag %.	Cu%
Опыт№1 ряд.вол/окис.волл 90/10 PAX-105г/т, MIBC 19г/т NaHS-7,5 г/т											
Медная головка №1	16,40	1,61	43,60	402,77	34,56	0,72	6,61	5,67	71,99	61,81	70,41
Конц. основной №2	10,00	0,98		249,22	15,87	0,00	2,49	1,59	0,00	23,32	19,71
Объединенный концентрат	26,40	2,59	27,08	344,61	27,48	0,72	9,10	7,25	71,99	85,12	90,13
Хвосты	993,60	97,41	0,28	1,60	0,08	0,28	1,59	0,7949	28,01	14,88	9,87
Исходная	1020,0	100	0,97	10,48	0,79	0,99	10,69	8,05	100	100	100

Таблица 6 - Качественные показатели (содержание металлов в концентрате) по меди

Шихта Ряд.волл/Окис.волл	**Cu**	
	Содержание, ср.%	**Извлечение, ср.%**
PAX-105г/т, MIBC 19г/т NaHS-7,5г/т	**27,48**	**90,13**

Из таблицы 6 видно, что качественные показатели (содержание металлов в концентрате) по меди были достигнуты планового значения при 1шихте . Гидросульфид натрия (NaHS) показала свою эффективность.

По результатам тестов получены средние показатели извлечения металлов шихты руд таблица 7.

Таблица 7 - Средние показатели извлечения металлов шихты руд

№	Наименование продукта	Извлечение, %		
		Cu	Au	Ag
1	Шихта 2	90,32	67,04	81,71

Заключение. Отличительная особенность воллостонитовых руд заключается в тонковкрапленных медных минералов, которые требуют более тонкое их раскрытие в процессе измельчения. Распределение массовой доли меди,золота и серебра в основном сосредоточена в классе -0,071 +0,00 мм ,в данном классе наблюдается повышенное содержание меди ,которая составляет 0,74% при исходном содержании 0,72 %. Содержание драгоценных металлов при исходном содержании золота 1,76 г/тн и серебра 2,91 г/тн. Применяемый реагент собиратель PAX (амиловый ксантогенат) в основном работает для сульфидных руд . Окисленность минерала не обеспечивают необходимого эффекта при флотации, так как образовавшайся пленка на поверхности окисленного минерала труднообогащается. Для окисленных минералов требуется подавать в процесс флотации дополнительный реагент активатор гидросульфид натрия (NaHs), который избирательно сульфидизирует поверхности окисленных минералов. В процессе флотации посл гидрофобизирующего покрытия поверхности минерала раскрылся. Так как в исследованиях видно, что (NaHs) позволил увеличить извлечение.

Я, Абылаев Жаныбек Таалайбекович в соответствии с учебным планом проходил научно-исследовательскую практику на горно-обогатительном предприятия ОсОО «KAZ Minerals Bozymchak». На месторождении я был принят для прохождения научно-исследовательской практики в качестве лаборанта лаборатории технологического тестирования (ЛТТ). Период прохождення практики: - с 15.01.2024г. по 07.03.2024г.

Основной целью практики у меня являлось: ознакомление с технологическим процессом обогатительной фабрики Бозымчак и участие в научно-исследовательских работах, анализ оценки эффективности лабораторных опытов. Ознакомление с правилами и положеннями, стандартами и инструкциями по безопасности и охране труда. Основные цели практики были достигнуты так как основным назначением практики которой, является совмещение теоретических знаний и навыков с практической деятельностью, приобретение мной необходимых умений и опыта работы по получаемой специальности.

Список литературы

1. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения: учебник для вузов [Текст] / А.А.Абрамов. - М.: Изд. МГГУ, 2008. - 710с.
2. Справочник по обогащению руд. Обогатительные фабрики [Текст] / под ред. О. С. Богданова, Ю.С. Ненарокомова. - М.: Недра. - 1984. - 358 с.
3. Разумов, К.А. Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вызов [Текст] / К.А.Разумов, В.А. Перов. - М.: Недра. - 1982. - 518 с.
4. Куликов, Б.Ф. Минералогический справочник технолога-обогатителя [Текст] / Б.Ф.Куликов, В.В. Зуев, И.А. Вайншенкер, Г.А. Митенков - Л.: Недра, 1985. - 264 с.
5. Барский, Л.А. Обогатимость минеральных комплексов [Текст] Л.А.Барский,Л.М. Данильченко. - М.: Недра, 1977. - 240 с.

УДК 622.772, 622.775

А. Аман, А.К. Кожонов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Aman, A.K. Kozhonov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
argenaman.og@gmail.com, kozhonov@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ПЕРЕВАЛЬНОЕ» МЕТОДОМ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ

«ПЕРЕВАЛЬНОЕ» КЕНИНИН РУДАСЫН ФЛОТАЦИЯЛЫК БАЙЫТУУ ЫКМАСЫ БОЮНЧА ИЗИЛДӨӨ

THE RESEARCH OF ORES OF THE “PEREVALNOE” FIELD BY FLOTATION ENRICHMENT METHOD

Макалада Перевальное кени жөнүндө жалпы маалыматтар, рудалардын материалдык жана минералогиялык курамы, СССР мезгилиндеги технологиялык изилдөөлөрдүн натыйжалары, «Перевальное кенинен руданы флотациялоо жолу менен байытуу» деген темадагы технологиялык изилдөөлөрдүн натыйжалары талкууланат.

Түйүндүү сөздөр: *алтын, байытуу, флотация, коллектор, кычкылдуулукту жөнгө салуучу, активатор, көбүк түзүүчү, масса, руда.*

В статье рассмотрены общие сведения о месторождении «Перевальное», вещественный и минералогический состав руд, результаты технологических исследований в период СССР, результаты технологических исследований на тему «Флотационное обогащение рудной пробы месторождения «Перевальное».

Ключевые слова: *золото, обогащение, флотация, собиратель, регулятор кислотности, активатор, вспениватель, масса, руда.*

The article discusses general information about the “Perevalnoye” field, the material and mineralogical composition of the ores, the results of technological research during the USSR period, and the results of technological research on the topic “Flotation enrichment of an ore sample from the “Perevalnoye” field.”

Key words: *gold, enrichment, flotation, collector, acidity regulator, activator, foaming agent, mass, ore.*

Месторождение Перевальное расположено на территории Чаткальского района Джалал-Абадской области Кыргызской Республики. Абсолютные отметки месторождения 1500-2200м. С ближайшей железнодорожной станцией и городом Наманган оно связано автодорогой, протяженностью 110км. Расстояние до ближайшего поселка – райцентра Ала-Бука составляет 47км. Этот отрезок пути представлен горной грунтовой дорогой. От пос. Ала-Бука до г. Джалал-Абад – 206 км, без выезда за границу Кыргызской Республики.

1. Вещественный и минералогический состав руд. Кварцевые руды, являющиеся основным, ведущим типом руд месторождения Перевальное, представляют собой кварцево-серицитовую породу брекчиевой текстуры с вкрапленностью и прожилками сульфидов (пирит, арсенопирит, пирротин), прожилки ориентированы преимущественно поперек простирания зон метасоматитов.

Основным полезным компонентом руд является золото, развивающееся по граням срастания сульфидов в виде пластин, чешуек, пленок с преобладающими размерами золотин 0.01 - 0.08 мм. Распределение золота в рудных телах неравномерное и колеблется от 0.1 г/т до более 200 г/т как по

простиранию, так и по падению, причем, закономерного изменения его содержания с глубиной на штольневых горизонтах не происходит.

В окисленных рудах не происходит обогащение золотом, вероятно, из-за малой мощности зоны окисления в условиях крутосклонного рельефа. Из-за неравномерности распределения золота по сечениям, в контурах промышленных руд выделяются забалансовые руды или пустые породы, или же к контурам промышленных руд «причленяются» забалансовые руды.

Месторождение отнесено к 3-й группе сложности. Промышленный тип оруденения жильный, рудная формация – золотосульфидная. Генезис оруденения гидротермальный.

Руды месторождения принадлежат к сульфидно–кварцевому минеральному типу. Из сульфидов наибольшим распространением пользуется арсенопирит, с которым связано до 80% золота. Пирит по распространению занимает второе место. Сравнительно часто встречаются антимонит и сфалерит. Халькопирит, цинкенит, блеклые руды, пирротин - очень редки. Особенностью руд является присутствие необычного для рудного поля антимонита, который представлен мелкозернистой «чугунной» разностью, содержащей золото.

Серебро содержится в количестве 1,0 г/т. Вредными компонентами в рудах является мышьяк с содержанием 0,98 – 1,95%, сурьма с содержанием 0,05 – 0,07% и глинозем, который накапливается во флотоконцентратах до 11,37 – 12,89% при лимите 10%.

Технологические исследования показали, что прямое цианирование руды не дает удовлетворительных результатов. Из-за мелких размеров золотин, извлечение золота гравитационными методами также невелико, поэтому предусматриваются комбинированные схемы с применением флотации, пиро- и гидрометаллургических методов.

Наиболее рациональной для сульфидных и кварцевых руд является схема двухстадиальной флотации с промежуточным доизмельчением (конечная крупность: до 75% класса –80мк). Флотацией сульфидной руды получаются отвальные хвосты, хвосты флотации кварцевой руды необходимо цианировать из-за высокого содержания в них золота.

Технологические исследования показали, что прямое цианирование руды не дает удовлетворительных результатов. Из-за мелких размеров золотин, извлечение золота гравитационными методами также невелико, поэтому предусматриваются комбинированные схемы с применением флотации, пиро- и гидрометаллургических методов.

Наиболее рациональной для сульфидных и кварцевых руд является схема двухстадиальной флотации с промежуточным доизмельчением (конечная крупность: до 75% класса –80мк). Флотацией сульфидной руды получаются отвальные хвосты, хвосты флотации кварцевой руды необходимо цианировать из-за высокого содержания в них золота [1-6].

2. Результаты технологических исследований в период СССР. Технологические свойства выделенных типов руд Терекского месторождения участок Перевальное довольно хорошо изучены в результате неоднократных исследований институтами и организациями различных ведомств (Мингео СССР, МЦМ СССР и др.).

В 1961 году на опытной фабрике произродстренного объединения "Забайкалзолото” были проведены полупромышленные испытания в соответствии с программой, утвержденной заинтересованными организациями: опытная фабрика, институту, Средазнипроцветмет, Иргиредмет, Тульское отделение ЦНИГРИ и Кадамджайский комбинат.

В ходе полупромышленных испытаний извлечение золота в гравитационнно-флотационном цикле обогащение составило 63% от исходной руды, в цикле цианирования хвостов 4,25%. Суммарное извлечение золота составило 67,25% при содержании золота в исходной руде 9,4 г/т; в гравиоконцентрате 56,5 г/т, во флотационном концентрате 53,5%, в хвостах флотации 1,6 г/т, в кеках цианирования 1,2 г/т.

В этом же году дубликат пробы был переработан на Терек-Сайской обогатительной фабрике, где извлечение золота составило 80,59%, серебра 76,89%, сурьмы 63,96% при содержании в исходной руде золота 7,37г/т, сурьмы 0,65%, во флотационном концентрате золота 67,88 г/т, сурьмы 5,95%, в хвостах флотации золота 1,88 г/т, сурьмы 0,07%.

Из вышеизложенного видно, что ни на опытной Балейской, ни на Терексайской обогатительной фабриках не ставился вопрос о повышении содержания полезных компонентов в

концентрате, и испытания были направлены на получение максимального уровня извлечения с повышением выхода концентрата.

3. Результаты технологических исследований выполненной ЦНИЛ ОАО «КГРК» на тему «Флотационное обогащение рудной пробы месторождения «Перевальное» в марте 2019г.

Таблица 1 - Содержание золота в исходной пробе

Содержание золота Au, г/т					
1	2	3	4	5	**Среднее**
3,61	3,72	4,05	4,02	4,20	**3,92**

Таблица 2 - Содержание элементов в исходной пробе руды «Перевальное»

Элемент	Размерность	Содержание		Элемент	Размерность	Содержание
Ag	%	0,0006		Pb	%	0,072
Al	%	5,12		Sb	%	0,12
As	%	0,54		Sc	%	0,0013
Ba	%	0,15		Se	%	<0,001
Be	%	<0,0001		Sn	%	<0,001
Bi	%	<0,001		Sr	%	0,024
Ca	%	2,70		Te	%	<0,001
Cd	%	0,0003		Ti	%	0,81
Co	%	0,0035		V	%	0,022
Cr	%	0,016		W	%	0,001
Cu	%	0,015		Y	%	0,001
Fe	%	5,04		Zn	%	0,054
K	%	1,93		Zr	%	0,003
La	%	0,001		$S_{общ}$	%	3,17
Mg	%	1,11		$S_{сульфатная}$	%	0,40
Mn	%	0,031		$S_{сульфидная}$	%	2,67
Mo	%	<0,0005		$C_{общий}$	%	1,50
Na	%	0,26		$C_{карбонатный}$	%	1,07
Ni	%	0,009		$C_{органический}$	%	0,43
P	%	0,051				

Содержание золота в исходной пробе составило 3,92 г/т.

Проба руды сульфидная, содержание серы сульфидной 2,77%, серы сульфатной 0,4 %.

Содержание углерода органического умеренное 0,43 %.

Содержание вредных примесей, которые могут повлиять на качество золотых концентратов значительно, и составляет: мышьяка – 0,54 %, сурьмы – 0,12 %, свинца - 0,07 %, цинка – 0,054 %, железа – 5,04 %.

3.1. Флотационное обогащение

Флотационные испытания проводили на руде, измельченной до крупности 100% < 0,074 (80%< 0,044 мм) с использованием флотомашины марки 240 ФЛ-А с объемом камеры 3 л.

В качестве реагентов использовали:

- SIPX - ксантогенат изопропила натрия - собиратель
- Na_2CO_3 – карбонат натрия - регулятор кислотности;
- $CuSO_4$ – медный купорос - активатор;
- MIBC – метил изобутил карбинол - вспениватель
- Na_2SiO_3 – силикат натрия - подавитель шламов.

Исходную навеску руды засыпали во флотационную камеру, заливали водопроводной водой до плотности пульпы 40%, добавляли расчетное количество подавителя шламов и перемешивали в течение 10 минут. Затем в пульпу подавали активатор и перемешивали ещё 2 минуты. По истечении 2-х минут подали необходимое количество регулятора кислотности и активировали пульпу в течение 2 минут. Затем в пульпу подавали собиратель и перемешивали ещё 1 минуту. После чего в пульпу подавали вспениватель и далее открывали воздух для образования и поддержания устойчивого по плотности пенного продукта. Проводили концентрата по времени в течение 35 минут.

Флотоконцентраты и хвосты флотации собирали в поддоны и без удаления влаги сушили в сушильном шкафу при температуре 80-90° С до полного высыхания.

Высушенный материал выбирали из поддонов, взвешивали на весах и анализировали на содержание золота пробирным методом анализа.

Проведено три теста с анализом продуктов флотации.

Таблица 3 - Режим флотации:

Опыт	Расход, г/т				
	SIPX	Na_2CO_3	$CuSO_4$	MIBC	Na_2SiO_3
1	**100**	1200	200	80	350
2	**200**	1200	200	80	350
3	**300**	1200	200	80	350

Результаты опытов представлены в табл. 4,5,6.

Таблица 4 - Флотационное обогащение (Опыт 1, SIPX-100 г/т)

Продукт	Выход, %		Содержание Au, г/т					Извлечение Au, %	
	текущий	в накоплении	1	2	3	среднее	в накоплении	текущий	в накоплении
Концентрат 1 (5 мин)	7,00	7,0	17,90	17,52	18,12	17,85	17,8	36,1	36,1
Концентрат 1 (10 мин)	6,25	13,3	10,48	10,57	10,27	10,44	14,4	18,9	55,0
Концентрат 1 (20 мин)	3,67	16,9	7,54	7,89	7,64	7,69	12,9	8,2	63,1
Концентрат 1 (30 мин)	2,00	18,9	5,52	5,54	5,60	5,55	12,1	3,2	66,3
Хвосты	81,1	100	1,45	1,43	1,43	1,44		33,7	100
Итого	100					3,46		100	
Невязка баланса (%) по:		Au							
		-11,74							

Результаты опыта показывают, что в исследуемых условиях проведения опыта степень извлечения золота за 30 минут флотации составила - 66.3 %, при этом содержание золота в концентрате - 12,1 г/т, в хвостах - 1,44 г/т, а выход концентрата 18,9%.

Большая часть золота - 55,0 % флотируется в начальные 10 минут флотации, при этом выход концентрата составляет 13,3%, а содержание золота в нём – 14,4 г/т.

Таблица 5 - Флотационное обогащение (Опыт 2, SIPX-200 г/т)

Продукт	Выход, %		Содержание Au, г/т					Извлечение Au, %	
	текущий	в накоплении	1	2	3	среднее	в накоплении	текущий	в накоплении
Концентрат 1 (5 мин)	7,25	7,3	18,94	17,18	18,77	18,30	18,3	37,9	37,9
Концентрат 1 (10 мин)	6,42	13,7	10,54	10,22	9,99	10,25	14,5	18,8	56,8
Концентрат 1 (20 мин)	2,92	16,6	7,77	8,00	7,89	7,89	13,4	6,6	63,3
Концентрат 1 (30 мин)	2,08	18,7	5,42	5,97	5,67	5,69	12,5	3,4	66,7
Хвосты	81,3	100	1,43	1,45	1,41	1,43		33,3	100
Итого	100					3,50		100	
Невязка баланса (%) по:		Au							
		-10,82							

Результаты опыта показывают, что в исследуемых условиях проведения опыта степень извлечения золота за 30 минут флотации составила - 66,7 %, при этом содержание золота в концентрате – 12,5 г/т, в хвостах - 1,43 г/т, а выход концентрата 18,7%.

Большая часть золота – 56,8 % флотируется в начальные 10 минут флотации, при этом выход концентрата составляет 13,7%, а содержание золота в нём – 14,5 г/т.

Таблица 6 - Флотационное обогащение (Опыт 3, SIPX-300 г/т)

Продукт	Выход, %		Содержание Au, г/т					Извлечение Au, %	
	текущий	в накоплении	1	2	3	среднее	в накоплении	текущий	в накоплении
Концентрат 1 (5 мин)	7,83	7,8	19,40	19,70	19,87	19,66	19,7	43,6	43,6
Концентрат 1 (10 мин)	7,00	14,8	8,56	9,29	8,87	8,91	14,6	17,7	61,3
Концентрат 1 (20 мин)	2,75	17,6	5,23	5,41	5,80	5,48	13,2	4,3	65,6
Концентрат 1 (30 мин)	1,83	19,4	5,37	4,23	5,12	4,91	12,4	2,5	68,1
Хвосты	80,6	100	1,39	1,41	1,39	1,40		31,9	100
Итого	100					3,53		100	
Невязка баланса (%) по:		Au							
		-9,96							

Результаты опыта показывают, что в исследуемых условиях проведения опыта степень извлечения золота за 30 минут флотации составила - 68,1 %, при этом содержание золота в концентрате – 12,4 г/т, в хвостах - 1,4 г/т, а выход концентрата 19,4%.

Большая часть золота – 61,3 % флотируется в начальные 10 минут флотации, при этом выход концентрата составляет 14,8%, а содержание золота в нём – 14,6 г/т.

Сравнивая результаты трех опытов, где при прочих равных условиях было только различие в количестве подаваемого SIPX (ксантогенат изопропила натрия): 100 г/т, 200г/т, 300 г/т, можно утверждать, что его количество практически не влияет на качество конечного флотоконцентрата, а сказывается на скорости флотации и выходе флотоконцентрата в начальные 5 минут флотации.

Заключение

1. Полупромышленные испытания руды месторождения «Терек», участок «Южное» на «Балейской ОФ» в гравитационнно-флотационном цикле обогащения позволило извлечь 63% золота от исходной руды, в цикле цианирования хвостов 4,25%. Суммарное извлечение золота составило 67,25% при содержании золота в исходной руде 9,4 г/т; в гравиоконцентрате 56,5 г/т, во флотационном концентрате 53,5%, в хвостах флотации 1,6 г/т, в кеках цианирования 1,2 г/т.
2. Промышленные испытания руды месторождения «Терек», участок «Южное» на Терек-Сайской обогатительной фабрике позволило извлечь золота 80,59%, серебра 76,89%, сурьмы 63,96% при содержании в исходной руде золота 7,37г/т, сурьмы 0,65%, содержания во флотационном концентрате золота 67,88 г/т, сурьмы 5,95%, в хвостах флотации золота 1,88 г/т, сурьмы 0,07%.
3. Из вышеизложенного видно, что ни на опытной Балейской, ни на Терексайской обогатительной фабриках не ставился вопрос о повышении качества концентрата, и испытания были направлены только на получение максимального уровня извлечения с повышением выхода концентрата.
4. Флотационное обогащение исходной руды, измельченной до крупности 80% минус 0,04 мм за 30 минут флотации позволила извлечь 66,3–68,1 %, при этом содержание золота в концентрате – 12,1 - 12,5 г/т, в хвостах - 1,4 – 1,44 г/т, а выход концентрата 18,7 – 19,4%. Большая часть золота – 55,0–61,3 % флотируется в начальные 10-15 минут флотации, при этом выход концентрата составляет 13,3 – 14,8%, а содержание золота в нём – 14,4 – 14,6 г/т.
5. По результатам анализа проведенных технологических испытаний в настоящем проекте принимается флотационная схема обогащения с уровнем извлечения золота 68,1% с содержанием золота во флотационном концентрате 27.41г/т.

Список литературы

1. Митрофанов, С.И. Исследования руд на обогатимость [Текст] / С.И. Митрофанов. - М.: Металлургиздат, 1954.
2. Справочник. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования [Текст] / Под редакцией д.т.н. Остапенко П.Е. - М.: Недра, 1990.
3. Nogaeva K. Technological basis of processing of serpentinite copper-gold ores in the Kyrgyz Republic / K.Nogaeva , Y. Alpiyev, A. Kozhonov, V.Korniyenko, and Y.Malanchuk // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
4. Korniyenko V. Modeling the distribution of rock mass and native copper output by size classes during crushing / V. Korniyenko, Y.Malanchuk, A. Khrystyuk, V. Kostrychenko, A.Shampikova, K.Nogaeva, and A. Kozhonov // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
5. Кожонов, А.К. Математическое моделирование технологических процессов обогащения упорного минерального сырья [Текст] / А.К. Кожонов, К.А. Ногаева // Материалы конф. «Современные проблемы горного дела и образования», посвященной 70-летию член-корреспондента НАН КР К.Ч. Кожогулова
6. Kozhonov A. Studies on Hydrometallurgical Treatment of Oxdized Gold-Bearing Copper Ore / A. Kozhonov // Materials Science Forum, vol. 989, Trans Tech Publications, Ltd., May 2020, pp. 519–524. Crossref, doi:10.4028/www.scientific.net/msf.989.519.© 2020 Trans Tech Pub-lications Ltd, Switzer-land

УДК 622.772, 622.775

А. Аман, А.К. Кожонов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Aman, A.K. Kozhonov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
argenaman.og@gmail.com, kozhonov@mail.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ПЕРЕВАЛЬНОЕ» МЕТОДОМ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ

«ПЕРЕВАЛЬНОЕ» КЕН ОРДОДОГУ РУДАНЫ ФЛОТАЦИЯЛЫК БАЙЫТУУ ЫКМАСЫ БОЮНЧА ИЗИЛДӨӨНҮН ЭКСПЕРИМЕНТТИК БӨЛҮМҮ

EXPERIMENTAL PART OF THE RESEARCH OF ORES OF THE "PEREVALNOE" FIELD BY FLOTATION ENRICHMENT METHOD

Бул макалада Терексай Эти Бакыр комбинатына бекитилген «Перевальное» кениндеги руда үлгүлөрүнө жүргүзүлгөн алдын ала флотациялык изилдөөлөр баяндалат. Үлгүлөр боюнча флотациялык эксперименттер жүргүзүлдү жана бул үлгүлөрдүн флотация процессине ылайыктуулугу изилденди. Флотациялык сыноолорду жүргүзүүдө ишканадагы флотация (байытуу) фабрикасын иштетүүдө колдонулган параметрлер эске алынган. Бардык флотациялык сыноолордун шарттары жана натыйжалары макалада келтирилген жана баа берилген.

Түйүндүү сөздөр: *флотация, флотациялык байытуу, кен, руда, алтын, күкүрт, пробаларды даярдоо, реагенттер, бөлүкчөлөрдүн өлчөмүн бөлүштүрүү.*

В рамках данной статьи описаны предварительные флотационные исследования, проведенные на образцах руды месторождения «Перевальное», закрепленном за Терексайской фабрикой «Эти Бакыр». С образцами были проведены флотационные эксперименты и исследована пригодность этих образцов для процесса флотации. При проведении флотационных испытаний учитывались параметры, применявшиеся в период эксплуатации флотационной (обогатительной) фабрики на предприятии. Условия и результаты всех флотационных испытаний приводятся в статье и даются оценки.

Ключевые слова: *флотация, флотационное обогащение, месторождение, руда, золото, сера, пробоподготовка, реагенты, гранулометрический состав.*

This article describes preliminary flotation research on ore samples from the "Perevalnoye" field, assigned to the Eti Bakir Tereksay plant. Flotation experiments were carried out on the samples and the suitability of these samples for the flotation process was investigated. When carrying out flotation tests, the parameters used during the operation of the flotation (enrichment) plant at the enterprise were considered. The conditions and results of all flotation tests and evaluations are given in the article.

Key words: *flotation, flotation enrichment, field, ore, gold, sulfur, sample preparation, reagents, particle size distribution.*

Подготовка проб. За основу был взят образец руды месторождения «Перевальное». Пробу пропустили через щековую дробилку в 2 этапа, а затем перемешали для однородности. Проба была сокращена методом квартования, и половина была сохранена как дубликат, а другая половина - для флотации. Образец, взятый для флотации, пропустили через валковую дробилку «Вибротехник», и весь он был измельчен до менее чем 3,15 мм путем выполнения 3 отбросов. Затем этот образец разделили проборазделителем типа Jones Riffle и упаковали в мешки по 2 кг.

Химический анализ проб

Результаты образца руды месторождения «Перевальное» на содержание золота и серы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический анализ пробы флотационного сырья

Название образца	Au (г/т)	S (%)
Перевальное	2,34	0,98

Флотационные испытания

Целью флотационных испытаний руды месторождения «Перевальное» является получение информации об извлечении и содержании золота, которые будут получены при флотации и концентрировании сульфидной руды месторождения «Перевальное» методом коллективной флотации. Выполненные тесты и их детали описаны в следующих разделах. Поскольку эти

исследования состоят из предварительных испытаний, условия, используемые в экспериментах (тип и дозировка реагента, размер зерна и т.д.), были сохранены аналогично условиям, применяемым при работе Обогатительной фабрики Терексай [1-6].
Блок-схемы, использованные в экспериментах, приведены на рисунках 1 и 2.

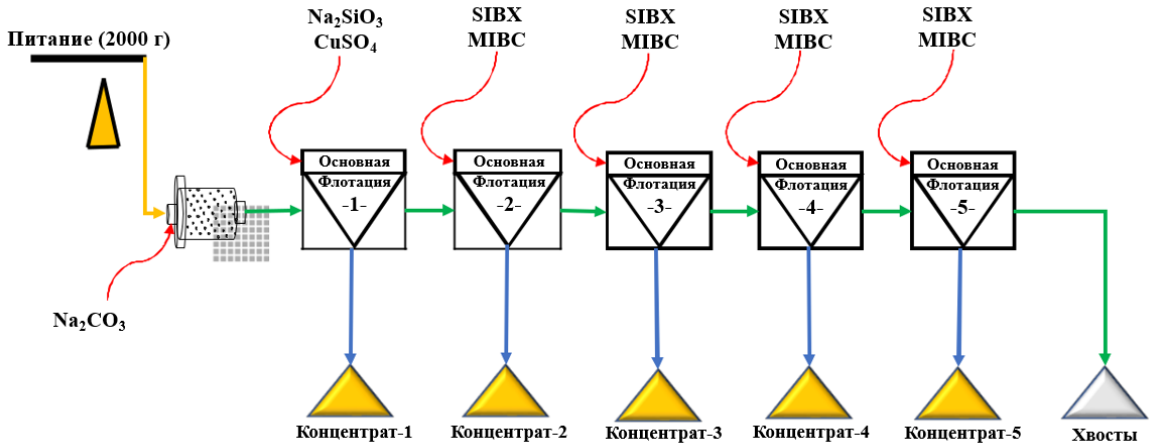


Рисунок 1 - Блок-схема предварительных флотационных испытаний с добавлением ревгентов в каскадный коллектор

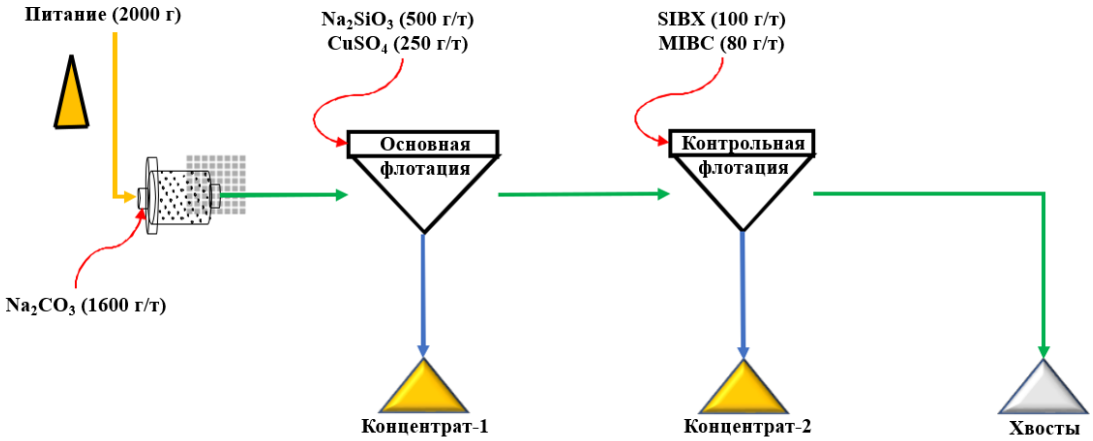


Рисунок 2 - Блок-схема экспериментов по основной и контрольной флотациям

Флотационные испытания образцов руды «Перевальное». Измельчение образцов руды до нужного размера зерна проводилось в лабораторной мельнице объемом 6 л и мощностью мотора 7,5 в. Флотационные испытания проводились во флотомашине марки Jeotest JM-FLT. Проведено 5 экспериментов с образцами руды «Перевальное». После предварительных испытаний были проведены испытания на Na2SiO3 и гранулометрический состав.
Предварительное флотационное испытание образцов руды «Перевальное»
Условия предварительного испытания приведены в Таблице 2, а результаты испытаний приведены в Таблице 3.
Код испытания: ПЕРЕВАЛЬНОЕ-1

Таблица 2 - Условия предварительного флотационного испытания образцов руды «Перевальное»

Продукция	Размер зерна (мкм)	Реагенты (г/т)						Продолжит. флотации (мин)	pH	Объем ячейки (л)
		∑Известь	Na2CO3	Na2SiO3	CuSO4	SIBX	MIBC			
ОФ-1	83	-	1600	500	250	100	80	4	7-8	4,8

ОФ-2						50	5	4		
ОФ-3						50	5	3		
ОФ-4						50	5	3		
ОФ-5						100	5	3		
Продолжит. подачи (мин): Na2CO3-подавалась в мельницу, Na2SiO3-8, CuSO4-6, SIBX-4, MIBC-1										

Таблица 3 - Результаты предварительного флотационного испытания образцов руды «Перевальное»

Продукция	Распределение			Содержание		Извлечение	
	(г)	(%)	∑ (%)	Au (г/т)	∑ Au (г/т)	Au (%)	∑ Au (%)
Осн.флот-4’	47,20	2,36	2,36	42,83	42,83	43,03	43,03
Осн.флот-8’	42,05	2,10	4,46	18,9	31,56	16,92	59,94
Осн.флот-17’	58,00	2,90	7,36	9,13	22,72	11,27	71,21
Основ. хвосты	1852,75	92,64	100,00	0,73	2,35	28,79	100,00
Подача	2000,00	100,00		2,35		100,00	

Примечание: из эксперимента было получено 5 концентратов. Однако, поскольку массы проб было недостаточно для анализа, 3-й, 4-й и 5-й концентраты были объединены и переданы на анализ.

Согласно данным, полученным в ходе эксперимента, в первые 4 минуты содержание 42,83 г/т Au получен в концентрат с извлечением 43,03%. По истечении 8 минут было получено содержание 18,9 г/т Au с извлечением 59,94%, а по истечении 17 минут было получено содержание 9,13 г/т Au с эффективностью извлечения 71,21%.

Исследование влияния размера зерна на ход флотационного испытания образцов руды «Перевальное». При исследовании влияния размера зерна шло сравнение испытаний ПЕРЕВАЛЬНОЕ-1 и ПЕРЕВАЛЬНОЕ-2, которые являются предварительными испытаниями. Поскольку испытание ПЕРЕВАЛЬНОЕ-1 рассматривается как предварительное флотационное испытание, здесь он не приводится.

Код испытания: ПЕРЕВАЛЬНОЕ-2

Условия предварительного испытания приведены в таблице 4, а результаты испытаний приведены в таблице 5.

Таблица 4 - Условия испытания влияния размера зерна на образец руды «Перевальное»

Продукция	Размер зерна (мкм)	Реагенты (г/т)						Продолжит. флотации (мин)	pH	Объем ячейки (л)
		∑Известь	Na2CO3	Na2SiO3	CuSO4	SIBX	MIBC			
ОФ-1	46	-	1600	500	250	100	80	4	7-8	4,8
ОФ-2						50	5	4		
ОФ-3						50	5	3		
ОФ-4						50	5	3		
ОФ-5						100	5	3		
Продолжит. подачи (мин): Na2CO3-подавалась в мельницу, Na2SiO3-8, CuSO4-6, SIBX-4, MIBC-1										

Таблица 5 - Результаты испытания влияния размера зерна на образец руды «Перевальное»

Продукция	Распределение			Содержание		Извлечение	
	(г)	(%)	∑ (%)	Au (г/т)	∑ Au (г/т)	Au (%)	∑ Au (%)
Осн.флот-4’	38,65	1,93	1,93	25,80	25,80	20,25	20,25
Осн.флот-8’	39,70	1,99	3,92	24	24,89	19,35	39,59
Осн.флот-17’	63,80	3,19	7,11	14,60	20,27	18,91	58,51
Основ. хвосты	1857,85	92,89	100,00	1,10	2,46	41,49	100,00
Подача	2000,00	100,00		2,46		100,00	

Примечание: из эксперимента было получено 5 концентратов. Однако, поскольку массы проб было недостаточно для анализа, 3-й, 4-й и 5-й концентраты были объединены и переданы на анализ.

В эксперименте образец с размером зерна d80 был измельчен до 46 мкм и исследована эффективность извлечения золота. В первые 4 минуты было получено содержание 25,80 г/т Au с извлечением 20,25%. По истечении 8 минут было получено 24,89 г/т Au с извлечением 39,59%, а по истечении 17 минут было получено 20,27 г/т Au с эффективностью извлечения 58,51%.
На графике ниже показаны результаты испытаний ПЕРЕВАЛЬНОЕ-1 и ПЕРЕВАЛЬНОЕ-2, в которых изучалось влияние размера зерна.

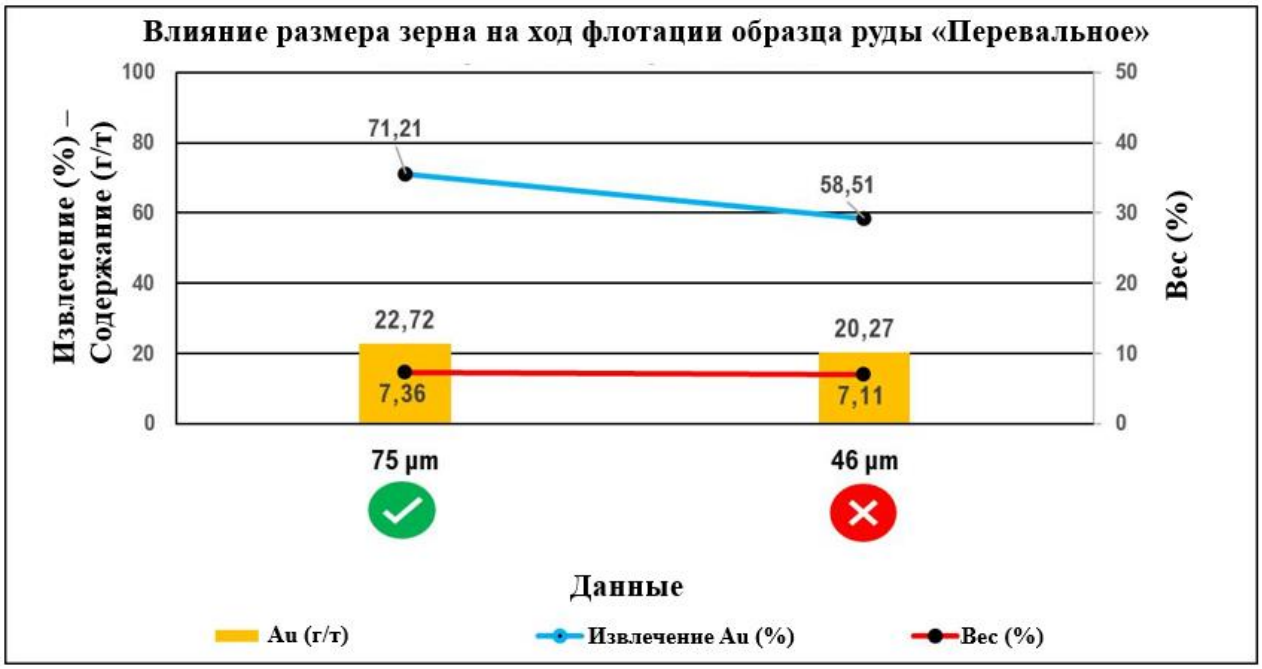


График 1 - Влияние размера зерна на ход флотации образца руды «Перевальное»

Исходя из графика, степень извлечения Au, полученное при размере зерна 46 мкм, показало снижение примерно на 13% по сравнению с 83 мкм. Следует, что для данного образца пробы размер зерна 83 мкм показывает более высокую производительность и степень извлечения в ходе флотационного испытания.
Исследование влияния силиката натрия (Na2SiO3) на ход флотационного испытания образцов руды «Перевальное»
Условия эксперимента приведены в таблице 6, а результаты приведены в таблице 7.
Код испытания: ПЕРЕВАЛЬНОЕ-3

Таблица 6 - Условия флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 1

Размер зерна (мкм)	Масса пробы (гр)	Объем ячейки (л)	Обороты (об/мин)	pH	Реагенты	Количество (г/т)		Продолж. подачи (мин)	Продолжит. флотации (мин)	
						Основная флотация	Контрольная флотация		Основная	Контрольная
83	2000	4,2	1200	7-8	Na2CO3	1600	-	Подавался в мельницу	8	8
					Na2SiO3	-	-	-		
					CuSO4	250	-	6		
					SIBX	200	50	4		
					MIBC	80	20	1		

Таблица 7 - Результаты флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 1

Продукты	Масса (%)	Au (г/т)	Извлечение Au (%)
Основной конц.	2,94	34,4	43,82
Контрольный конц.	1,83	19,8	15,68
Хвосты	95,24	0,98	40,50
Итого	100,00	2,30	100,00

Это испытание проводилось без использования Na2SiO3 и дозировка SIBX составляла 200 г/т в основной флотации и 50 г/т в контрольной флотации, без изменения других типов и дозировок реагентов. По результатам исследования содержание основного и контрольного концентрата было рассчитано как 28,80 г/т Au с извлечением 59,50%.

Код испытания: ПЕРЕВАЛЬНОЕ-4

Условия эксперимента приведены в таблице 8, а результаты приведены в таблице 9.

Таблица 8 - Условия флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 2

Размер зерна (мкм)	Масса пробы (гр)	Объем ячейки (л)	Обороты (об/мин)	pH	Реагенты	Количество (г/т)		Продолж. подачи (мин)	Продолжит. флотации (мин)	
						Основная флотация	Контрольная флотация		Основная	Контрольная
83	2000	4,2	1200	7-8	Na2CO3	1600	-	Подавался в мельницу	8	8
					Na2SiO3	500	-	8		
					CuSO4	250	-	6		
					SIBX	200	50	4		
					MIBC	80	20	1		

Таблица 9 - Результаты флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 2

Продукты	Масса (%)	Au (г/т)	Извлечение Au (%)
Основной конц.	2,57	32,8	35,73
Контрольный конц.	2,23	20,25	19,12
Хвосты	95,20	1,12	45,15
Итого	100,00	2,36	100,00

В этом опыте, в отличие от испытания ПЕРЕВАЛЬНОЕ-3, мы добавили 500 г/т Na2SiO3 в основную флотацию. В результате был получен концентрат со средним содержанием 26,97 г/т Au и извлечением 54,85%.

Код испытания: ПЕРЕВАЛЬНОЕ-5

Условия эксперимента приведены в таблице 10, а результаты приведены в таблице 11.

Таблица 10 - Условия флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 3

Размер зерна (мкм)	Масса пробы (гр)	Объем ячейки (л)	Обороты (об/мин)	pH	Реагенты	Количество (г/т)		Продолж. подачи (мин)	Продолжит. флотации (мин)	
						Основная флотация	Контрольная флотация		Основная	Контрольная
83	2000	4,2	1200	7-8	Na2CO3	1600	-	Подавался в мельницу	8	8
					Na2SiO3	1000	-	8		
					CuSO4	250	-	6		
					SIBX	200	50	4		
					MIBC	80	20	1		

Таблица 11 - Результаты флотационного испытания образцов руды «Перевальное» под влиянием силиката натрия (Na2SiO3) - 3

Продукты	Масса (%)	Au (г/т)	Извлечение Au (%)
Основной конц.	1,85	31,3	25,23
Контрольный конц.	1,91	25,05	20,93
Хвосты	96,24	1,28	53,83
Итого	100,00	2,29	100,00

В этом опыте дозировка Na2SiO3 была увеличена до 1000 г/т при условии сохранения других условий. В результате был получен концентрат со средним содержанием 28,12 г/т Au и извлечением 46,17%.

На графике ниже показаны результаты этих 3 экспериментов, в которых изучалось влияние Na2SiO3.

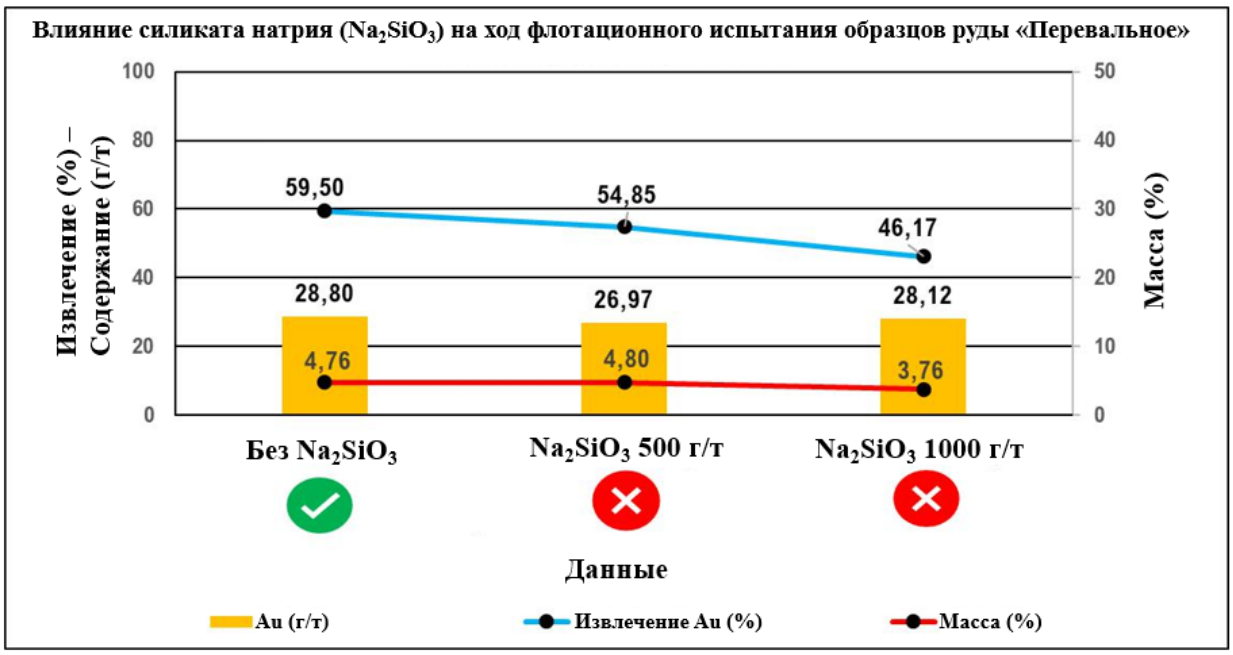


График 2 - Влияние силиката натрия (Na2SiO3) на ход флотационного испытания образцов руды «Перевальное»

Как видно из графика, нельзя сказать, что использование Na2SiO3 положительно влияет на флотацию. Напротив, видно, что это вызывает снижение извлечения золота Au. Исходя из результатов, не будет лишним сказать, что золото на месторождении «Перевальное» содержится не только в сернистых и сульфидных породах.

Список литературы

1. Митрофанов, С.И. Исследования руд на обогатимость [Текст] / С.И. Митрофанов. - М.: Металлургиздат, 1954.
2. Справочник. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования [Текст] / Под редакцией П.Е. Остапенко. - М.: Недра, 1990.
3. Nogaeva K. Technological basis of processing of serpentinite copper-gold ores in the Kyrgyz Republic / K.Nogaeva , Y. Alpiyev, A. Kozhonov, V.Korniyenko, and Y.Malanchuk // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
4. Korniyenko V. Modeling the distribution of rock mass and native copper output by size classes during crushing / V. Korniyenko, Y.Malanchuk, A. Khrystyuk, V. Kostrychenko, A.Shampikova, K.Nogaeva, and A. Kozhonov // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
5. Кожонов, А.К. Математическое моделирование технологических процессов обогащения упорного минерального сырья / А.К. Кожонов, К.А. Ногаева // Материалы конф. «Современные проблемы горного дела и образования», посвященной 70-летию член-корреспондента НАН КР К.Ч. Кожогулова
6. Kozhonov A. Studies on Hydrometallurgical Treatment of Oxdized Gold-Bearing Copper Ore / A. Kozhonov // Materials Science Forum, vol. 989, Trans Tech Publications, Ltd., May 2020, pp. 519–524. Crossref, doi:10.4028/www.scientific.net/msf.989.519.© 2020 Trans Tech Pub-lications Ltd, Switzer-land

УДК 622.772, 622.775

А.К. Кожонов[1], С.Н. Нурбеков
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID: 0000-0002-1174-4625

A.K. Kozhonov, S.N. Nurbekov
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: kozhonov@mail.ru[1]

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗОЛОТА ФЛОТАЦИОННЫМИ ОТХОДАМИ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ "АЛТЫНКЕН"

"АЛТЫНКЕН" БАЙЫТУУ ФАБРИКАСЫНДА АЛТЫНДЫН ФЛОТАЦИЯЛЫК КАЛДЫКТАР МЕНЕН ЧЫГЫМДАЛЫШЫН АНЫКТОО

IDENTIFICATION OF GOLD LOSSES BY FLOTATION WASTE AT THE ALTYNKEN PROCESSING PLANT

Актуалдуулугу: *бул макалада флотациялык байытуунун калдыктары менен алтындын жоготуу формаларын аныктоо маселелери каралат. Алтынды жоготуунун формасын аныктоо жана алтынды алуунун кошумча жолдорун иштеп чыгуу актуалдуу маселе.*

Максаты: *калдыктарды байытуу менен алтын жоготуу мүмкүн болгон түрлөрүн аныктоо*

Колдонулуучу методдор: *заттык курамды изилдөөдө жарым сандык, атомдук-эмиссиялык, спектралдык, химиялык, электик анализдер, минералдык чийки затты байытуунун флотациялык ыкмалары аткарылган.*

Жаңылык: *Талдыбулак Сол Жээк кен жатагынын кендерин иштетүү маселелерин чечүүгө комплекстүү мамиле кылуу.*

Жыйынтыгы: *байытуу куйруктары менен алтындын негизги жоготуулары аныкталды жана калдыктардан алтынды кайра алуу жолдору сунушталды.*

Практикалык мааниси: *изилдөөнүн натыйжалары тоо-кен байытуу иши үчүн пайдалуу болушу мүмкүн.*

Түйүндүү сөздөр: *сорбция, сорбент, флотация, калдыктар.*

Актуальность: *В данной статье рассматриваются вопросы выявления форм потерь золота с хвостами флотационного обогащения. Определение формы потери золота и разработка дополнительных способов извлечения золота является актуальным вопросом.*

Цель работы: *Определение возможных форм потери золота с хвостами обогащения*

Используемые методы: *при изучении вещественного состава выполнены полуколичественный, атомно-эмиссионный, спектральный, химический, ситовой анализы, флотационные способы обогащения минерального сырья.*

Новизна: *Комплексный подход к решению вопросов переработки руд месторождения Талдыбулак Левобережный.*

Результаты: *Определены основные потери золота с хвостами обогащения и предложены варианты повторного извлечения золота из хвостов.*

Практическая значимость: *результаты исследований могут быть полезными для горно-обогатительных предприятий.*

Ключевые слова: *сорбция, сорбент, флотируемость, хвосты.*

Relevance: *This article discusses the issues of identifying forms of gold losses with tailings of flotation enrichment. Determining the form of gold loss and developing additional ways to extract gold is an urgent issue.*

The purpose of the work: *To determine the possible forms of gold loss with enrichment tails*

Methods used: *in the study of the material composition, semi-quantitative, atomic emission, spectral, chemical, sieve analyses, flotation methods of mineral enrichment were performed.*

Novelty: *An integrated approach to solving the issues of ore processing at the Taldybulak*

Levoberezhny deposit.

Results: *The main losses of gold with enrichment tails have been determined and options for extracting gold from tails have been proposed.*

Practical significance: *the research results may be useful for mining and processing enterprises.*

Key words: *sorption, sorbent, floatability, tails.*

Введение. Основные потери благородных металлов (БМ), а именно золота и платины, связаны с микро- и наночастицами БМ, ассоциируемых с сульфидными минералами. Причиной потерь является тонкая неравномерная вкрапленность минералов и тесное взаимопрорастание ценных компонентов, разнообразие форм и размеров выделений соединений минералов (от эмульсионной до крупной), а также образование значительного количества тонких частиц при измельчении. Для доизвлечения ценных компонентов в шламистых фракциях следует разработать более эффективные и экономически выгодные методы концентрирования, основанные на применении селективных реагентов, а также методы предварительной селективной флокуляции с использованием флокулянтов и других гидрофобных соединений.

Из литературы известны методы концентрирования благородных металлов с помощью комплексообразующих сорбентов с азот- и серосодержащими функциональными группами [1, 2], но,

как правило, данные методы применяются для концентрирования ценных компонентов из кислых или солянокислых растворов и не предназначены для использования в области обогащения.

Ранее в ИПКОН РАН впервые была проведена работа по созданию методов концентрирования платиноидов из тонкоизмельченных продуктов медно-никелевой платиносодержащей руды на основе модифицированных термоморфных полимеров, которые при нагревании пере ходят из водорастворимого в твердое состояние с образованием устойчивого гидрофобного комплексного соединения с металлами платиновой группы [3, 4]. Отличительным свойством данного полимера является изменение его структуры с ростом температуры. Растворимость термоморфных полимеров в холодной воде позволит обеспечить гомогенность обработки рудных материалов, а изменение агрегатного состояния при нагреве повысит эффективность собирательного и флокулирующего действия реагента. Свойствами, присущими термоморфным полимерам, обладают сополимеры, синтезированные на основе изопропилакриламида и акрилоксисуцинимида [5]. Селективность применения данных полимеров для БМ может быть реализована за счет их модифицирования при помощи селективных органических реагентов, способных образовывать комплексное соединение с благородными металлами в условиях флотации.

В [6] была определена возможность образования комплексных соединений с БМ в условиях флотации для реагентов группы тиоамина и группы семикарбазида. На этом основании в ИПКОН РАН синтезированы полимеры с группой тиоамина — ТМПА и полимер с группой семикарбазида — ТМПБ.

Кроме того, установлено, что при флотации пробы богатой медно-никелевой руды Талнахского месторождения термоморфные полимеры обеспечивают повышение извлечения никеля, платины и палладия в концентрат на 5 −15 % без снижения качества концентрата по сравнению с фабричным реагентным режимом [3].

Экспериментальная часть

Определение золота в пробах проводили пробирным методом анализа, а определение Ag, Al, As, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Mn, Ni, Sb, Sn, Zn, Te, K, Na проводили атомно-эмиссионным методом с индуктивно связанной плазмой.

Химический и фазовый состав проб приведен в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Содержание золота в исходных пробах

руда	
параллельные определения содержания Au, г/т	среднее содержание Au, г/т
1.70; 1.47; 1.10; 1.97; 1.10; 1.10	1,6

Таблица 2 - Результаты атомно-эмиссионного анализа проб

Элемент	Ag	Al	As	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Pb
Содержание, %	0.0003	1.95	0.019	0.0004	0.001	0.0007	0.008	2.60	0.048
Элемент	Mn	Ni	Sb	Sn	Zn	Te	K	Na	
Содержание, %	0.17	0.001	0.003	<0.001	0.074	<0.001	0.11	0.07	

Таблица 3 - Фазовый анализ хвостов флотации

Форма нахождения	Распределение Аи,	
	г/т	%
Аи свободное, амальгамируемое	0,0	0,0
Аи цианируемое	1,2	75,0
Аи в пленках карбонатов, в сульфидах, в кварце	0,4	25,0
Итого (общее содержание Аи):	1,6	100,0

Причины потерь металла с хвостами флотации изучали путем проведения рационального анализа и сорбции свободного золота на активированный уголь и сорбент АМ-2Б, способных физически сорбировать свободное золото коллоидной крупности из водных пульп без присутствия реагентов - растворителей золота. Рациональный анализ хвостов флотации руды показал, что свободное амальгамируемое золото в них отсутствует, а содержание цианируемого золота составляет 75%.

Данные исследования проведены с целью определения наличия мелкого (доли микрон), нефлотируемого золота в хвостах флотации руды.

Хвосты флотации руды крупностью 93% < 0,074 мм с содержанием золота 1,43 г/т распульповывали водой при Т:Ж=1:1. Затем, к полученной пульпе добавляли:

- в первом опыте - активированный кокосовый уголь, из расчета 1,9% от навески хвостов флотации;
- во втором опыте - сорбент АМ-2Б в OH^- форме из расчета 1,2% от навески хвостов флотации.

После перемешивания в течение трех часов уголь и ионит АМ-2Б отделяли от пульпы, промывали водой, высушивали и сдавали на пробирный анализ.

Результаты сорбции золота из водных пульп представлены в таблицах 4-5.

Как видно из вышеприведенных данных, извлечение золота на уголь составило 33%, на сорбент АМ-2Б - 30,5%, что указывает на наличие в материале растворенного золота.

Наличием растворенного золота в хвостах флотации можно объяснить неудовлетворительную флотируемость золота, наличие в материале пробы руды хлорсодержащих минералов, которые выступают в качестве растворяющего агента.

Таблица 4 - Результаты сорбции растворенного золота из водных пульп хвостов флотации руды на активированный уголь

Продукт	Выход, г	Содержание Аи, г/т	Распределение Аи , %
Хвосты флотации (исходный)	100,0	1,40	100,00
Хвосты флотации (после	100,0	0,94	66,97
Активированный уголь	1,9	24,40	33,03

Таблица 5 - Результаты сорбции растворенного золота из водных пульп хвостов флотации руды на сорбент АМ-2Б

Продукт	Выход, г	Содержание Аи, г/т	Распределение Аи, %
Хвосты флотации (исходный)	100,0	1,41	100,00
Хвосты флотации (после сорбц.)	100,0	0,98	69,50
Сорбент АМ-2Б	1,2	35,80	30,50

Заключение. Учитывая полученные результаты проведенных исследований, определенные перспективы в решении проблемы переработки руд месторождения Талдыбулак Левобережный можно связывать со сверхтонким измельчением и последующим цианидным выщелачиванием в кучах с сорбционным извлечением золота из растворов ионообменными смолами АМ- 2Б, «Пьюролайт» [2].

Современные физические и физико-химические методы исследования механизма сорбции термоморфных полимеров с функциональной группой семикарбазида и аминосульфидов с золотосодержащими сульфидами, платиной и сперрилитом позволили установить селективное взаимодействие реагентов с золотом и платиной.

Термоморфные полимеры способствуют селективной флокуляции тонкодисперсных

золотосодержащих сульфидов, обеспечивая снижение потерь золота с тонкими классами крупности на 16 %.

Список литературы

1. Аналитическая химия металлов платиновой группы [Текст] / под ред. Ю. А. Золотова, Г. М. Варшал, В. М. Иванова. — М.: УРСС, 2003.
2. Моходоева, О. Б. Сорбционное концентрирование в комбинированных методах определения благородных металлов [Текст] /О.Б. Моходоева, Г.В. Мясоедова, И.В. Кубракова // Журнал. аналитической. химии. — 2007. — Т. 62. —№ 7.
3. Чантурия, В. А. Новые реагенты для извлечения благородных металлов из труднообогатимых руд и продуктов [Текст] /В.А. Чантурия, Т.В. Недосекина, В.В. Гетман, А.О. Гапчич // ФТПРПИ. — 2010. — № 1.
4. Гетман, В. В. Селективная концентрация платиноидов из медно-никелевых руд на основе использования комплексообразующих реагентов и модифицированных термоморфных полимеров: автореф. дис. ... канд. техн. Наук [Текст] / В.В.Гетман . — М.: 2010.
5. David E. Bergbreiter, Brenda L. Case, Yun-Shan Liu, and John W. Caraway. Poly (N-isopropylacrylamide) soluble polymer supports in catalysis and synthesis, Macromolecules, 1998, Vol. 31.
6. Чантурия, В. А. Экспериментально-аналитические методы изучения влияния реагентов-комплексообразователей на флотационные свойства платины [Текст] / В.А. Чантурия, Т.В. Недосекина, В.В. Степанова // ФТПРПИ. —2008. — № 3.

УДК 622.772, 622.775

А.К. Кожонов, С.Н. Нурбеков
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. РаззаковаБишкек, Кыргызская Республика,

A.K. Kozhonov, S.N. Nurbekov
KSTU n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: kozhonov@mail.ru[1]

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЛОТОРЕАГЕНТОВ НА ОФ «АЛТЫНКЕН»

"АЛТЫНКЕН" БАЙЫТУУ ФАБРИКАСЫНДА ФЛОТАЦИЯЛЫК РЕАГЕНТТЕРДИН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН АНЫКТОО

RESEARCH WORK TO DETERMINE THE EFFECTIVENESS OF FLOTOR REAGENTS AT THE ALTYNKEN ENRICHMENT PLANT

Актуалдуулугу: *бул макалада Талдыбулак Сол Жээк кенинин рудаларын ар кандай флотациялык реагенттерди колдонуу менен кайра иштетүү маселелери каралат. Флотациялык байытуу аркылуу сульфид рудаларын кайра иштетүүнүн натыйжалуу технологиясын иштеп чыгуу актуалдуу маселе болуп саналат.*

Иштин максаты: *ар кандай флотациялык реагенттерди колдонуу менен кендерди Флотациялык байытуу*

Колдонулуучу методдор: *заттык курамды изилдөөдө жарым сандык, атомдук-эмиссиялык, спектралдык, химиялык, электик анализдер, минералдык чийки затты байытуунун флотациялык ыкмалары аткарылган.*

Жаңылык: *Талдыбулак Сол Жээк кенинин рудаларын кайра иштетүү маселелерин чечүүгө комплекстүү мамиле кылуу.*

Жыйынтыктары: *Кенди кайра иштетүүнүн технологиялык тузумун сунуштоо менен флотациялык байытуунун натыйжалары алынган.*

Практикалык мааниси: *изилдөөнүн натыйжалары тоо-кен байытуу иши үчүн пайдалуу болушу мүмкүн.*

Түйүндүүсөздөр: *флотация, фракциялык курам, кесилиш, кинетика.*

Актуальность: *В данной статье рассматриваются вопросы переработки руд месторождения Талдыбулак Левобережный с применением различных флотационных реагентов. Разработка эффективной технологии переработки сульфидных руд посредством флотационного обогащения является актуальным вопросом.*
Цель работы: *Флотационное обогащение руд с применением различных флотационных реагентов*
Используемые методы: *при изучении вещественного состава выполнены полуколичественный, атомно-эмиссионный, спектральный, химический, ситовой анализы, флотационные способы обогащения минерального сырья.*
Новизна: *Комплексный подход к решению вопросов переработки руд месторождения Талдыбулак Левобережный.*
Результаты: *Получены результаты флотационного обогащения с предложением технологической схемы переработки руд.*
Практическая значимость: *результаты исследований могут быть полезными для горно-обогатительных предприятий.*
Ключевые слова: *флотация, фракционный состав, вкрапленность, кинетика.*

Relevance: *This article discusses the issues of processing ores from the Taldybulak Levoberezhny deposit using various flotation reagents. The development of an effective technology for processing sulfide ores through flotation enrichment is an urgent issue.*
Purpose of the work: *Flotation enrichment of ores using various flotation reagents*
Methods used: *in the study of the material composition, semi-quantitative, atomic emission, spectral, chemical, sieve analyses, flotation methods of mineral enrichment were performed.*
Novelty: *An integrated approach to solving the issues of ore processing at the Taldybulak Levoberezhny deposit.*
Results: *The results of flotation enrichment were obtained with the proposal of a technological scheme for ore processing.*
Practical significance: *the research results may be useful for mining and processing enterprises.*
Key words: *flotation, fractional composition, inclusiveness, kinetics.*

В данной статье показаны результаты проведенных исследований по флотационному обогащению проб руд месторождения «Талдыбулак Левобережный» Кыргызской Республики [1-7].
Определение золота в пробах проводили пробирным методом анализа, а определение Ag, Al, As, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Mn, Ni, Sb, Sn, Zn, Te, K, Na проводили атомно-эмиссионным методом с индуктивно связанной плазмой.
Химический состав проб приведен в таблицах 1, 2.

Из вредных примесей в пробах в незначительных количествах присутствует мышьяк, его содержание составляет менее 0,02%.

Таблица 1 - Содержание золота в исходных пробах

руда	
параллельные определения содержания Au, г/т	среднее содержание Au, г/т
2.90; 3.47; 3.10; 2.97; 3.10; 3.10	3.10

Таблица 2 -Результаты атомно-эмиссионного анализа рудных проб

Элемент	Ag	Al	As	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Pb
Содержание, %	0.0003	1.95	0.019	0.0004	0.001	0.0007	0.008	2.60	0.048
Элемент	Mn	Ni	Sb	Sn	Zn	Te	K	Na	
Содержание, %	0.17	0.001	0.003	<0.001	0.074	<0.001	0.11	0.07	

В таблицах 3, 4 представлены результаты ситового анализа двух исходных проб и пробы руды измельченной до крупности 93% < 0,074 мм. Приведенные данные показывают, что распределение золота по классам крупности в основном прямо пропорционально выходам классов, что свидетельствует о том, что золото в пробах мелкое. Повышенное удельное распределение золота (*распределение, % / выход, %*) в классе + 0,16 мм по сравнению с мелкими классами во всех трех пробах говорит о наличии в нем редких крупных золотин.

Таблица 3 - Фракционный состав исходной пробы и распределение золота по классам крупности

Фракция, мм	Выход,	Содержание	Распределение Аи, %	Распределение Аи, % /
+0,25	0	0	0	—
-0,25 +0,16	1,43	4,30	2,02	1,4
-0,16 +0,074	25,12	2,80	23,18	0,9
-0,074 +0,05	7,50	2,50	6,19	0,8
-0,05 +0,02	21,21	3,70	25,86	1,2
-0,02	44,74	2,90	42,75	0,9
Итого: (руда)	100,00	3,03	100,00	

Таблица 4 - Фракционный состав пробы руды измельченной до 93% < 0,074 мм и распределение золота по классам крупности

Фракция, мм	Выход,	Содержание	Распределение Аи, %	Распределение Аи, % /
+0,25	0	0	0	—
-0,25 +0,16	0,9	4,20	1,14	1,27
-0,16 +0,074	5,8	3,10	5,45	0,94
-0,074 +0,05	6,4	2,90	5,62	0,88
-0,05 +0,02	29,1	3,60	31,74	1,10
-0,02	57,8	3,20	56,05	0,97
Итого: (руда 93% <	100,0	3,30	100,00	

Фазовый анализ проб руды и хвостов флотации руды проводили с целью определения форм нахождения золота в материале.

Результаты фазового анализа проб руды и хвостов флотации, наработанных при проведении исследований по флотации руды, приведены в таблицах 5-6.

Таблица 5 - Фазовый анализ руды**.** Крупность 76,6% < 0,074 мм

Форма нахождения	Распределение Аи,	
	г/т	%
Аи свободное, амальгамируемое	0,5	20,8
Аи цианируемое	1,3	54,2
Аи в пленках карбонатов, в сульфидах, в кварце	0,6	25,0
Итого (общее содержание Аи):	2,4	100,0

Таблица 6 - Фазовый анализ хвостов флотации

Форма нахождения	Распределение Аи,	
	г/т	%
Аи свободное, амальгамируемое	0,0	о,о
Аи цианируемое	1,2	75,0
Аи в пленках карбонатов, в сульфидах, в кварце	0,4	25,0
Итого (общее содержание Аи):	1,6	100,0

Исследования по флотационному обогащению пробы проводили на флотомашинах с объемом камер 40 и 3 литра.

В качестве реагентов на флотации использовали: ксантогенат изопропиловый; вспениватель спиртовой; медный купорос ($CuSO_4$); серную кислоту (H_2S0_4); хлорную известь ($Ca(CIO)_2$); оксид кальция (CaO); сульфид аммония ($(NH_4)_2S$).

Целью проведения экспериментов по флотационному обогащению пробы руды являлось определение возможности получения отвальных по золоту хвостов.

Для подбора основных режимов флотации были проведены исследования на материале исходной крупности (73% < 0,074 мм):

- по влиянию pH пульпы на показатели флотации;
- кинетики флотации с целью определения оптимального расхода

собирателя и времени основной флотации при выбранном pH.

Исследования по влиянию pH пульпы на показатели флотации проводили на флотомашине с объемом камеры 3 л. Необходимый уровень pH пульпы устанавливали добавлением CaO и H_2SO_4. Через 5... 10 минут после стабилизации pH проводили флотацию при следующих режимах:

Режим флотационного обогащения:

- pH пульпы - 6,8; естественный (7,8); 8,6; 9,6; 10,5.
- плотность пульпы -25...30% твердого
- расход ксантогената -100 г/т
- расход вспенивателя - по необходимости
- время активации - 5 мин
- время флотации - 20 мин

Результаты исследований представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Показатели флотации руды исходной крупности при различных значениях pH пульпы

№	Продукт	Выход,	Содержание Аи, г/т	Извлечение Аи, %	pH пульпы
1	концентрат	4,1	41,8	55,2	6,8 (H_2S0_4)
	хвосты	95,9	1,45	44,8	
	Итого: руда	100,0	3,1	100,0	
2	концентрат	3,6	46,5	54,0	естественный 7,8
	хвосты	96,4	1,48	46,0	
	Итого: руда	100,0	3,1	100,0	
3	концентрат	3,1	54,3	54,3	8,6 (CaO)
	хвосты	96,9	1,46	45,7	
	Итого: Руда	100,0	3,1	100,0	
4	концентрат	2,8	50,0	45,1	9,6 (CaO)
	хвосты	97,2	1,75	54,9	
	Итого: Руда	100,0	3,1	100,0	
5	концентрат	2,3	54,0	40,1	10,5 (CaO)
	хвосты	97,7	1,9	59,9	
	Итого: Руда	100,0	3,1	100,0	

Из результатов исследований, приведенных в таблице 8 видно, что флотируемость золота максимальна в интервале значений pH от 6,8 до 8,6, извлечение золота составляет - 54...55%. С повышением pH до 9,6 извлечение золота падает до 45%, а при дальнейшем увеличении до pH = 10,5 падает до 40%. Последующие флотационные опыты проводили при естественном pH = 7,8.

Снятие кинетики флотации проводили на флотомашине с объемом камеры 40 л при следующих режимах: ксантогенат -50, 100, 150 г/т; вспениватель - по потребности; плотность пульпы - 28% твердого; время активации 5 мин; общее время флотации -50 мин; фракционный съем концентрата через 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 мин.

Полученные результаты исследований приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Зависимость показателей флотации руды исходной крупности от времени флотации и расхода ксантогената

Продукт	Время флотации,	Выход,	Содержание Аи, г/т	Извлечение Аи, %
Расход ксантогената — 100 г/т				
Конц. 0...5 мин	5	0,98	89,4	28,89
Конц. 5... 10 мин	10	0,37	84,6	10,32
Конц. 10. ..15 мин	15	0,26	63,7	5,46
Конц. 15. ..20 мин	20	0,15	56,3	2,78
Конц. 20.. .30 мин	30	0,17	53,5	3,00
Конц. 30.. .40 мин	40	0,12	47,0	1,86
Конц. 40. ..50 мин	50	0,11	42,9	1,56
Суммарный		2,16	75,64	53,87
Хвосты		97,84	1,43	46,13

Итого: (руда)		100,0	3,03	100,00
Расход ксантогената — 150 г/т				
Конц. 0...5 мин	5	1,03	80,5	26,40
Конц. 5... 10 мин	10	0,50	86,0	13,69
Конц. 10. ..15 мин	15	0,21	59,4	3,97
Конц. 15. ..20 мин	20	0,15	59,1	2,82
Конц. 20. ..30 мин	30	0,18	55,3	3,17
Конц. 30.. .40 мин	40	0,17	43,1	2,33
Конц. 40. ..50 мин	50	0,12	41,7	1,59
Суммарный		2,36	71,84	53,99
Хвосты		97,64	1,48	46,01
Итого: (руда)		100,00	3,14	100,00

БКС - БКС -

Из данных, приведенных в таблице 8 и на рис.1 следует:

- увеличение расхода ксантогената свыше 100 г/т не приводит к улучшению параметров флотации;
- время флотации 10... 15 минут, соответствующее перегибу на кривой зависимости извлечения от времени, при котором в концентрат извлекается 75...85% всего флотируемого золота, можно принять как время основной флотации в дальнейших исследованиях.

В опытах по флотации исходной руды крупностью 73% < 0,074 мм получены низкие показатели. Извлечение золота составило около 54%, содержание золота в хвостах - 1,45... 1,48 г/т.

С целью снижения содержания золота в хвостах флотации были поставлены опыты на руде доизмельченной до крупности 93% < 0,074 мм с применением активатора $CuS0_4$ в контрольной флотации, сульфидизатора $(NH_4)_2S$ в основной и контрольной флотациях, H_2S0_4 и $Ca(ClO)_2$ в качестве возможных активизаторов флотоактивности золота и золотосодержащих минералов.

Результаты исследований представлены в таблице 9.

Анализ результатов флотации доизмельченной руды показывает, что при испытанных реагентных режимах показатели флотации неудовлетворительны. Хвосты флотации содержат 1,2...1,5 г/т золота при извлечении металла 53...65%.

Таблица 9 - Результаты флотации доизмельченной руды

№ опыта	Продукт	Выход, %	Содержание Аи, г/т	Извлечение Аи, %	Режимы флотации
1	суммарный концентрат	9,4	19,2	60,15	Основная флотация ксантогенат- 50 г/т; активация с ксантогенатом - 5 мин; время флотации - 10 мин Контрольная флотация 1 ксантогенат - 25 г/т; время
	хвосты	90,6	1,32	39,85	
	Итого: руда	100,0	3,00	100,0	
2	концентрат I	3,5	53,2	59,54	Основная флотация ксантогенат- 100 г/т; активация с ксантогенатом - 5 мин; время флотации - 20 мин Контрольная флотация $CuSO_4$ - 200 г/т; активация с $CuSO_4$ - 5 мин
	концентрат II	2,1	6,3	4,23	
	суммарный концентрат	5,6	35,6	63,77	
	хвосты	94,4	1,2	36,23	
	Итого: руда	100,0	3,13	100,00	
3	концентрат I	5,0	31,9	51,98	Основная флотация ксантогенат- 50 г/т; активация с ксантогенатом - 5 мин; время флотации- 20 мин Контрольная флотация ксантогенат- 50 г/т; $CuSO_4$- 200 г/т активация с ксантогенатом и $CuSO_4$ - 5 мин время флотации - 20 мин
	концентрат II	2,8	10,8	9,86	
	суммарный концентрат	7,8	24,3	61,84	
	хвосты	92,2	1,27	38,16	
	Итого: руда	100,0	3,07	100,00	
4	суммарный концентрат	13,0	15,5	64,95	Основная флотация ксантогенат-150 г/т; активация с ксантогенатом- 5 мин; время флотации - 20 мин. Контрольная флотация ксантогенат- 50 г/т; $(NH_4)_2S$ - 500 г/т; активация с ксантогенатом и $(NH_4)_2S$ - 5 мин время флотации
	хвосты	87,0	1,25	35,05	
	Итого: руда	100,0	3,10	100,00	
5	суммарный концентрат	9,0	19,2	60,15	Основная флотация $(NH_4)_2S$ - 500 г/т; активация с $(NH_4)_2S$ - 20 мин ксантогенат-150 г/т; время флотации 20 мин Контрольная флотация
	хвосты	91,0	1,32	39,85	
	Итого: руда	100,0	3,00	100,00	
6	концентрат	7,8	23,6	61,1	Основная флотация $Ca(CIO)_2$ - 800 г/т; ксантогенат - 100 г/т активация с ксантогенатом и $Ca(CIO)_2$ - 5 мин ОВП начальное - 250 мВ
	хвосты	92,2	1,27	38,9	
	Итого: руда	100,0	3,01	100,0	

Заключение

1. Флотационные испытания, проведенные на пробе руды исходной крупности (73%< 0,074 мм) и доизмельченной до крупности (93%<0,074 мм) при испытанных реагентных режимах и различной продолжительности времени флотации показали, что достичь приемлемых показателей флотации не удалось. В целом по опытам содержание золота в хвостах флотации составило 1,2...1,5 г/т при извлечении 65...53 % и выходе концентрата 2,2...13%.
2. Учитывая полученные результаты проведенных исследований, определенные перспективы в решении проблемы переработки руд месторождения Талдыбулак Левобережный можно связывать со сверхтонким измельчением и последующим цианидным выщелачиванием в кучах с сорбционным извлечением золота из растворов ионообменными смолами АМ- 2Б, «Пьюролайт» [2].

Список литературы

1. Кудайбергенов К.К., Ставинский В.А., Кожонов А.К. «Вклад горной отрасли промышленности в устойчивое социально-экономическое развитие горных территорий Кыргызской Республики» // «Цветные металлы», №12, 2002г.
2. Нуркеев С.С., Ногаева К.А. Кожонов А.К. «Интенсификация процесса кучного выщелачивания» // Материалы межд. научно-практической конф.: «Горное дело в Казахстане. Состояние и перспективы». 4-7 сентябрь 2000г. Центрально – Азиатский Горнопромышленный союз. – Алматы. с.143-148.
3. Митрофанов С.И. Исследования руд на обогатимость. - М.: Металлургиздат, 1954
4. Справочник. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Под редакцией д.т.н. Остапенко П.Е. - М.: Недра, 1990
5. Nogaeva K. Technological basis of processing of serpentinite copper-gold ores in the Kyrgyz Republic / K.Nogaeva , Y. Alpiyev, A. Kozhonov, V.Korniyenko, and Y.Malanchuk // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
6. Korniyenko V. Modeling the distribution of rock mass and native copper output by size classes during crushing / V. Korniyenko, Y.Malanchuk, A. Khrystyuk, V. Kostrychenko, A.Shampikova, K.Nogaeva, and A. Kozhonov // E3S Web of Conferences 280, 08005 (2021) ICSF 2021 January 2021
7. Кожонов А.К. Математическое моделирование технологических процессов обогащения упорного минерального сырья / А.К. Кожонов, К.А. Ногаева // Материалы конф. «Современные проблемы горного дела и образования», посвященной 70-летию член-корреспондента НАН КР К.Ч. Кожогулова
8. Kozhonov A. Studies on Hydrometallurgical Treatment of Oxdized Gold-Bearing Copper Ore / A. Kozhonov // Materials Science Forum, vol. 989, Trans Tech Publications, Ltd., May 2020, pp. 519–524. Crossref, doi:10.4028/www.scientific.net/msf.989.519.© 2020 Trans Tech Pub-lications Ltd, Switzer-land

УДК 622.7:52-1:65.015.13
М 15

А.Т. Макеева, Г.М. Алмакучукова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.T.Makeeva , G.M.Almakuchukova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: makeevalbina22@gmail.com mukashevna56@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ БОЗЫМЧАК

БОЗЫМЧАК БАЙЫТУУ КОМБИНАТЫНЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ПРОЦЕССИН БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫНЫН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE PROCESS CONTROL SYSTEM AT THE BOZYMCHAK CONCENTRATOR

Изилдөөлөр жез концентратынын сапатын жана санын жакшыртууга мүмкүндүк бере турган руданы майдалоонун параметрлерин болжолдоо үчүн салыштырма талдоо максатында жүргүзүлгөн. Фракциялоо бири-биринин үстүнө коюлган беш электен турган комплект аркылуу жүргүзүлдү. Үстүнкү элекке коюлган үлгүнү горизонталдык тегиздикте тегерек термелүүлөрдүн эсебинен паллетке электердин бүтүндөй топтому аркылуу электен өткөрүү жүргүзүлдү. Изилдөөдө кайра иштетүүчү фабрикада майдаланган рудалардын үлгүлөрү колдонулган. Изилдөөнүн натыйжалары руда даярдоо бөлүмүндөгү майдаланган руда массасынын 70,0%ке жакынын механикалык майдалоодо 5 ммден аз фракциялар түзөрүн көрсөттү. Акыркы продукциянын рыноктук баасын белгилөөдө гранулометриялык курамы түзүлө турган руда массасы маанилүү роль ойнойт.

Түйүндүү сөздөр: *руда, электен талдоо, руданы даярдоо, бөлүкчөлөрдүн өлчөмү, гранулометриялык анализ.*

Исследования проводились с целью сравнительного анализа для прогнозирования параметров дробления руд, обеспечивающих повышение качества и количества получения медного концентрата. Фракционирование проводилось с помощью комплекта из пяти сит, расположенных друг над другом. Просеивание навески, помещенной в верхнее сито, через весь комплект сит на поддон осуществлялось за счет круговых колебаний в горизонтальной плоскости. Для исследования использовались пробы дробленой руды на обогатительной фабрике. Результаты исследования показали, что около 70,0 % массы дробленой руды участка отдела рудоподготовки, при механическом дроблении, составляет фракции менее 5 мм (отсев). Существенную роль в установлении рыночной цены конечного продукта играет рудная масса, при котором происходит формирование гранулометрического состава.

Ключевые слова: *руда, ситовой анализ, рудо подготовка, размер частиц, гранулометрический анализ.*

The research was carried out for the purpose of comparative analysis for prediction of ore crushing parameters, providing improvement of quality and quantity of copper concentrate production. Fractionation was carried out using a set of five sieves placed on top of each other. Sifting of the suspension placed in the upper sieve through the whole set of sieves on the pallet was carried out due to circular oscillations in the horizontal plane. Samples of crushed ore at the concentrator were used for the study. The results of the study showed that about 70.0 % of the crushed ore mass of the ore preparation department section, when mechanically crushed, is less than 5 mm fraction (screening). An essential role in establishing the market price of the final product is played by the ore mass, at which the formation of granulometric composition occurs.

Key words: *ore, sieve analysis, ore preparation, particle size, particle size distribution.*

Введение. Горно-обогатительный комплекс «Бозымчак» предназначен для переработки руд месторождения «Бозымчак» методом флотационного обогащения с извлечением из них драгоценных металлов и получения товарной продукции в виде медного золотосодержащего концентрата.

Гранулометрический анализ является неотъемлемой частью исследования различных составляющих жизнедеятельности человека, начиная с изучения истории зарождения почвы и заканчивая анализом осадочных горных пород при разработке добывающих объектов. Актуальность ситового метода анализа обусловлена тем, что зачастую перед человеком встает вопрос о проведении анализа в достаточно быстрые сроки и достаточно качественно. Именно этими качествами обладает ситовый анализ.

Ситовый анализ предусматривает рассев пробы породы на ситах с различными размерами ячеек ручным или механическим способами. Различают следующие способы протекания этого процесса: разовый рассев, непрерывный рассев, ручное перемещение. Разовый рассев – операция , при которой надрешетный и подрешетный продукты остаются на просеивающих поверхностях до завершения процесса рассева. Непрерывный рассев предусматривает непрерывную загрузку рассеиваемого материала на просеивающую поверхность при одновременной разгрузке. Ручное перемещение предусматривает ориентирование вручную без усилий отдельных частиц породы относительно отверстий сита таким образом, чтобы они прошли через них или определенно остались на просеивающей поверхности.

Подрешетный продукт – совокупность кусков разных размеров, прошедших через сито с определенным размером отверстий.

Надрешетный продукт – совокупность кусков разных размеров, оставшихся на сите с определенным размером отверстий.

Цель работы – сравнительный анализ гранулометрического состава руды для прогнозирования параметров дробления руд, обеспечивающих повышение качества и количества получения медного золотосодержащего концентрата.

Экспериментальная часть. Методика отбора пробы дробленой и перерабатываемой руды на обогатительной фабрике.

Отбор проб с дробленой руды с 4,5,6- транспортера производили ручным методом при полной остановке транспортера на участке отдела рудоподготовки мелкодробленой руды. Руду полностью зачистили с поверхности одного погонного метра транспортера. Затем набрали в предварительно взвешенные емкости. Отобранную ручным способом руду взвесили на весах. После взвешивания высыпали на лабораторный грохот (или сита) с необходимым размером ячеек и просеили.

Навеску руды просеивали непрерывным потоком от общего веса отобранной руды. При непрерывном рассеве загрузка верхнего сита была в положении, когда слой руды был не более размера максимального куска. Продолжительность рассева производили не менее 10 минут.

Полученный результат после просеивания через несколько сит внесли в журнал гранулометрического анализа.

Таблица 1 – Сравнительный результат анализа определения гранулометрической характеристики 4-го транспортера за 2023-2024 гг.

Конвейер №4		**Частный выход класса**				**Суммарный выход**			
№ п/п	**Крупность класса мм**	**Вес г.**		**%**		**Выход по "плюсу"**		**Выход по " минусу"**	
		Проба №1	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**
1	+70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	+22,5	6,78	9,325	18,76	38,56	18,76	38,56	100,00	100,00
3	-22,5+17,5	4,815	5,595	13,32	23,13	32,08	61,69	81,24	61,44
4	-17,5 +10	13,695	5,005	37,89	20,69	69,97	82,39	67,92	38,31
5	-10+8	3,145	1,73	8,70	7,15	78,67	89,54	30,03	17,61
6	-8+5	3,37	1,74	9,32	7,19	87,99	96,73	21,33	10,46
7	-5	4,34	1,00	12,01	3,266	100,00	100,00	12,01	3,27
	Исходный продукт	36,145	24,185	100,00	100,00				

Проба №1 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2023г.

Проба №2 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2024г.

Таблица 2 - Сравнительный результат анализа определения гранулометрической характеристики 5-го транспортера за 2023-2024 гг.

Конвейер №5		**Частный выход класса**				**Суммарный выход**			
№ п/п	**Крупность класса мм**	**Вес г.**		**%**		**Выход по "плюсу"**		**Выход по " минусу"**	
		Проба №1	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**
1	+70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	+22,5	5,355	4,565	13,91	15,30	13,91	15,30	100,00	100,00
3	-22,5+17,5	3,31	3,055	8,60	10,24	22,51	25,53	86,09	84,70
4	-17,5 +10	10,755	9,825	27,94	32,92	50,45	58,45	77,49	74,47
5	-10+8	2,805	2,19	7,29	7,34	57,74	65,79	49,55	41,55
6	-8+5	4,74	4,05	12,31	13,57	70,06	79,36	42,26	34,21
7	-5	11,525	6,16	29,94	20,64	100,00	100,00	29,94	20,64
	Исходный продукт	38,49	29,845	100,00	100,00				

Проба №1 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2023г.

Проба №2 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2024г.

Таблица 3 - Сравнительный результат анализа определения гранулометрической характеристики 6-го транспортера за 2023-2024 гг.

Конвейер №6		**Частный выход класса**				**Суммарный выход**			
№ п/п	**Крупность класса мм**	**Вес г.**		**%**		**Выход по "плюсу"**		**Выход по " минусу"**	
		Проба №1	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**
1	+10	0,36	0,585	1,87	3,06	1,87	3,06	100,00	100,00

2	-10+8	1,415	1,805	7,34	9,45	9,21	12,51	98,13	96,94
3	-8+5	3,84	4,755	19,92	24,88	29,13	37,39	90,79	87,49
4	-5	13,66	11,965	70,87	62,61	100,00	100,00	70,87	62,61
	Исходный продукт	19,275	19,11	100,00	100,00				

Проба №1 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2023г.
Проба №2 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2024г.

Отбор проб с перерабатываемой руды произвели с ленточных конвейеров № 7,8 подающих руду после склада (мелкодробленой руды) в питание мельницы 1 и 2 линии (секции) на участке измельчения. Проба была отобрана при помощи механического пробоотборника.

Таблица 4 – Сравнительный результат анализа определения гранулометрической характеристики конвейера №7 за 2023-2024 гг.

Конвейер №7		**Частный выход класса**				**Суммарный выход**			
№ п/п	**Крупность класса мм**	**Вес г.**		**%**		**Выход по "плюсу"**		**Выход по " минусу"**	
		Проба №1	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**
1	+10мм	0,002	0,094	0,02	2,36	0,02	2,36	100,00	100,00
2	-10+8мм	0,072	0,191	0,82	4,80	0,84	7,17	99,98	97,64
3	-8+5мм	0,931	0,737	10,56	18,53	11,40	25,70	99,16	92,83
4	-5+2мм	2,798	1,119	31,75	28,14	43,15	53,83	88,60	74,30
5	-2	5,01	1,836	56,85	46,17	100,00	100,00	56,85	46,17
	Исходный продукт	8,813	3,977	100,00	100,00				

Проба №1 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2023г.
Проба №2 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2024г.

Таблица 5 - Сравнительный результат анализа определения гранулометрической характеристики конвейера №8 за 2023-2024 гг.

Конвейер №8		**Частный выход класса**				**Суммарный выход**			
№ п/п	**Крупность класса мм**	**Вес г.**		**%**		**Выход по "плюсу"**		**Выход по " минусу"**	
		Проба №1	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**	**Проба №1**	**Проба №2**
1	+10мм	0,012	0,151	0,16	3,13	0,16	3,13	100,00	100,00
2	-10+8мм	0,143	0,506	1,89	10,47	2,05	13,60	99,84	96,87
3	-8+5мм	1,367	1,195	18,07	24,74	20,12	38,34	97,95	86,40
4	-5+2мм	2,506	1,526	33,13	31,59	53,25	69,92	79,88	61,66
5	-2	3,536	1,453	46,75	30,08	100,00	100,00	46,75	30,08
	Исходный продукт	7,564	4,831	100,00	100,00				

Проба №1 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2023г.
Проба №2 – исследуемая проба, отобранная в феврале 2024г.

Для проведения ситового анализа были использованы стандартные лабораторные сита Retsch, имеющие равномерное натяжение ситового полотна. Лабораторное сито представляет собой цилиндрическую обечайку диаметром 200 мм и высотой 50 мм, в котором натянута сетка. Сита изготовляют таким образом, чтобы, вставляя их одно в другое, можно было составить комплект сит. В наборе сит имеется также поддон и крышка. Сита вставляются одно в другое так, что размер отверстий уменьшается от верхнего сита к нижнему. Соотношение размеров отверстий сит в наборе называется модулем шкалы и может быть постоянным или непостоянным.

В данном случае продолжительность рассева зависела от влажности и крупности материала. Остаток на каждом сите взвешивали на весах. Результаты ситового анализа занесли в таблицу, в которой указаны размер класса и выход классов в весовых единицах и в процентах – частных и суммарных. Крупность частиц, оставшихся на данном сите, обозначают размером отверстия со знаком плюс (например, + 5мм), а прошедших – знаком минус (- 5мм). Размер класса обозначают размером отверстий двух смежных сит: сита, через которые прошел материал, - со знаком минус и сита, на котором остался, - со знаком плюс.

В результате взвешивания определили вес каждого класса крупности в граммах. В таблицах привели результаты гранулометрической характеристики.

Таблица 6 – Сравнительный анализ расчета эффективности грохочения за 2023г.

Расчет эффективности грохочения					
V=(β*(α-θ)) / (α*(β-θ))*100%					
Дата	Контрольный грохот	Содержание класса (-8 мм %)			**Эффективность**
		ленточный конвейер №5	ленточный конвейер №6	ленточный конвейер №4	%
06.09.2023	№1	42,26	90,79	21,33	**64,7**

Таблица 7 – Сравнительный анализ расчета эффективности грохочения за 2024г.

Расчет эффективности грохочения					
V=(β*(α-θ)) / (α*(β-θ))*100%					
Дата	Контрольный грохот	Содержание класса (-8 мм %)			**Эффективность**
		ленточный конвейер №5	ленточный конвейер №6	ленточный конвейер №4	%
27.01.2024	№1	34,21	87,49	10,46	**78,9**

Заключение. Для исследования использовались пробы дробленой руды на обогатительной фабрике. Результаты исследования показали, что около 70,0 % массы дробленой руды участка отдела рудоподготовки, при механическом дроблении, составляет фракции менее 5 мм (отсев). Существенную роль в установлении рыночной цены конечного продукта играет рудная масса, при котором происходит формирование гранулометрического состава.

Для проведения ситового анализа были использованы стандартные лабораторные сита Retsch, имеющие равномерное натяжение ситового полотна. Лабораторное сито представляет собой цилиндрическую обечайку диаметром 200 мм и высотой 50 мм, в котором натянута сетка. Сита изготовляют таким образом, чтобы, вставляя их одно в другое, можно было составить комплект сит. В наборе сит имеется также поддон и крышка. Сита вставляются одно в другое так, что размер отверстий уменьшается от верхнего сита к нижнему. Соотношение размеров отверстий сит в наборе называется модулем шкалы и может быть постоянным или непостоянным.

Список литературы

1. Серго, Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых [Текст] / Е.Е. Серго. – М.: Недра, 1985. – 285 с.
2. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы [Текст]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1983. – 387 с.
3. Хан, Г.А. Опробование и контроль технологичесикх процессов обогащения [Текст] / Г.А.Хан. - М: Недра, 1979.
4. Абрамов, А.А. Технологические свойства полезных ископаемых и подготовительные процессы их обогащения [Текст] / А.А.Абрамов. – М: МГИ, 1987. – 153 с.

УДК 622.772, 622.775

Манаппай у Р., Г.М.Алмакучукова, У.К. Абылаев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Manappai u R., G.M. Almakuchukova., U.K.Abylaev
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: mukashevna56@bk.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИАНИДА НАТРИЯ ДЛЯ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВНИЯ РУД

РУДАНЫ ЭРИТҮҮДӨ НАТРИЙ ЦИАНИДДИ КОЛДОНУУНУН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

TECHNOLOGICAL BASICS OF THE APPLICATION OF SODIUM CYANIDE FOR THE PROCESS OF ORE LEACHING

Макалада циандашуу процессине тездетүүчү реагенттердин таасири, активатор реагентти кошуунун максаты – стабилизаторду, андан кийин майда майдаланган руданын коллоиддик системасындагы структуралык жана механикалык тосмолорду жок кылуу процесси каралат. Жалпысынан алганда, бул алтын-цианид эритмесинде – кычкылтек системасында жууну реакциясын тездетет. Өндүрүштүк шартта лимон кислотасын эритүү алдында куюудан мурун целлюлозага берүү алтындын эрүү ылдамдыгын жана анын кайра алынуу деңгээлин жогорулатууга мүмкүндүк берди. Лимон кислотасын берүү коюулантуу процессине терс таасирин тийгизет, бул флокулянттын чыгымын көбөйтөт. Бул пилоттук тестирлөөнүн экинчи этабында кайра текшерүүнү талап кылат. Өндүрүштүк сыноо үчүн 1000 кг лимон кислотасы гана колдонулган, бул 24 саатка жетчү. Натыйжаларды акыркы ырастоо жана процесске реагентти толук киргизүү үчүн 7 күн бою кошумча өнөр жай сыноолору талап кылынат.

Түйүндүү сөздөр: *реагент, цианиддештирүү, активатор, эритме, стабилизатор, руда, эритме, лимон кислотасы, экстракция, флокулянт, процесс, коюулоочу.*

Влияние реагент-ускорителей на процесс цианирования. Целью добавки реагента – активатора перед процессом выщелачивания является разрушение стабилизатора и далее структурно-механического барьера в коллоидной системе тонкоизмельченной руды. В целом это ускоряет реакцию выщелачивания в системе золото-цианистый раствор –кислород. В промышленных условиях подача ЛК (лимонной кислоты) в пульпу перед его сгущением до выщелачивания позволило повысить скорость растворения золота и степень его извлечения. Подача лимонной кислоты в питание сгустителя отрицательно влияет на процесс сгущения, что повышает расход флокулянта. Этот факт требует повторной проверки на второй очереди опытно – промышленных испытаний. Для промышленных испытаний было использовано всего 1000 кг лимонной кислоты, которого хватило на 24 часа. Для окончательного подтверждения результатов и полного внедрения реагента в процесс, требуется провести дополнительные промышленные испытания на 7 суток.

Ключевые слова: *реагент, цианирование, активатор, выщелачивание, стабилизатор, руда, раствор, лимонная кислота, извлечение, флокулянт, процесс, сгуститель.*

The influence of accelerator reagents on the cyanidation process. The purpose of adding an activator reagent before the leaching process is to destroy the stabilizer and then the structural and mechanical barrier in the colloidal system of finely ground ore. In general, this accelerates the leaching reaction in the gold-cyanide solution – oxygen system. In industrial conditions, feeding LA (citric acid) into the pulp before thickening it before leaching made it possible to increase the rate of gold dissolution and the degree of its recovery. The supply of citric acid to the thickener feed negatively affects the thickening process, which increases the consumption of flocculant. This fact requires re-verification at the second stage of pilot testing. For industrial testing, only 1000 kg of citric acid was used, which was enough for 24 hours. For final confirmation of the results and full implementation of the reagent into the process, additional industrial tests are required for 7 days.

Key words: *reagent, cyanidation, activator, leaching, stabilizer, ore, solution, citric acid, extraction, flocculant, process, thickener.*

Введение. Полупромышленные испытания по влиянию лимонной кислоты на процесс цианирования тонкоизмельченной руды с целью повышения извлечения из них золота в рамках существующей технологии ЗИФ. Влияние реагент-ускорителей на процесс цианирования. Целью добавки реагента –активатора перед процессом выщелачивания является разрушение стабилизатора и далее структурно-механического барьера в коллоидной системе тонкоизмельченной руды. В целом это ускоряет реакцию выщелачивания в системе золото-цианистый раствор –кислород.

В связи с чем, для испытаний в качестве реагент-активатора выбраны лимонная кислота и уксус, которые используются в пищевой отрасли и экологически безопасны в части ТБ и ОТ в сравнении с другими кислотами т.к. биологически разлагаются без отрицательного влияния на окружающую среду.

Экспериментальные исследования. Лабораторные тесты показали, что обработка сгущенной пульпы лимонной кислотой (далее - ЛК) в течение 30 минут разрушает структурно-механический барьер тонкоизмельченной пульпы, что визуально отражается снижением вязкости пульпы. Вязкость пульпы без добавления ЛК в стандартном варианте не изменяется во времени.

Ниже представлены результаты испытаний выщелачивания с предварительной обработкой ЛК (таблица 1).

Таблица 1. – Результаты цианирования в времени с предварительной обработкой сгущенной пульпы лимонной кислотой 250 г/т (ЛК) и без (стандарт)

Время цианирования	Извлечение, %		разница	Содержание Au в твердом, г/т		разница	pH пульпы	
час	Стандарт	ЛК 250 г/т	%	Стандарт	ЛК 250 г/т	%	Стандарт	ЛК 250 г/т
4	89,7	90,3	0,6	0,50	0,47	-0,03	10,23	10,37
8	90,3	91,1	0,8	0,47	0,43	-0,04	10,9	10,6
12	90,9	91,3	0,4	0,44	0,42	-0,02	10,4	10,07
16	92,6	93,2	0,6	0,36	0,33	-0,03	10,74	10,21
20	92,8	93,2	0,4	0,35	0,33	-0,02	10,17	10,11
24	92,8	93,2	0,4	0,35	0,33	-0,02	9,64	8,53

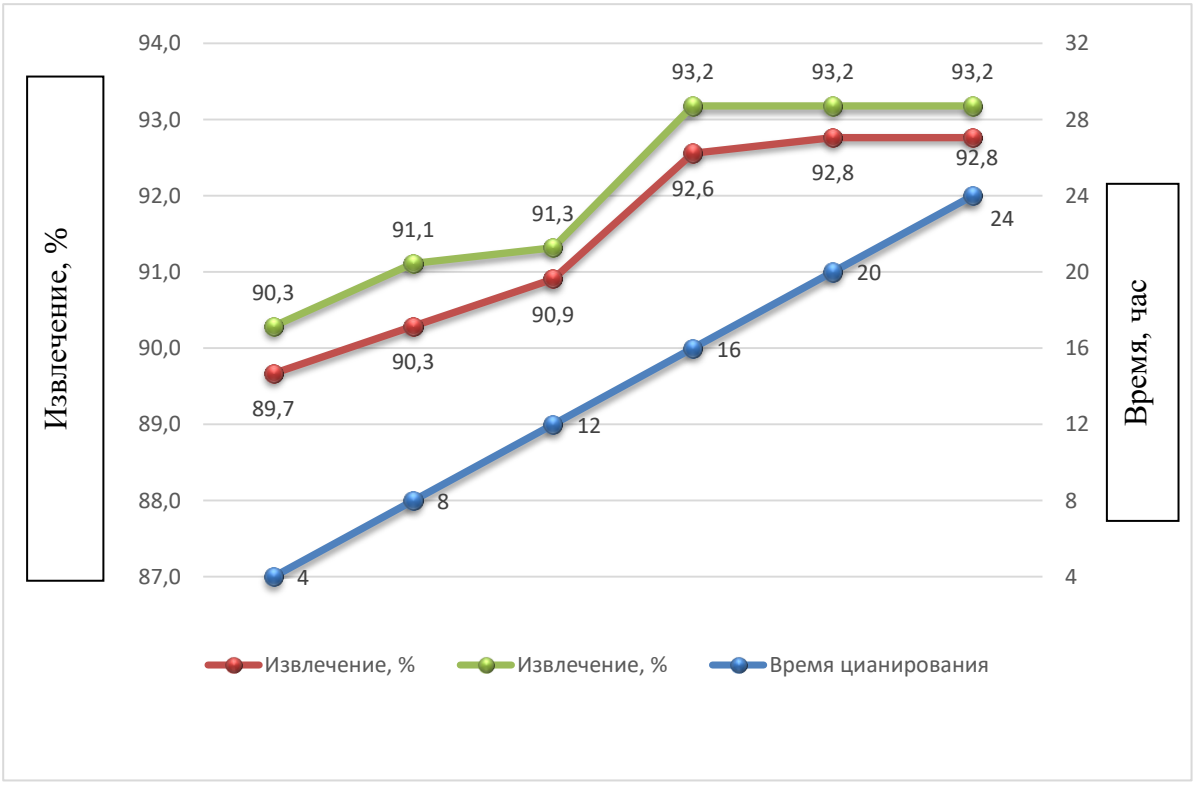


Рисунок 1 - Влияние обработки лимонной кислотой на цианирование

Из рисунка 1 следует, что предварительная обработка сгущенной пульпы ЛК 250г/т и далее выщелачивание пульпы с расходом цианида 150г/т обеспечивает максимальное извлечение золота в раствор, равное 93,2% за 16 часов выщелачивания и хвосты составляют 0,33г/т. При стандартном режиме за 24 часа извлечение ниже на 0,5% и составило 92,8% с содержанием хвостов 0,35г/т.

Экспериментальная часть. Для подтверждения результатов лабораторных тестов, было приобретено 1000 кг ЛК и проведены полупромышленные испытания с 26 марта по 27 марта 2023г с расходом ЛК 300г/т.

Выполнение исследований.

- полупромышленные испытания с подачей ЛК начали в 08.00 ч утра 26 марта и завершены 08.00ч утра 27 марта 2023г.

- подачу ЛК (лимонной кислоты) осуществляли в короб питания сгустителя (точка подачи реагента выбрана по результатам лабораторных тестов, указано выше), приготовление раствора ЛК было произведено в емкости 1000л и дозировка раствора выполнялась регулировочным краном;

- с истечением 6 часов после подачи раствора ЛК на сгустителе наблюдался помутнение осветленного слоя. Далее повысился уровень раздела границы твердое и осветленный слой, что вынудило увеличить расход флокулянта. Замутнение осветленного слоя сгустителя в промышленных масштабах при подаче ЛК на процесс сгущения подтвердило ранее проведенные лабораторные тесты;

- положительный эффект ЛК на процесс цианирование начался после 6 часов (при определении золота в жидко фазе наблюдался рост содержания золота в растворе на первых двух чанах), результаты приведены ниже в таблице 2 и рисунок 3.

Таблица 2 - Рост содержания золота в растворе на первых двух чанах

Au р-р мл/л																
№	дата	26 марта (начало)								27 марта (конец)						
	Чан №	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	24:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00
1	310-ТК-	1,22	1,27	1,28	1,41	1,42	1,54	1,64	1,69	1,66	1,59	1,61	1,79	2,07	2,01	1,88

	01															
2	310-ТК-02	1,75	1,78	1,72	1,83	1,87	1,94	1,88	1,94	2,04	2,03	2,01	2,23	2,27	2,43	2,43
3	310-ТК-03	2,01	2,06	2,00	2,08	2,12	2,17	2,03	2,09	2,10	2,14	2,16	2,40	2,38	2,50	2,53
4	310-ТК-04	2,11	2,16	2,12	2,19	2,24	2,30	2,11	2,12	2,11	2,17	2,17	2,39	2,37	2,47	2,47
5	310-ТК-05	2,15	2,24	2,12	2,26	2,32	2,38	2,17	2,19	2,16	2,19	2,17	2,37	2,35	2,39	2,42

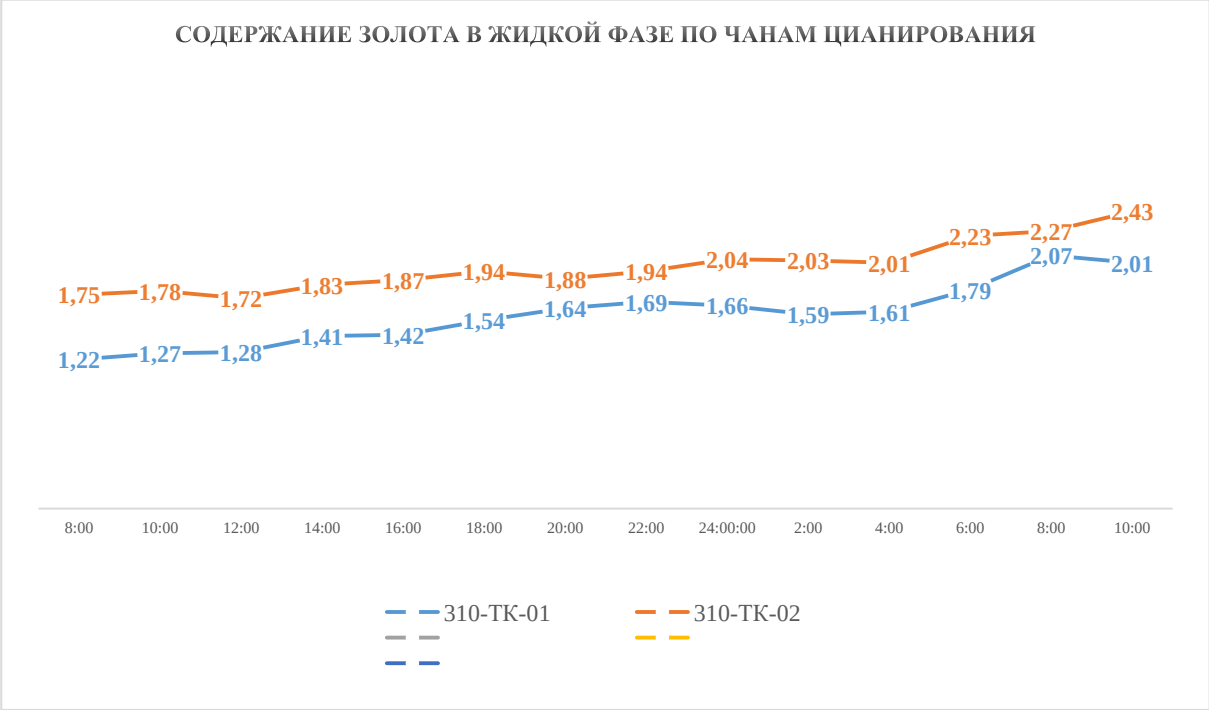


Рисунок 2 - Содержание золота в жидкой фазе по чанам цианирования

Примечание: Во всех чанах цианирования наблюдался постепенный рост остаточного цианида в пульпе (дозирование раствора цианида была стабильным и составлял 1,8 дм3/мин), в связи с чем снизили расход цианида до 1,7 дм3/мин. Это говорит о том, что предварительная обработка сгущенной пульпы ЛК перед добавлением цианида обеспечит экономию цианида до 5-10% и возможно снижение расхода реагентов в процессе обезвреживания остаточного цианида (МБСН, CuSO4, FeSO4);

- в период полупромышленного испытания не наблюдалось критичного снижения pH пульпы до выщелачивания после добавления ЛК.

Заключение. Предварительные результаты полупромышленных испытаний подтвердили результаты лабораторных тестов.

На начало испытаний 26.03.23г извлечения золота составляло 91,25%. На конец испытания 27.03.23г извлечение золота составило 93,29% (см. табл. №3).

В промышленных условиях подача ЛК в пульпу перед его сгущением до выщелачивания позволило повысить скорость растворения золота и степень его извлечения.

Подача ЛК в питание сгустителя отрицательно влияет на процесс сгущения, что повышает расход флокулянта. Этот факт требует повторной проверки на второй очереди опытно –промышленных испытаний.

Для промышленных испытаний было использовано всего 1000 кг ЛК, которого хватило на 24 часа. Для окончательного подтверждения результатов и полного внедрения реагента в процесс, требуется провести дополнительные промышленные испытания на 7 суток или приобрести 10000 кг данного реагента.

Список литературы

1. Металлургия благородных металлов [Текст] / Под редакцией Л.В. Чугаева. Москва Изд.2-е, Металлургия, 1987.
2. Барченков, В.В. Основные технологические процессы переработки золотосодержащих руд [Текст] / В.В.Барченков. - СПб ИЦ Интермедия, 2013.
3.Масленицкий, И.Н. Металлургия благородных металлов [Текст] / И.Н.Масленицкий, Л.Г.Чугаев. - М.: Металлургия, 1972. - 366 с.
4. Каковский, И.А. Кинетика процессов растворения [Текст] / И.А.Каковский, К.М. Поташников. - М.: Металлургия, 1982. - 135 с.

УДК 622.772,622.775

Э.С. Молдобаев, Сагынбек уулу Бекмырза
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика,

E.S. Moldobaev, S. Bekmirza
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ernis58@ mail.ru, sagynekov1993@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗОЛОТОМЕДНОЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ТАЛДЫБУЛАК»

ТАЛДЫБУЛАК КЕН ОРДОСУНДАГЫ АЛТЫН-ЖЕЗ РУДАНЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК САПАТТАРЫН ИЗИЛДӨӨ

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF GOLD-COPPER ORE OF THE TALDIBULAK DEPOSIT

Макалада Талдыбулак кенин изилдөөнүн материалдары, анын ичинде төмөнкү милдеттер жана аларды чечүүнүн жолдору берилген: рудалык сырьедон үлгү алуу, алтын-жез рудасын изилдөөдө аналитикалык эксперименттерди жүргүзүү, баалуу металлдарды байытуунун жана алуунун технологиялык схемасын иштеп чыгуу.

Түйүндүү сөздөр: *минералогиялык анализ, материалдын курамы, минерал, руда, казып алуу, алтын, флотация, цианиддөө.*

В статье приведены материалы исследования месторождения «Талдыбулак», включающие следующие задачи и пути их решений: опробирование рудного сырья,
проведение аналитических опытов исследования золотомедной руды, разработка технологической схемы обогащения и извлечения ценных металлов.

Ключевые слова: *минералогический анализ, вещественный состав, минерал, руда, извлечение, золото, флотация, цианирование.*

The article presents materials from the study of the Taldybulak field, including the following tasks and ways to solve them: sampling of ore raw materials, conducting analytical experiments in the study of gold-copper ore, development of a technological scheme for the enrichment and extraction of valuable metals.

Key words: *mineralogical analysis, material composition, mineral, ore, extraction, gold, flotation, cyanidation.*

Введение. Месторождение Талдыбулак расположено на южном склоне Кыргызского хребта на правом борту реки Каракол. Административно эта площадь относится к Таласскому району

Таласской области. Первые рудопроявления меди и золота на площади месторождения Талдыбулак были обнаружены в 1967 году [1-4]. В результате этих работ было установлено, что месторождение Талдыбулак принадлежит к медно-порфировому типу и заключает крупные запасы бедных медно-золотых руд с молибденом.

Как главный компонент товарной продукции при пересчете запасов золота и меди было принято золото. Подсчет запасов был осуществлен по бортовым содержаниям золота 0,5; 0,75 и 1,0г/т. В результате были выделены три рудоносных зоны: Северная, Главная и Южная. Основной объем руды и золота приурочен к Главной рудоносной зоне, которая и рекомендована к отработке.

Месторождение Талдыбулак приурочено к штоку диоритовых пород, прорывающему туфогенно-осадочные породы среднего ордовика. Последние представлены сильно измененными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, гравелитами, туфами, порфиритами андезитового и андезито-базальтового состава. Эти образования около диоритового штока подвергнуты сильным гидротермальным изменениям: перекристаллизации, серицитизации, хлоритизации, эпидотизации, окварцеванию в силу чего имеют облик однотипных скрытокристаллических пород зеленовато-серого цвета.

По минеральному составу и структурным особенностям породы, слагающие Талдыбулакский шток, представлены диоритовыми порфиритами, нередко содержащими небольшое количество кварца, и диоритами. Вкрапленники и основная масса породы имеют в целом одинаковый состав и представлены следующими основными минералами: плагиоклаз (50-70%), темно-цветные (3-15%), кварц (1-15%). Вкрапленники представлены чаще плагиоклазом, реже темноцветными и кварцем. Плагиоклаз соответствует андезину, олигоклазу, редко лабрадору. Темно-цветные представлены роговой обманкой, биотитом, редко пироксеном.

Результаты подсчета приведены ниже.

Таблица 1 – Результаты подсчета

Показатели	Ед. изм.	Борт 0,1%	Борт 0,15%
Суммарные запасы окисленной и неокисленной руды	млн. т	379,9	161,9
Запасы металлов: медь золото молибден	 тыс.т т тыс.т	 751,1 253 30,7	 384,2 136,5 15,5
Среднее содержание: медь золото молибден	 % г/т %	 0,20 0,67 0,08	 0,24 0,84 0,01

Месторождение Талдыбулак по запасам золота относится к разряду крупных. Подсчет запасов руды и металлов по Главной рудной зоне выполнен статистическим методом на глубину 300м в трех вариантах бортового содержания золота 0,5; 0,75 и 1,0г/т.

Результаты подсчета приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2 - Подсчет запасов руды и металлов по главной рудной зоне

Показатели	Ед. изм.	Бортовое содержание золота		
		0,5г/т	0,75г/т	1,0г/т
1	2	3	4	5
Запасы руды	тыс. т	38185,2	22870,5	16227,4
Запасы золота	кг.	42694,9	34474,8	28986,8
Запасы меди	т.	76023,8	48498,9	36633,4
Среднее содержание:				
Золота	г/т	1,12	1,51	1,79
Меди	%	0,20	0,21	0,23

Нетрудно подметить, что если содержание золота в руде растет от варианта к варианту в среднем на 30%, то содержание меди практически не меняется. Это свидетельствует: 1) об отсутствии

зависимости содержания золота от содержания меди в недрах; 2) и, что пути повышения расчетного содержания меди в руде практически исчерпаны. Этот факт имеет место и при подсчете запасов руды и металлов в вариантах бортового содержания меди 0,10 и 0,15%. При разнице бортовых содержаний меди в 0,5%, расчетное содержание меди в недрах увеличилось на 0,04%. (см. таблицу 1)

Технологическая характеристика руд. Технологические исследования переработки руды проведены в лабораторных условиях на одной пробе, составленной из хвостов керновых проб по скважине № 8. Отобранный материал по вещественному составу представлен эруптивной брекчией диоритового порфирита и окварцованного туфоаргиллита с прожилково-вкрапленной медно-молибденовой с золотом минерализацией. Среднее содержание основных компонентов в пробе: меди – 0,21%, молибдена – 0,0152%, золота – 0,3г/т, минеральный состав пробы следующий:

Нерудные минералы представлены, в основном, полевым шпатом (49%), кварцем (16,2%), серицитом (10%), хлоритом (10%), диопсидом (7%). Из сульфидов установлены: пирит (0,3%), халькопирит (0,7%), молибденит (0,04%). Окисленные минералы меди (проба отобрана с глубин 80м) и молибдена практически не встречаются. Видимого золота минералогическим анализом не установлено.

Поскольку месторождение Талдыбулак рассматривалось как медно-молибденовое с золотом, исследования проводились по флотационной схеме. В качестве собирателя медных минералов испытывался бутиловый ксантогенат, собирателя молибденита – керосин, в качестве вспенивателей – ОПСБ и Т-66: депрессора пустой породы – жидкое стекло.

Проведенными исследованиями выбрана и рекомендована технологическая схема обогащения, включающая: измельчение с выходом класса – 0,074мм 85,4%.

Коллективная флотация, включающая основную флотацию, перечистку продукта основной флотации, контрольную флотацию, перечистку совместного продукта контрольной флотации и промпродукта.

По данной схеме в цикле коллективной флотации получен 1-й коллективный медно-молибденовый продукт, содержащий меди –15,19%, молибдена – 1,433% с извлечением 75% и 80,26%, соответственно. Содержание золота составляет 18,3г/т с извлечением 70,23%. 2-й коллективный медно-молибденовый продукт содержит 4,29 меди, молибдена 0,161% с извлечением, соответственно, 3,76% и 1,65%. Этот продукт предполагается завернуть в основную коллективную флотацию, что дает прирост извлечения меди примерно на 1,5-2%.

Специальных исследований по извлечению золота из руд месторождения Талдыбулак не проводилось.

Как отмечалось выше, руды месторождения Талдыбулак в качестве основных компонентов содержат золото, медь, молибден и сопутствующее им серебро, содержание которых необходимо определять в каждой пробе.

Вредные компоненты, мешающие технологическому переделу, такие как мышьяк, сурьма, цинк содержатся в рудах в незначительных концентрациях, что дает возможность для контроля ограничиться проведением дешевого полуколичественного спектрального анализа проб на 24 элемента. В случае выявления повышенных содержаний этих и других элементов в какой-то части месторождения, количественное определение их высокоточными методами целесообразно производить только в групповых пробах.

При определении общего объема аналитических работ количество анализов по основным компонентам увеличено на 10% для производства контроля.

Ниже в табл. 3. приведены виды и объемы лабораторных работ, которые необходимо провести, чтобы выявить качественный и количественный характер технологичности месторождения Талдыбулак.

Таблица 3 - Объем лабораторных работ

№№ п/п	Виды лабораторных работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Атомно-абсорбционные анализы на золото	проба	4520
	Внутренний геологический контроль на золото	-*-	226
	Внешний геологический контроль на золото	-*-	226
2	Атомно-эмиссионные анализы на серебро	-*-	4520
	Внутренний геологический контроль на серебро	-*-	226
	Внешний геологический контроль на серебро	-*-	226
3	Атомно-абсорбционные анализы на медь	-*-	4520

	Внутренний геологический контроль на медь	-*-	226
	Внешний геологический контроль на медь	-*-	226
4	Атомно-абсорбционные анализы на молибден		4520
	Внутренний геологический контроль на молибден	-*-	226
	Внешний геологический контроль на молибден	-*-	226
5	Атомно-абсорбционные анализы на цинк, свинец, мышьяк, сурьму в групповых пробах	проба	500
6	Спектральные полуколичественные анализы на 24 элемента	-*-	4915
7	Силикатный анализ руд	-*-	25
8	Определение свободной кремнекислоты на силикозоопасность	-*-	15
9	Полный анализ подземных вод	-*-	28
10	Определение пробности золота	опреде-ление	20
11	Определение объемной массы и влажности руд в образцах	образец	200
12	Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	200
13	Изготовление полированных шлифов	шлиф	200
14	Промывка хвостов керновых проб	проба	150
15	Полный минералогический анализ тяжелой фракции хвостов керновых проб	проба	150
16	Полное петрографическое изучение пород в прозрачных шлифах	шлиф	200
17	Полное минералогическое изучение руд в полированных шлифах	шлиф	200
18	Бактериологический анализ воды	анализ	4

Выводы:

1.Месторождение Талдыбулак имеет крупные размеры и заключает большие запасы бедных медно-золотых руд.

2.Месторождение “Талдыбулак” изучен в геологическом плане достаточно полно

3. Следующей важной задачей будет изучение технологических особенностей руд и выбор оптимальной схемы извлечения золота и попутных компонентов.

Список литературы

1. Отчет о поисковых работах, проведенных на южных склонах Киргизского Алатау в 1977-1980 г.г. (Баркольская партия) [Текст] Маевский В.К., Чеботаев В.И. и др. // Фонды Госкомгеологии. - Бишкек.
2. Отчет о поисково-оценочных работах на золото-медном месторождении Акташ, проведенных Джеруйской партией в 1989-1992г.г. [Текст] / Рябко И.И. и др. // Фонды Госкомгеологии. - Бишкек.
3. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на месторождении Андаш, проведенных в 1986-1988г.г. Чонурской и Джеруйской партиями [Текст] / Малышев А.Ф., Орлова Н.В. и др. // Фонды Госкомгеологии. - Бишкек.
4. Технико-экономические соображения о целесообразности проведения предварительной разведки медно-порфирового месторождения Талдыбулак [Текст] / Ильин Ю.И. и др.// Фонды Госкомгеологии. – Бишкек: 1991.

УДК 622.772,622.775

Э.С. Молдобаев, С. Баев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.S. Moldobaev, S. Baev
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ernis58@ mail.ru, Samatbek.baev@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТО-МЕДНОЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ “ЧАПЧЫМА”

«ЧАПЧЫМА» КЕН ОРДОСУНДАГЫ АЛТЫН-ЖЕЗ РУДАНЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ИШТЕТҮҮНҮН АЙРЫМ АСПЕКТТЕРИ

SOME ASPECTS OF TECHNOLOGICAL PROCESSING OF GOLD-COPPER ORE OF THE “CHAPCHYMA” DEPOSIT

Алтын рудаларын кайра иштетүүнүн рационалдуу технологиясын иштеп чыгуунун кечиктирилгис милдети – алгылыктуу техникалык-экономикалык көрсөткүчтөрү бар рудадан алтындын максималдуу алынышын камсыз кылуу. Чапчыма кениндеги жез-алтын рудасынын минералогиялык жана материалдык составын изилдөөлөрдүн маалыматтары келтирилген, алар баалуу продукцияны казып алуунун рационалдуу технологиялык схемасын иштеп чыгуу үчүн пайдалуу болот.

Түйүндүү сөздөр: *минералогиялык анализ, материалдын курамы, минерал, руда, казып алуу, алтын, флотация, цианиддөө.*

Актуальной задачей при разработке рациональной технологии переработки золотосодержащих руд является обеспечение максимального извлечения золота из руды при приемлемых технико-экономических показателях. Представлены данные исследований минералогического и вещественного состава медно-золотой руды месторождения «Чапчыма», которые могут быть полезны для разработки рациональной технологической схемы извлечения ценных продуктов.

Ключевые слова: *минералогический анализ, вещественный состав, минерал, руда, извлечение, золото, флотация, цианирование.*

An urgent task in developing a rational technology for processing gold ores is to ensure maximum extraction of gold from ore with acceptable technical and economic indicators. Data from studies of the mineralogical and material composition of copper-gold ore from the Chapchyma deposit are presented, which can be useful for the development of a rational technological scheme for the extraction of valuable products.

Key words: *mineralogical analysis, material composition, mineral, ore, extraction, gold, flotation, cyanidation.*

Введение. Для проведения технологических исследований, нацеленных на изучение вещественного состава руд, оценки обогатимости руд и определения оптимальной технологии переработки руд, была составлена технологическая проба №1 весом 50 кг с максимальным размером кусков 250 мм (рис.1.).

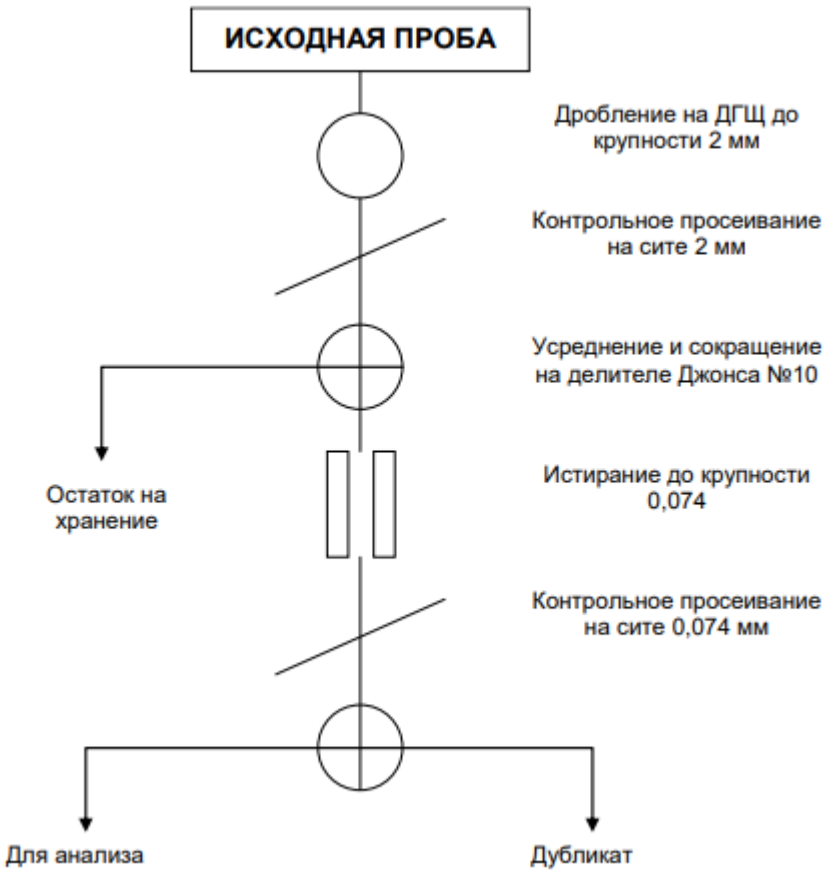


Рисунок 1 - Схема обработки проб

Для изучения объемной массы, с целью установления количества минерального сырья, выражаемого в весовых единицах, из рудных зон выполнен отбор специальных образцов. Определение объемной массы производилось по межгосударственному стандарту (ГОСТ 8269.0-97). Объемный вес определен взвешиванием образцов в воздухе после просушки и в воде.

В геологическом плане месторождение Чапчыма в основном представлено следующим образом:

1. главные рудные минералы: золото, пирит, арсенопирит;
2. второстепенные: галенит, халькопирит, бурнонит, блеклая руда, антимонит, магнетит. Нерудные минералы: кварц, анкерит, серицит, барит, кальцит, флюорит.
3. Золото дисперсное (0.001мм) в пирите и арсенопирите и самородное (0.01-0,1 мм) в кварце. Содержания золота колеблются от 0.5 г/т до 136 г/т.
4. Попутный полезный компонент в рудах - серебро (до 88 г/т), вредные примеси - мышьяк (3.0-5.0%) и сурьма (0.1-4.0%).
5. С поверхности руда окислена и представляет собой рыхлую кварц-анкерит-лимонитовую породу. Зона окисления развита до глубины 60 м.

Материалы и методы исследования. Вещественный состав руды изучался при испытании технологических проб посредством методов химического и спектрального анализа. Минералогический анализ продукта выполнен на автоматизированном анализаторе для петрографических исследований MLA 650.

Обсуждение результатов. Данные по характеристике руды приводятся на основании изучения вещественного состава руды технологических проб и представлены в таблицах 1 - 6.

Таблица 1 - Средние данные по элементному составу руды.

Элементы	Содержание, %	Элементы	Содержание, %
1	2	3	4
Марганец	0,04-0,2	Медь	0,004-0,5
Никель	0,0015-0,2	Свинец	0,007-0,3
Кобальт	0,0015-0,003	Серебро	0,0001-0,003
Титан	0,012-0,5	Сурьма	0,005-0,04
Ванадий	0,001-0,012	Висмут	0,001-0,005
Хром	0,01-0,04	Мышьяк	0,06-0,7
Молибден	0,0003-0,0012	Цинк	0,001-0,015
Вольфрам	0,000-0,009	Олово	0,006-0,02
Цирконий	0,009-0,015	Германий	0,0003
Иттербий	Менее 0,001	Галлий	0,0007-0,0015
Иттрий	0,001-0,04	Лантан	0,0001-0,012
Ниобий	0,0012-0,0015	Бериллий	0,0002-0,015
Барий	0,001-0,7	Стронций	0,015-0,03

Таблица 2 - Средние данные химического состава руды

Элементы и соединения	Содержание, %	Элементы и соединения	Содержание, %
1	2	3	4
Оксид кремния	30,5-62,8	Висмут	0,00-0,022
Оксид железа общ.	6,7-21,9	Бор	0,00-0,2
Оксид алюминия	0,46-13,9	Медь	0,04-0,63
Оксид кальция	1,0-7,6	Свинец	0,04-0,39
Оксид магния	1,3-6,01	Сурьма	0,00-0,004
Оксид калия	0,95-3,8	Цинк	0,01-0,05
Оксид натрия	0,1-0,27	Сера общая	1,9-12,72
Оксид титана	0,25-0,9	Мышьяк	0,07-0,29
Оксид углерода	1,1-12,2	Золото, г/т	5,1-10,9
Оксид марганца	0,09-0,88	Серебро, г/т	4,5-19,2
Оксид фосфора	0,0-0,33		

Таблица 3 - Рациональный (фазовый) анализ золота (выполненный при крупности помола 95% класса -0,074 мм)

№№ п/п	Форма нахождения золота	Среднее относительное количество, %
1	Золото свободное, цианируемое	10,8-66,2
2	Золото в сростках, цианируемое	26,6-73,8
3	Золото в пленках окислов и в карбонатах, цианируемое после кислотной обработки	0,0-16,9
4	Золото в сульфидах (упорное, цианируется только после вскрытия сульфидов)	2,8-25,4
5	Золото в кварце, не доступное цианистому раствору (на данное время считается не извлекаемым общепринятыми методами)	0,2-7,7
	Итого:	100,0

Таблица 4 - Фазовый анализ серы

Формы нахождения серы в руде	Относительное содержание, %
Сера сульфатная	0,7÷1,2
Сера сульфидная	1,0-7,9
Сера пиритная	90,9-98,3
Сера общая	100,00

Таблица 5 - Минеральный состав рудных проб

Минералы	Содержание, %	Минералы	Содержание, %
1	2	3	4
Золото	Единичные зерна	Пирит, марказит, пирротин	2,5-28,0
Кварц	13,0-48,5	Халькопирит	0,1-1,7
Слюда (мусковит, серицит, фуксит, хлорит, биотит)	1,2-35,0	Лейкоксен, сфен, рутил	0,1-0,7
Полевые шпаты	0,6-40,0	Блеклая руда	Ед.з. -0,7
Глинистые минералы	0,0-3,0	Скаполит	0,0-17,0
Карбонаты	1,5-30,0	Тальк, гипс	0,0-2,91
Турмалин	0,6-7,0	Галенит, сфалерит, гидроокислы железа, сульфосоли серебра, вольфрамит, халькозин, ковеллин, малахит, тенорит, борнит, магнетит, галеновисмутин,	Единичные зерна
Арсенопирит	От единичных зерен до 0,6	Ильменит, циркон, амфибол	Единичные зерна

Месторождение относится к геолого-промышленному жильному типу и минерализованных зон. Рудная формация – золотосульфидная.

Текстура руд вкрапленная, редко прожилково-вкрапленная. В единичных случаях встречается пятнистая и массивная текстура. Структура в основном гипидиоморфная, аморфнозернистая, реже аллотриоморфнозернистая и идиоморфнозернистая.

Собственно руда содержится в сильноизмененных породах, представленных лиственит-березитовыми, кварц-серицитовыми, кварц-серицито-пиритовыми, кварц-карбонатно-серицитовыми, кварц-карбонатно-фукситовыми с пиритом и кварц-турмалиновымиметасоматитами. Содержание золота в них представлено в таблице 6.

Таблица 6 - Среднее содержание золота в типах пород

Тип породы	Содержание золота, г/т
Кварц-турмалиновая	7,61
Кварц-серицитовая	6,25
Кварц-карбонатовая	8,16
Порфирит-диоритовая	7,8

Главными породообразующими минералами на месторождении являются: кварц - 45-60%, мусковит-серицит - до 55%, карбонаты - до 30%, турмалин - до40%, другие хлориты - до 10%, фуксит - 1÷5%,

барит, флюорит, апатит 0,1÷1,0%. В единичных количествах встречены калиевые и натриевые полевые шпаты, эпидот, пироксен, гранат, топаз, амфибол.
Рудные минералы представлены в основном сульфидами – от 2,0 до 40,0%%. В том числе: пирит - до 30%, халькопирит - 0÷2%, арсенопирит - до 0,17%, блеклые руды - 0,1÷0,3%. В следовых количествах определены сфалерит, борнит, ковеллин, халькозин, пирротин, марказит, миллерит, валериит, виоларит, пентландит, окислы меди, железа и марганца.
Извлекаемыми ценными элементами в руде месторождения «Чапчыма» являются золото, серебро и медь. Согласно результатам фазового анализа золото на 74% представлено в свободном виде, порядка 15% золота вкраплено в сульфиды (табл. 7).
Содержание сульфидов в руде достаточно высокое, максимальное содержание пирита в некоторых пробах достигает 45%, но наряду с этим, часть зерен пирита чрезвычайно микроскопична с размерами менее 0,5 мм. Медь в подавляющем большинстве находится в первичных сульфидах. Усредненное содержание халькопирита составляет порядка 1,4%. Высокое содержание сульфидов и тонкая их вкрапленность оказывают значительное влияние на результаты обогащения. Степень окисления золотосодержащих руд низкая. Признаки окисления сульфидов не обнаружены, лишь случайно при минералогическом исследовании выявлено небольшое количество дигенита. Залежи по типу руд относятся к золотосодержащим сульфидным месторождениям.

Таблица 7 – Данные анализа элементов

Данные анализа элементов						
Элемент	Золото (г/т)	Медь %	Сера %	Мышьяк %	Серебро %	Железо %
Сод-е	5,76	0,26	7,56	0,090	8,46	9,65
Данные анализа золота						
Элемент		Свобод.	В окисл.	В сульфидах	В силикат.	всего
Au (г/т)		4,22	0,43	0,84	0,09	5,58
Распред. %		74,44	8,21	15,39	1,96	100
Данные анализа меди						
Элемент		Свобод. оксиды	Связан. оксиды	Сульфиды (I I)	Сульфиды (I)	всего
Си (г/т)		0,004	0,004	0,015	0,2	0,22
Распред. %		1,79	1,79	6,73	89,69	100

Заключение. Приведены аналитические сведения минералогического и вещественного состава руды месторождения “Чапчыма”

Список литературы

1. Лодейщиков, В.В. Технология извлечения золота и серебра из упорных руд [Текст] / В.В. Лодейщиков. - Иркутск: ОАО «Иргиред-мет», 1 том. - 1999. - 342 с.
2. Справочник по проектированию рудных обогатительных фабрик (книга I и II) [Текст]. – М.: Недра, 1988.
3. Справочник по обогащению руд [Текст]. - М.: Недра, 1974.
4. Хан Г.А. «Опробование и контроль технологических процессов обогащения [Текст] / Г.А.Хан. – М.: Недра, 1979.
5. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Справочник [Текст]. – М.: Недра, 1990. - 264 с.

УДК 669.334.1/4 А13

Б.М.Мусаканов, Г.М. Алмакучукова, Н.А. Мамырбаев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.M.Musakanov, G.M.Almakuchukova, N.A. Mamyrbaev
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: mukashevna56@bk.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ КВАРЦЕВЫХ РУД ПУТЕМ ПРЯМОГО ЦИАНИРОВАНИЯ

ТҮЗДӨН-ТҮЗ ЦИАНИДДӨӨ ЫКМАСЫ МЕНЕН КВАРЦ КЕНИНЕН АЛТЫНДЫ БӨЛҮП АЛУУНУН ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

THEORETICAL AND TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS OF EXTRACTION OF GOLD FROM QUARTZ ORES BY DIRECT CYANIDATION

Сыноолордун максаты лабораториялык изилдөөлөрдү жүргүзүү жана тактоо жана цианиддөө процесстеринин запастарын бекитүү жана технологиялык бөлүгүн иштеп чыгуу үчүн зарыл маалыматтарды алуу болгон. 1977-жылдан 1991-жылга чейин Иргиредмет институту, ЦНИГРИ жана Кыргызгеология лабораториясы Жерүй кенинин рудаларынан алтын алуу боюнча сыноолорду жүргүзүшкөн. Лабораториялык изилдөөлөрдүн натыйжалары бардык руда үлгүлөрү материалдык составы боюнча бирдей типте, алардагы алтын жука, эмульсия сиңирүү деңгээлине чейин жана бардык руда үлгүлөрүндө чоңдук классы боюнча бирдей бөлүштүрүлгөндүгүн тастыктады жана көрсөттү. Кендин рудаларынан алтынды алуунун технологиясы бир топ кылдат изилденген. Руданы 0,074 мм (95%) бөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнө чейин майдалоодо үлгүлөр боюнча орточо алганда алтындын алынышы 91,36% түздү. Цианиддин концентрациясы 0,1%. Сүзүү убактысы 24 саат. NaCN керектөө 0,5-0,6 кг/т руда. CaO керектөө 1,5-2,0 кг/т руданы түзөт. Циандаштыруу оптималдуу параметрлердин негизинде жүргүзүлдү: класстын массалык үлүшү минус 0,074 мм - 94-96%, пульпанын тыгыздыгы 36-40% катуу, NaCN концентрациясы 0,3 г/л, алдын ала циандалоонун узактыгы 10 саат, сорбциялык жууруунун узактыгы - 6 саат, сорбция этаптарынын саны 8.

***Түйүндүү сөздөр**: цианид, изилдөө, реагент, анализ, натыйжа, класс, жуу, материалдын курамы, үлгү, майдалоо, концентрация, кен, руда.*

Целью испытаний являлось проведение и уточнение лабораторных исследований и получение необходимых данных для утверждения запасов и разработки технологической части по процессам цианирования. С 1977 г. по 1991 г. года институтом Иргиредмет, ЦНИГРИ и лабораторией Киргизгеология, были проведены испытания извлечения золота из руд месторождения «Джеруй». Результаты лабораторных испытаний подтвердили и показали, что все пробы руды однотипны по вещественному составу, золото в них тонкое, до эмульсионной вкрапленности и равномерно распределено по классам крупности во всех пробах руды. Технология извлечения золота из руд месторождения изучена с достаточной полнотой. Извлечение золота в среднем по пробам составило 91,36 % при помоле руды до крупности менее 0,074 мм 95 %. Концентрация цианидов 0,1 %. Время выщелачивания 24 часа. Расход NaCN 0,5-0,6 кг/т руды. Расход CaO 1,5-2,0 кг/т руды. Цианирование осуществляли на основании оптимальных параметров: массовая доля класса минус 0,074 мм – 94-96 %, плотность пульпы 36-40 % твердого, концентрация NaCN 0,3 г/л, продолжительность предварительного цианирования 10ч,продолжительность сорбционного выщелачивания 6 ч количество ступеней сорбции 8.

***Ключевые слова:** цианид, исследование, реагент, анализ, результат, класс, выщелачивание, вещественный состав, проба, помол, концентрация, месторождение, руда.*

The purpose of the tests was to conduct and clarify laboratory studies and obtain the necessary data for approval of reserves and development of the technological part for cyanidation processes. From 1977 to 1991, the Irgiredmet Institute, TsNIGRI and the Kyrgyzgeology Laboratory conducted tests of gold extraction from the ores of the Jerooy deposit. The results of laboratory tests confirmed and showed that all

ore samples are of the same type in material composition, the gold in them is thin, to the point of emulsion dissemination and is evenly distributed by size class in all ore samples. The technology for extracting gold from the deposit's ores has been studied quite thoroughly. Gold recovery on average for samples was 91.36% when ore was ground to a particle size of less than 0.074 mm (95%). Cyanide concentration 0.1%. Leaching time is 24 hours. NaCN consumption 0.5-0.6 kg/t ore. CaO consumption is 1.5-2.0 kg/t of ore. Cyanidation was carried out based on optimal parameters: mass fraction of class minus 0.074 mm - 94-96%, pulp density 36-40% solid, NaCN concentration 0.3 g/l, duration of preliminary cyanidation 10 hours, duration of sorption leaching - 6 hours, number of stages sorption 8.

Key words: *cyanide, research, reagent, analysis, result, class, leaching, material composition, sample, grinding, concentration, deposit, ore.*

Введение

Технологические исследования руды месторождения Джеруй проводились с 1977 г. по 1991 г. на 18-ти технологических пробах институтом ИРГИРЕДМЕТ и Центральной лабораторией Управления геологии Киргизской ССР. Исследования проведены, в том числе и на 3-х полупромышленных (проба № 11 весом 14,2 тонны; № 12 – 96,99 тонн; № 13 – 88,61 тонн) в Ингичкинской опытно-методической технологической экспедиции (ОМТЭ).

Целью испытаний являлось проведение и уточнение лабораторных исследований и получение необходимых данных для утверждения запасов и разработки технологической части проекта по процессам рудоподготовки, гравитационного и флотационного обогащения, сгущения, цианирования, противоточной декантации, сорбционного выщелачивания исходной руды и хвостов гравитации, десорбции, электролиза, обезвреживания хвостов сорбционного выщелачивания и их фильтрации для сухого складирования. С 1977 г. по 1991 г. года институтом Иргиредмет, ЦНИГРИ и лабораторией Киргизгеология, были проведены испытания извлечения золота из руд месторождения «Джеруй».

Экспериментальная часть. Результаты лабораторных испытаний подтвердили и показали, что все пробы руды однотипны по вещественному составу, золото в них тонкое, до эмульсионной вкрапленности и равномерно распределено по классам крупности во всех пробах руды. Технология извлечения золота из руд месторождения изучена с достаточной полнотой. Извлечение золота в среднем по пробам составило 91,36 % при помоле руды до крупности менее 0,074 мм 95 %. Концентрация цианидов 0,1 %. Время выщелачивания 24 часа. Расход NaCN 0,5-0,6 кг/т руды. Расход CaO 1,5-2,0 кг/т руды. В таблице 2.1.4 представлены результаты экспериментов по цианированию частных проб.

В соответствии в таблицей 1. из всех исследованных частных проб руды золото хорошо извлекается методом цианирования за 24 ч в фильтрационном или сорбционном режимах: содержание золота в кеках цианирования в основном не превышает 0,5 г/т. Исключением являются: пробы Д-3 и Д-24 с высоким содержанием золота (12,6-12,4 г/т), для которой содержание золота в кеке составило 0,8-0,9 г/т, что закономерно.

Обращает внимание на себя проба Д-14, для которой при содержании Au в исходном 4,6 г/т, извлечение составило 80,5 % при содержании в кеке 0,9 г/т и проба Д-23, для которой при содержании золота в руде 3,2 г/т, извлечение составило 78,1 % при содержании Au в кеке 0,7 г/т. Проба Д-14, единственная из всех изученных проб, является представительной для Юго-Восточного участка месторождения. Проба Д-24 является представительной для горизонта штольни 10 и 11 Северо-Западного участка месторождения.

Для получения необходимых данных для утверждения запасов в 1984 г. на фабрике Ингичкинской опытно-методической технологической экспедиции (ОМТЭ) были проведены полупромышленные испытания на трех пробах руды месторождения «Джеруй», характеризующих руды верхних (проба 12), средних (проба 11) и нижних горизонтов (проба 13) месторождения, общей массой 322 т.

Цианирование осуществляли на основании оптимальных параметров: массовая доля класса минус 0,074 мм – 94-96 %, плотность пульпы 36-40 % твердого, концентрация NaCN 0,3 г/л, продолжительность предварительного цианирования 10 ч, продолжительность сорбционного выщелачивания – 6 ч, количество ступеней сорбции 8.

Результаты экспериментовпо цианированию частных проб руды месторождения «Джеруй» в Таблица 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментов по цианированию частных проб руды месторождения «Джеруй»

Номер пробы	Содержание Au в руде,г/т	Продолжительность цианирования 12 ч		Продолжительность цианирования 24 ч	
		Содержание Au в кеке, г/т	Извлечение Au, %	Содержание Au в кеке, г/т	Извлечение Au, %
Д-1	11,3	1,2	89,4	0,8	92,9
Д-1		0,8*	92,9	0,5	95,6
Д-2	2,8	0,5	82,1	0,5	85,7
		0,4 *	85,7	-	-
Д-3	12,6	1,4	88,9	1,0	92,6
		0,8**	93,6	0,9	94,4
Д-6	3,4	0,53	84,41	0,44	87,06
		0,28**	91,76	0,3	91,18
Д-7	7,5	0,67	91,07	0,47	93,73
Д-7	7,5	0,65*	91,33	0,52*	93,07
Д-8 (Киргизгеология)	3,5	0,47	85,31	0,36	88,75
		0,4*	87,5	0,4*	87,5
Д-9 (Киргизгеология)	6,6	0,76	88,48	0,75	88,64
		0,4*	93,93	0,67	89,85
Д-8 (Иргиредмет)	3,4	0,2	94,0	0,4	88,1
Д-9 (Иргиредмет)	6,8	0,5	92,6	0,4	
Д-14	4,6	0,9	80,5	0,9	80,5
		0,7*	84,8	Нет данных	
Д-15	9,4	0,7	92,6	0,4	95,7
Д-18	5,3	0,4	92,4	0,4	92,4
Д-19	5,0	0,6	88,0	0,4	92,0
		0,5*	90,0	Нет данных	
Д-20	4,3	0,4	90,7	0,3	93,0
Д-22	3,0	0,4	86,7	0,3	90,0
Д-23	3,2	0,8	75,0	0,7	78,1
		0,7*	78,1	Нет данных	
Д-24	12,4	0,8	93,5	0,8	93,5
		0,7*	94,3	Нет данных	

*Примечание * Цианирование в присутствии АМ-2Б;*
Крупность измельчения - 0,05 мм.

Дата	Описание теста	Au в руде	Тонина помола -38мкм	Время	Содержание Au в хвостах	Извле-чение	Коэффициент перехода с лаб. на промышл.	Снижение содерж. Au в завис. от времени	
февраль	пульпа с ЗИФ	г/т	%	час	г/т	%	%	г/т	г/т
02.02.2024	Питание-310	3,09	80	6	0,43	86,1	0,85	0,51	0
02.02.2024	Питание-310	3,09	80	12	0,29	90,6	0,85	0,34	-0,165
02.02.2024	Питание-310	3,09	80	18	0,28	90,9	0,85	0,33	-0,012
02.02.2024	Питание-310	3,09	80	24	0,27	91,3	0,85	0,32	-0,012
02.02.2024	Питание-310	3,09	80	32	0,27	91,3	0,85	0,32	0,000
02.02.2024	Питание-310	3,09	85	6	0,31	90,0	0,85	0,36	0
02.02.2024	Питание-310	3,09	85	12	0,23	92,6	0,85	0,27	-0,094
02.02.2024	Питание-310	3,09	85	18	0,23	92,6	0,85	0,27	0,000
02.02.2024	Питание-310	3,09	85	24	0,22	92,9	0,85	0,26	-0,012
02.02.2024	Питание-310	3,09	85	32	0,21	93,2	0,85	0,25	-0,012
02.02.2024	Питание-310	3,09	90	6	0,24	92,2	0,85	0,28	0
02.02.2024	Питание-310	3,09	90	12	0,20	93,5	0,85	0,24	-0,047
02.02.2024	Питание-310	3,09	90	18	0,20	93,5	0,85	0,24	0,000
02.02.2024	Питание-310	3,09	90	24	0,20	93,5	0,85	0,24	0,000
02.02.2024	Питание-310	3,09	90	32	0,20	93,5	0,85	0,24	0,000

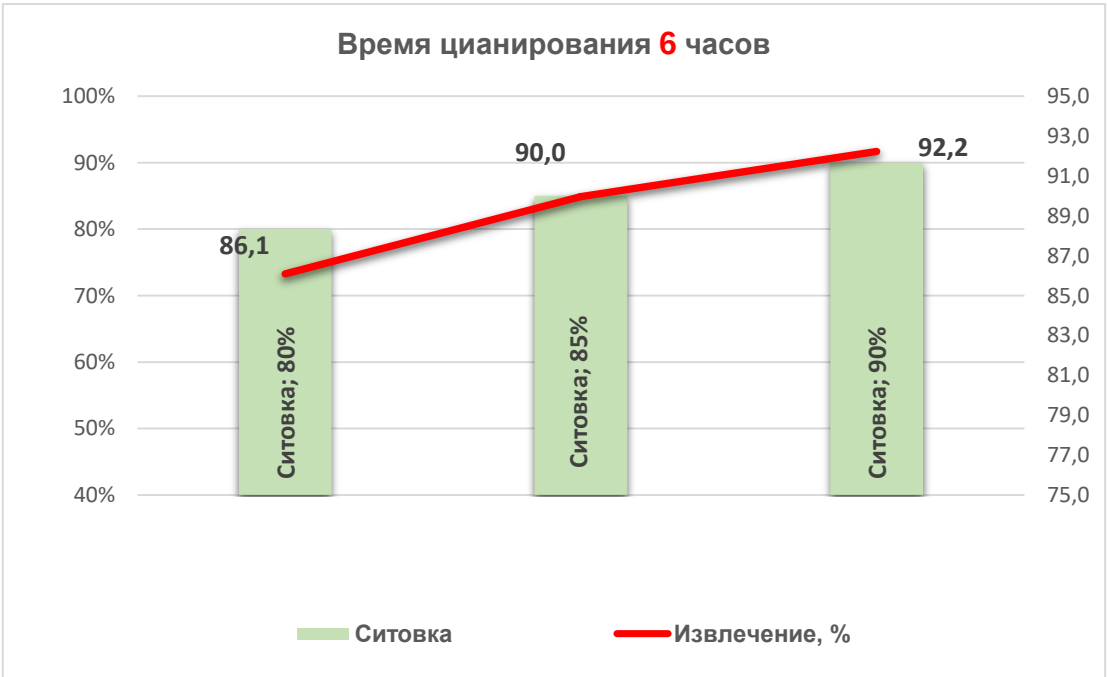


Диаграмма 1 - Время цианирования за 6 часов



Диаграмма 2 - Время цианирования за 12 часов



Диаграмма 3 -Время цианирования за 18 часов

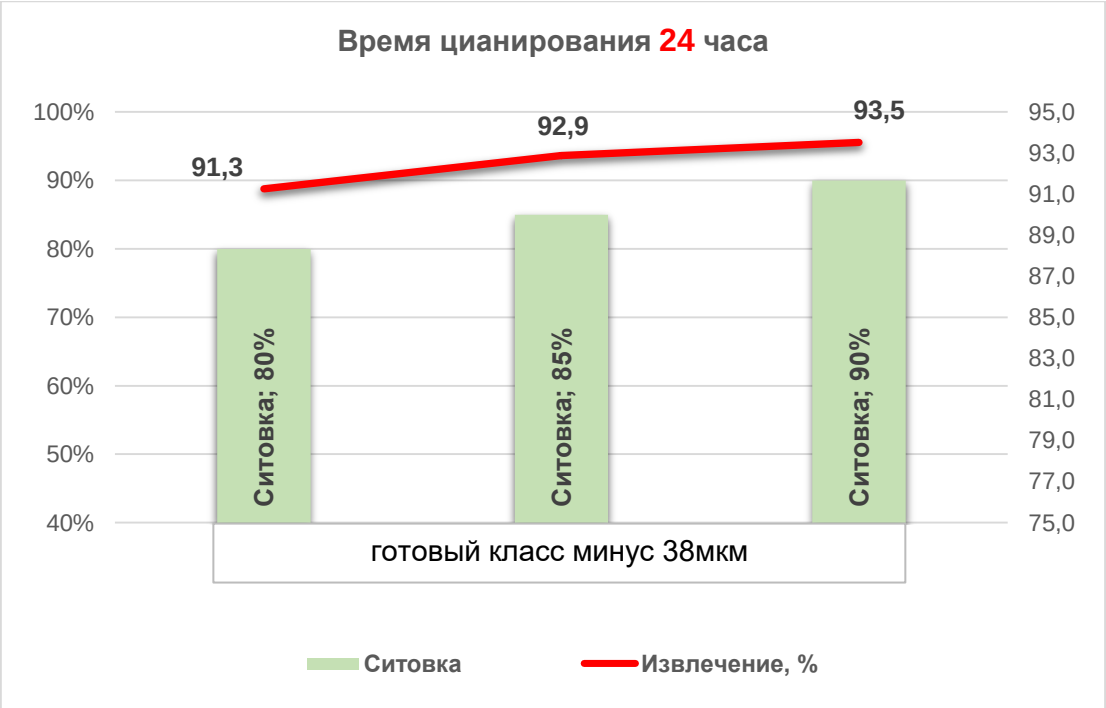


Диаграмма 4 - Время цианиорования за 24 часа



Диаграмма 5 - Время цианиорования за 32 часов

Заключение. Согласно результатам таблицы и графика, при увеличении тонины помола на 90% (минус 38 мкм), наблюдается повышение извлечения до 93,5% при всех временах выщелачивания от 6 до 32 часов. Однако, максимальное извлечение достигается уже при 18-24 часах при тонине помола 90%, и дальнейшее увеличение времени цианирования до 32 часов не приводит к дополнительному повышению извлечения. То есть имеется положительный эффект при увеличении тонины помола до 90%, возможно не потребуется дополнительного чана. В связи с этим,

лабораторные тесты по данной программе будут продолжены для подтверждения полученных результатов.

Список литературы

1. Масленицкий, И.Н. Металлургия благородных металлов [Текст] / И.Н.Масленицкий, Л.Г. Чугаев.- М.: Металлургия, 1972. - 366 с.
2. Каковский, И.А. Кинетика процессов растворения [Текст] / И.А.Каковский, К.М.Поташников. - М.: Металлургия, 1982. - 135 с.
3. Барченков, В.В. Основы сорбционной технологии извлечения золота и серебра из руд [Текст] / В.В. Барченков. - М.: Металлургия, 1982. - 157 с.

УДК 661.185.8-575.2-17

К.Э.Соскеева, Б.М. Мырзалиев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

К.Э.Соскеева, Б.М. Мырзалиев
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:kumushai.saskeeva@mail.ru. M.bakyt@mail.ru

ФЛОТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШИРАЛЬДЖИН

ШЫРАЛЖЫН КЕН ОРДОСУНДАГЫ АЛТЫНЫ БАР РУДАСЫН ФЛОТАЦИЯЛЫК ИЗИЛДӨӨ

FLOTATION STUDIES OF THE GOLD-BEARING ORE OF THE «SHIRALDZHIN» DEPOSIT

Ширальжин кенинин рудасына флотациялык изилдөөлөр жүргүзүлдү. Изилдөөлөр ачык циклде жүргүзүлдү. Негизги жана контролдук операциялар менен схема боюнча 80,56 дан 219,03 г/тоннага чейинки алтынды камтыган концентратты алууга болот. Ширальджин кенинин рудасын флотациялоо боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн технологиялык көрсөткүчтөрүн салыштыруунун натыйжалары боюнча эң оптималдуу көрсөткүчтөргө БТ 3 тажрыйбасында жетишилгендиги абзел. Флотациялык байытуунун технологиялык продуктулары боюнча жездин жүрүм-турумуна баа берилди. Флотоконцентраттарда жездин кээ бир концентрациясы (чейин) аныкталган3-4%), негизги флотацияда казып алуу 5% дан ашпайт.

Түйүндүү сөздөр: *флотациялык байытуу, алтын, жез, флотациялык реактивдер, флотация режими, флотация калдыктары.*

Проведены флотационные исследования руды месторождения Ширальджин. Исследования проведены в открытом цикле. Установлено, что по схеме с основной и контрольной операциями возможно получение концентрата, содержащего от 80,56 до 219,03 г/т золота. По результатам сравнения технологических показателей проведенных исследований по флотации руды месторождения Ширальджин следует, что наиболее оптимальные показатели достигнуты в опыте №3. Выполнена оценка поведения меди по технологическим продуктам флотационного обогащения. Установлено, что некоторая концентрация меди (до3-4%) во флотоконцентратах наблюдается, с извлечением в основной флотации, не превышающим 5%.

Ключевые слова: *флотационное обогащение, золото, медь, флотореагенты, режим флотации, хвосты флотации.*

Flotation studies of the ore of the Shiraldzhin deposit have been carried out. The research was conducted in an open cycle. It was found that according to the scheme with the main and control operations, it is possible to obtain a concentrate containing from 80.56 to 219.03 g/t of gold. According to the results of comparing the technological indicators of the conducted research on the flotation of the Shiraldzhin ore deposit, it follows that the most optimal indicators were achieved in experiment No.3. An assessment of the behavior of copper by technological products of flotation enrichment was performed. It was found that a

certain concentration of copper (up to 3.4%) in flotation concentrates is observed, with extraction in the main flotation not exceeding 5%.

Key words: *flotation enrichment, gold, copper, flotation reagents, flotation regime, flotation tails.*

Кириш сөз. Большое внимание к благородным металлам, в частности, к золоту, обусловлено той важной ролью, которую они играют в экономике и промышленности развитых стран. Золото имеет ценные для промышленности свойства: хорошую ковкость, гибкость и тягучесть, высокие температуры плавления и кипения, инертность по отношению к кислороду, минеральным кислотам, высокую электропроводность и т.п. [1].

В золотосодержащих рудах благородные металлы в значительной мере ассоциированы с сульфидами, поэтому повышение их извлечения связано с показателями флотации сульфидов [2]. Флотация золотосодержащих сульфидов и самородного золота проводится в основном по технологии, повторяющей флотацию руд цветных металлов. Выбор схемы и режима флотации золотосодержащих руд в первую очередь зависит от их вещественного состава [3].

Изучение вещественного состава руды месторождения Ширальджин показало, что характер распределения золота – одномодальный в крупности -0,1+0,010 мм и с резким пиком, превышающим исходное содержание в 3 раза, в классе -0,044+0,020 мм, что свидетельствует о наличии золота в руде в основном крупностью менее 100 микрометров и преобладающей крупности - 20-50 микрометров. Такая крупность золота обусловливает перспективность применения для его извлечения флотационного способа.

Экспериментальные исследования. Флотационные исследования руды месторождения Ширальджин проводились с целью определения параметров и режимов обогащения руды, при которых достигается максимальное содержание золота и извлечение его в концентрат. Исследования по флотации проведены в открытом цикле.

Содержание золота в продуктах флотации определено пробирным анализом, исходное содержание рассчитано по балансу.

Крупность измельчения исходной руды перед флотацией принята по установленным параметрам распределения основных ценных компонентов по крупности, характеристике раскрытия и условий флотационного разделения. Рудоподготовительный цикл исходной пробы включал дробление в щековой дробилке «BOYD» MARK III, грохочение по крупности 1 мм на грохоте ГВ-0,5/1,0 и измельчение в шаровой мельнице МШЛ-7. Флотационный цикл испытаний состоял из основной и контрольной операций, выполненных в лабораторной флотомашине ФМ1М1 с объемом камеры 3 л. Крупность питания флотации составила 85% класса менее 0,074 мм. Плотность пульпы – 30%. Карта реагентных режимов серии флотационных опытов представлена в табл. 1.

Таблица 1 - Карта реагентных режимов флотации лабораторной пробы

№ опыта	Операция флотации	t, мин	pH	Расход реагентов, г/т					
				Ксантогенат / БМВ (л/т)	Флокулянт	Т-92	Сосновое масло	Сульфид натрия	Сода
1	Основная	5	9,03	70/-	-	-	58	-	410
	Контрольная	5	-	35/-	-	-	14	35	-
2	Основная	5	9,23	70/-	-	80	-	-	680
	Контрольная	5	-	35/-	-	40	-	35	-
3	Измельчение	-	-	-	100	-	-	-	-
	Основная	5	9,26	70/-	-	80	-	-	680
	Контрольная	5	-	35/-	-	40	-	35	-
4	Основная	5	7,62	-/100	-	80	-	-	-
	Контрольная I	5	6,86	-/50	-	40	-	-	-
	Контрольная II	5	9,00	50/-	-	40	-	-	1800

Флотационные исследования проводились с использованием собирателей (ксантогената и биоминеральной вытяжки - БМВ), пенообразователей (соснового масла и оксаля (Т-92), флокулянта

(A-SG2520), сульфидизатора (сульфида натрия) и регулятора среды (соды). Были проведены 3 опыта с применением в качестве собирателя ксантогената и один опыт с применением биоминеральной вытяжки (БМВ) в качестве альтернативного реагента собирателя золота (см. табл.2, опыт № 4). Схема проведения опытов состояла из основной и первой контрольной операции с добавлением биоминерального комплекса, а также второй контрольной операции с использованием ксантогената для доизвлечения золота из хвостов биофлотации. Результаты лабораторных исследований по флотационной схеме приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Технологические показатели флотационного обогащения руды месторождения Ширальджин

Продукты	Выход, %	Содержание золота, г/т	Извлечение золота, %
Опыт № 1			
Концентрат 1	0,67	219,03	69,17
Концентрат 2	0,61	23,60	6,78
Σ концентратов	1,28	125,97	75,95
Хвосты флотации	98,72	0,52	24,05
Исходная проба	100,00	2,13	100,00
Опыт № 2			
Концентрат 1	1,14	173,88	75,74
Концентрат 2	0,56	9,40	2,02
Σ концентратов	1,70	119,52	77,76
Хвосты флотации	98,30	0,59	22,24
Исходная проба	100,00	2,61	100,00
Опыт № 3			
Концентрат 1	0,70	215,06	78,54
Концентрат 2	0,76	9,15	3,59
Σ концентратов	1,46	108,49	82,13
Хвосты флотации	98,54	0,35	17,87
Исходная проба	100,00	1,93	100,00
Опыт № 4			
Концентрат 1	1,57	80,56	65,28
Концентрат 2	1,45	14,79	11,04
Σ концентратов 1 и 2	3,02	49,03	76,32
Концентрат 3	2,14	12,12	13,40
Σ концентратов	5,16	33,70	89,72
Хвосты флотации	94,84	0,21	10,28
Исходная проба	100,00	1,94	100,0

Установлено, что по схеме с основной и контрольной операциями возможно получение концентрата, содержащего от 80,56 до 219,03 г/т золота. При этом в опытах с использованием ксантогената в качестве собирателя получены концентраты с содержанием золота на уровне 200 г/т и извлечением 70-78%. В концентратах контрольной флотации опыта №1 содержание золота составило 23,60 г/т при выходе 0,61% и извлечении 6,78%, в концентратах опытов № 2 и 3 – 9,40 и 9,15 г/т, при выходе 0,56% и 0,76% и извлечении золота 2,02% и 3,59% соответственно. В суммарном продукте концентрата основной и контрольной флотации содержание золота варьирует по опытам от 108,49 до 125,97 г/т. Максимальное извлечение в суммарный флотоконцентрат отмечено в опыте № 3 (82,13%) с обработкой пульпы флокулянтом в цикле измельчения, в опыте № 2 извлечение составило 77,76% и в опыте № 1 – 75,95%.

Потери золота с хвостами флотации в опытах № 1 и 2 составили 24,05% и 22,24% при содержании в них 0,52 и 0,59 г/т соответственно. Минимальное содержание золота в хвостах флотации наряду с низким уровнем его потерь отмечено в опыте № 3.

Также кроме серии опытов с ксантогенатом выполнены опыты с БМВ в качестве альтернативного реагента собирателя золота (опыт № 4). Схема проведения опытов состояла из основной и первой контрольной операции с добавлением биоминерального комплекса, а также второй контрольной операции с использованием ксантогената для доизвлечения золота из хвостов биофлотации. По результатам проведения опытов получены: концентрат основной флотации с содержанием золота 80,56 г/т, выходом 1,57% и извлечением 65,28%; концентрат первой контрольной операции с содержанием золота 14,79 г/т, выходом 1,57% и извлечением 11,04%; концентрат второй контрольной операции с содержанием 12,12 г/т, выходом 2,14% и извлечением 13,40%; суммарное извлечение золота в три концентрата составило 89,72% (самое высокое из 4-х опытов) с самым низким (из 4-х опытов) содержанием золота, составившим 33,70 г/т, при выходе 5,16%. Следует отметить, что по качеству полученный суммарный флотоконцентрат соответствует техническим условиям на флотационные золотосодержащие концентраты (не менее 20 г/т) [4].

Уровень потерь золота с хвостами флотации в данном опыте составил 10,28% при его содержании 0,21 г/т, также самым низким из всех опытов.

Сравнительный анализ технологических показателей цикла биофлотации опыта № 4 с остальными опытами, в которых использовался ксантогенат, показал, что выход суммарного продукта (концентрат 1 и концентрат 2 - основной и первой контрольной операций) в среднем выше в 2,06 раза и составил 3,02%, содержание золота в суммарном продукте ниже в 2,41 раза (49,03 г/т) при близкой величине извлечения золота, которая составила 76,32%.

По результатам сравнения технологических показателей проведенных исследований по флотации руды месторождения Ширальджин следует, что наиболее оптимальные показатели достигнуты в опыте №3, режимные параметры которого будут приняты во флотационном цикле лабораторных испытаний руды по гравитационно-флотационной схеме.

Содержания золота в исходной руде, полученные по балансу в опытах, варьируют в диапазоне от 1,93 г/т (опыт №3) до 2,61 г/т (опыт №2) с разницей между максимальным и минимальным значением около 35% отн. и в 3-х опытах из 4-х ниже значения прямого определения (2,60 г/т, см. табл. 2).

Следует отметить, что наряду с основным ценным компонентом – золотом, выполнена оценка поведения меди по технологическим продуктам флотационного обогащения.

В золотосодержащие флотационные концентраты могут быть извлечены сульфидные фазы меди, представленные в основном халькопиритом (28,79% первичной сульфидной меди от 30,83% сульфидной фазы) и в незначительном количестве (2,04% из 30,83%) вторичных сульфидов меди. Содержание меди определялось во всех технологических продуктах опытов №№ 2 и 4, в опытах №№ 1 и 3 – только в хвостах из-за недостаточной массы концентратов; исходное содержание установлено по балансу. Результаты технологических показателей флотационного обогащения руды с оценкой распределения меди по продуктам представлены в табл.3.

Таблица 3 - Технологические показатели флотационного обогащения руды с оценкой распределения меди по продуктам

Продукты	Выход, %	Содержание меди, %	Извлечение меди, %
Опыт № 2			
Концентрат 1	1,14	3,82	4,12
Концентрат 2	0,56	1,37	0,73
Σ концентратов	1,70	3,01	4,85

Хвосты флотации	98,30	1,02	95,15
Исходная руда	100,00	1,05	100,00
Опыт № 4			
Концентрат 1	1,57	3,04	4,20
Концентрат 2	1,45	1,31	1,67
Концентрат 3	2,14	1,64	3,10
Σ концентратов	5,16	1,97	8,97
Хвосты флотации	94,84	1,09	91,03
Исходная руда	100,00	1,14	100,00

Установлено, что некоторая концентрация меди (до3-4%) во флотационных концентратах наблюдается, с извлечением в основной флотации, не превышающим 5%.

Таким образом, практически вся медь (на 95%) распределяется в хвосты флотации при ее содержании, близком к содержанию меди в исходной руде (соответственно 1,02 и 1,05% в опыте № 2; 1,09 и 1,14% в опыте №4). В опытах №№ 1 и 3 содержание меди в хвостах флотации составило 1,11 и 1,13%.

Полученные результаты по меди соответствуют установленным особенностям медной минерализации в руде [5], а именно присутствию в основном окисленных фаз меди - малахита и хризоколлы.

Заключение

1. По результатам сравнения технологических показателей проведенных исследований по флотации руды месторождения Ширальджин следует, что наиболее оптимальные показатели достигнуты в опыте №3, режимные параметры которого будут приняты во флотационном цикле лабораторных испытаний руды по гравитационно-флотационной схеме.

2. Технологические показатели флотационного обогащения руды с оценкой распределения меди по продуктам показали, что Практически вся медь (на 95%) распределяется в хвосты флотации.

Список литературы

1. Масленицкий, И. Н. Металлургия благородных металлов [Текст] / И. Н. Масленицкий и др. - М.: Металлургия, 1987. 432 с.
4. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения [Текст] / А.А.Абрамов // Горная книга. – Москва: 2016ю - 595 с.
3. Гучетль, И.С. Переработка упорных золотосодержащих руд и концентратов [Текст] / И.С. Гучетль, К.Н. Друкер, И.Ф. Барышников. – Москва: 1972. - 61с.
4. Методические рекомендации по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых [Текст] / Золото рудное. – Москва: 2007. - 50с.
5. Яковлев, П.Д. Промышленные типы рудных месторождений:учебное пособие для вузов [Текст] / П.Д.Яковлев. – Москва: Недра, 1986. - 358 с.

УДК 622.772, 622.775

К.К. Токтобаев, Г.М. Алмакучукова, А.Ж.Жансупов
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.K. Toktobaev,G.M.Almakuchukova, A.T,Zhansupov
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: mukashevna56@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВОЛЛАСТОНИТОВЫХ РУДНЫХ ТЕЛ С ВКЛЮЧЕНИЯМИ ПИРОКСЕНА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «БОЗЫМЧАК»

БОЗЫМЧАК КЕН ОРДОСУНДАГЫ ПИРОКСЕНИ БАР ВОЛЛАСТОНИТ КЕН ЗАТТАРЫН ИШТЕТҮҮ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF TECHNOLOGY FOR PROCESSING WOLLASTONITE ORE BODIES WITH PYROXENE INCLUSIONS AT THE BOZYMCHAK DEPOSIT

Макалада жез-алтын кенинин рудаларынын минералдык курамын изилдөөгө багытталган эксперименталдык изилдөөнүн натыйжалары берилген. Кенди флотациялык байытуунун мындан аркы процессин болжолдоо үчүн талдоо максатында изилдөөлөр жүргүзүлдү. Кендик жана металл эмес минералдардын минералогиялык сүрөттөлүшү берилген. Изилдөөнүн жүрүшүндө кендин минералогиялык жана минералдык курамына анализдер жүргүзүлүп, кендеги минералдардын пайда болушуна жана таралышына таасир этүүчү факторлор изилденген. Кендин минералдык составын системалуу изилдөөлөр, анын ичинде минералогиялык курамды аныктоо, жездин өлчөмүн титрлөө жолу менен химиялык курамын аныктоо жүргүзүлдү.

Түйүндүү сөздөр: *руда, минералогия, титрлөө, минералогиялык курам, изилдөө, кен, курамы, пирит, фактор,металл, ыкма, флотация,эксперимент.*

В статье представлены результаты экспериментального исследования, направленного на изучение минерального состава руд медно-золоторудного месторождения. Исследования проводились с целью анализа для прогнозирования дальнейшего процесса флотационного обогащения руды. Приведены минералогические описания рудных и нерудных минералов. В ходе исследования были проведены анализы минералогического и минерального состава руд, а также изучены факторы, влияющие на формирование и распределение минералов в рудах. Были проведены систематические исследования минерального состава руд, включая определение минералогического состава, определение химического состава методом титрования на содержание количества меди.

Ключевые слова: *руда, минералогия, титрование, минералогический состав, исследование, месторождение, содержание, пирит.*

The article presents the results of experimental research aimed at studying the mineral composition of ores of copper-gold deposit. The research was carried out in order to analyze for prediction of further process of flotation enrichment of ore. Mineralogical descriptions of ore and non-ore minerals were given. The mineralogical and mineral composition of the ores were analyzed and the factors affecting the formation and distribution of minerals in the ores were studied. Systematic studies of mineral composition of ores were carried out, including determination of mineralogical composition, determination of chemical composition by titration method for the amount of copper.

Key words: *ore, mineralogy, titration, mineralogical composition, research, deposit, content, pyrite.*

Введение. Рудные минералы — это природные минералы, содержащие ценные элементы или соединения, которые можно извлекать и перерабатывать в хозяйственных целях. Они обычно встречаются в различных типах рудных месторождений, включая магматические, гидротермальные, осадочные и метаморфические месторождения, а также россыпные месторождения.

Образование рудных минералов может происходить в результате различных геологических процессов, таких как охлаждение и кристаллизация магмы, гидротермальная деятельность, седиментация, метаморфизм, выветривание и эррозия.

Рудные полезные ископаемые необходимы для мировой экономики и промышленности, поскольку они являются основным источником ценных элементов и соединений, используемых в различных областях, включая производство, строительство, производство энергии, транспорт и электронику.

Цель работы – исследование минерального состава руд медно-золоторудного месторождения и экспериментальное определение содержания количества меди титриметрическим методом.

Экспериментальная часть. Для исследования минерального состава руд медно-золоторудного месторождения была отобрана геологическая проба с шихтовочного склада. Проба данной руды состоит из рудных и нерудных минералов, массовая доля которых приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Массовая доля рудных и нерудных минералов

Минералы		Массовая доля минерала, %
Рудные	Пирит	2
	Халькопирит	3
	Лимонит (гематит, гетит, магнетит)	5
	Вторичные минералы меди	<1
Нерудные	Серпентин (антигорит, лизардит, хризотил)	70

	Пироксены (диопсид, авгит)	10
	Амфиболы (тремолит-актинолит)	4
	Слоистые силикаты (хлориты, биотит, флогопит)	2
	Кальцит	4

Бедный волластонит

Таблица 2 – Состав рудных минералов бедного волластонита

№	Минерал	Кол-во %
1	В сростках халькопирит пирит	0.5
2	В сростках халькопирит борнит с оксидами Fe	0.6
3	Халькопирит	1.0
4	Борнит	0.8
5	Пирит	0.8
6	Оксиды Fe (гематит, магнетит)	0.5
7	Сфалерит	0.2
8	Ковеллин	0.1
9	Халькозин	Ед.зн

Минералогическое описание рудных минералов. Пирит в количественном соотношении значительно уступает медьсодержащим минералам и занимает примерно 0,8% от рудной массы. Размеры пирита варьируют и максимальные размеры в свободном виде достигают до 110 мкм. Пирит на данном образце имеет сложные взаимопрорастания с халькопиритом размерность достигает до 133мкм. Контакт пирита и халькопирита характеризуется извилистыми и зубчатыми ограничениями. Формы зерен выделяются, как и идиоморфной и ксеноморфных зерен. Пирит также наблюдается в виде включений в халькопиритовой массе.

Сфалерит образует также ксеноморфные по отношению к пириту образования, в составе которого наблюдается мелкая изометричная эмульсионная вкрапленность халькопирита и реже борнита. Халькопирит в сфалерите развит как продукт распада твердого раствора. В количественном соотношении минерализация сфалерита составляет не более 0,2 % от рудной массы.

Оксиды Fe (магнетит и гематит) развивается по микротрещинам халькопирита или же пирита образовывая игольчатые кристаллы на поверхности данных зерен, и также в свою очередь берет в оторочку целевые минералы меди таких как борнит и халькопирит. Размерность в свободном виде достигают до 130мкм и также в сростках до 104мкм.

Основными рудными минералами, наблюдаемые в брикетах, являются халькопирит и борнит. В количественном соотношении они составляют более половины рудного состава, приблизительно 1,8% из которых находятся в сростке с нерудным материалом и рудными 1,1%. Средние размеры составляют 10–50 мкм, максимальные до 299мкм в сростках с нерудным материалом. Минералы находятся как в обособленной форме, так и в тесном срастании. Наблюдаются структуры замещения халькопирита и борнита ковеллином реже халькозином. И также блеклые руды, которые находятся в тесном срастании с халькопиритом и борнитом или же в виде включений минералах хозяина.

Окисленный волластонит

Таблица 3 – Состав рудных минералов окисленного волластонита

№	Минерал	Кол-во %
1	В сростках халькопирит пирит	0,6
2	В сростках халькопирит борнит с оксидами Fe	0,5
3	Халькопирит	1,2
4	Борнит	0,8
5	Пирит	1,0
6	Марказит	0,5
7	Оксиды Fe (гематит, магнетит)	0,5
8	Сфалерит	0,3
9	Галенит	0,2
10	Гидроокислы Fe (лимонит)	0,2

11	Ковеллин	Ед.зн
12	Халькозин	Ед.зн

Пироксен

Таблица 4 – Состав рудных минералов пироксена

№	Минерал	Кол-во %
1	В сростках халькопирит пирит	1,0
2	В сростках халькопирит борнит с оксидами Fe	0,6
3	Халькопирит	1,2
4	Борнит	1,0
5	Пирит	1,0
6	Оксиды Fe (гематит, магнетит)	0,8
7	Сфалерит	0,2
8	Ковеллин	Ед.зн
9	Халькозин	Ед.зн

Экспериментальные исследования. На примере экспериментальной части провели титриметрический анализ богатой руды на определение количества содержания меди в нем. В основе титриметрического анализа лежит химическое взаимодействие между титруемым раствором и добавляемым титрантом. Рабочий раствор подбирают таким образом, чтобы реакция протекала количественно. Для этого отобрали пробу навеской 0,3 гр. Взвешивание провели на лабораторных аналитических весах при комнатной температуре. Навеску разместили в коническую колбу объемом 250 мл, добавили 2-3 мл. дистиллированной H_2O, а затем смесь азотной кислоты. Смесь состоит из азотной (HNO_3) концентрированной и концентрированной серной кислоты (H_2SO_4) в соотношении 500 мл: 30мл. Оставили на 20-25 минут, по истечении времени которого происходит выделение газа.

После испарения раствора добавили аммиак в соотношении 1:1 до получения коричневой окраски, затем 2-3 мл. бифторида аммония. Раствор переходит в голубую окраску. Полученный раствор взвесили на аналитических весах с добавлением 2 гр. иодистого калия до получения коричневой окраски. Затем добавили тиосульфат натрия из бюретки в раствор меди до появления слабо желтого оттенка.

Заключение. Для исследования использовались геологические пробы, отобранные на шихтовочном складе. Были представлены результаты характеристики минералогического состава руд на примере медно-золоторудного месторождения, а также приведены фазовые (рациональные) составы данной руды с дальнейшим определением химического анализа. В качестве эксперимента для определения содержания количества меди был выбран титриметрический метод анализа.

Список литературы

1. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Справочник. – М.: Недра, 1990. – 264 с.
2. Справочник по обогащению руд [Текст] / т.1, 2. – М.: Недра, 1974. – 898 с.
3. Куликов, Б.Ф. Минералогический справочник технолога-обогатителя.2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Б.Ф.Куликов, В.В. Зуев, И.А. Вайншенкер, Г.А. Митенков. - Л.: Недра, 1985. - 264 с.
4. Барский, Л.А. Обогатимость минеральных комплексов [Текст] /Л.А. Барский, Л.М.Данильченко. - М.: Недра, 1977. - 240 с.

УДК 661.833.371:622(572.2.17)

Ж.Ж. Шодманов, Г.М.Алмакучукова, Б.М. Мырзалиев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Zh.Zh.Shodmanov, G.M.Almakuchukova, B.M.Myrsaliev
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: djaha766790@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦИАНИДА НАТРИЯ KS-T0088 В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ЦИКЛЕ ЗИФ «ДЖАМГЫР»

«ДЖАМГЫР» АЛТЫН АЛУУЧУ ФАБРИКАСЫНЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ЦИКЛИНДЕ ЦИАНИД НАТРИЙДИ АЛМАШТЫРУУЧУ КС-Т0088 РЕАГЕНТТИ КОЛДОНУУНУН ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF USING SODIUM CYANIDE SUBSTITUTE KS-T0088 IN THE TECHNOLOGICAL CYCLE OF THE GOLD RECOVERY PLANT "DZHAMGYR"

Макаланын үстүндө иштөөнүн максаты – Жамгыр заводунун технологиялык циклинде цианидди алмаштыруучу KS-T0088 реагентин изилдөө: KS-T0088 цианид алмаштыруучу реагентти жана анын химиялык жана молекулалык түзүлүшүн изилдөө. Изилдөөнүн алкагында бул реагенттин негизги химиялык касиеттерин, анын структуралык өзгөчөлүктөрүн жана башка кошулмалар менен өз ара аракеттенүү механизмдерин изилдөө пландаштырылууда. KS-T0088 синтези жана колдонулушу, мүмкүн болгон артыкчылыктар жана кемчиликтер да талданат. Иштин жыйынтыгында бул реагенттин касиеттери жана мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө тыянактар чыгарылат, бул андан ары изилдөө жана илимий-практикалык максаттарда колдонуу үчүн пайдалуу болот.

Түйүндүү сөздөр: *цианид, изилдөө, реагент,структура, анализ, синтез, касиет, механизм, кошулма, технология.*

Цель работы по статье исследование реагента цианид заменителя KS-T0088 в технологическом цикле ЗИФ «Джамгыр»: Изучение реагента цианид заменителя KS-T0088 и его химической и молекулярной структуры. В рамках исследования было изучено основные химические свойства данного реагента, его структурные особенности и механизмы взаимодействия с другими соединениями. Также был проведен анализ синтеза и применения KS-T0088, возможных преимуществ и недостатков. В результате работы были сделаны выводы о свойствах и возможностях данного реагента, которые будут полезны для дальнейших исследований и применения в научных и практических целях.

Ключевые слова: *цианид, заменитель, исследование, реагент, структура, анализ, синтез, цель, свойства, механизм, соединения.*

The purpose of the article is to study the reagent cyanide substitute KS-T0088 in the technological cycle of ZIF "Jamgyr": the study of the reagent cyanide substitute KS-T0088 and its chemical and molecular structure. As part of the study, it is planned to study the basic chemical properties of this reagent, its structural features and mechanisms of interaction with other compounds. An analysis of the synthesis and application of KS-T0088, possible advantages and disadvantages will also be carried out. As a result of the work, conclusions will be drawn about the properties and capabilities of this reagent, which will be useful for further research and application for scientific and practical purposes.

Key words: *cyanide, substitute, research, reagent, structure, analysis, synthesis, purpose, properties, mechanism, compounds.*

Введение. В последние годы на фабриках по извлечению золота с участием китайских инвесторов начали применять безцианидные реагенты (месторождение Иштамберди). Одним из таких реагентов, рекомендуемых китайскими специалистами, является реагент KS-T0088. Его выпускает китайская компания China Hunan Kinsun Imp. & Exp.Co.Ltd. Компания получила

Свидетельство о Государственной регистрации RU.23.KK.08.015. E.001277.11.17 от 30.11.2017, действующее на территории Таможенного Союза, удостоверяющее, что реагент прошел государственную регистрацию и разрешен для производства, реализации и использования в качестве реагента обогащения золота. Активным действующим веществом реагента KS-T0088 является ферроцианид (гексацианоферрат) натрия Na4Fe(CN)6•10H2O, известный под европейским кодом как E 535 (E–535). Реагент KS-T0088 по сравнению с NaCN относится к 3 категории опасности (умеренно опасное), что упрощает и снижает расходы на перевозку и хранение.

С целью изучения влияния реагента KS-T0088 на технологические показатели, а также на экономическую эффективность проекта ЗИФ «Джамгыр», в ОсОО «ИИЦ» г. Кара-Балта, были проведены лабораторные исследования.

KS-T0088 Экологичный золоторудный обогащающий реагент золота низкой токсичности.

KS-T0088 является единственной запатентованной маркой «Экологичная добыча золота», которая полностью заменяет производство высокотоксичного цианида натрия для обогащения золота. KS-T0088 уже популярен и используется сотнями золотодобывающих компаний по всему миру, достигая отличных результатов.

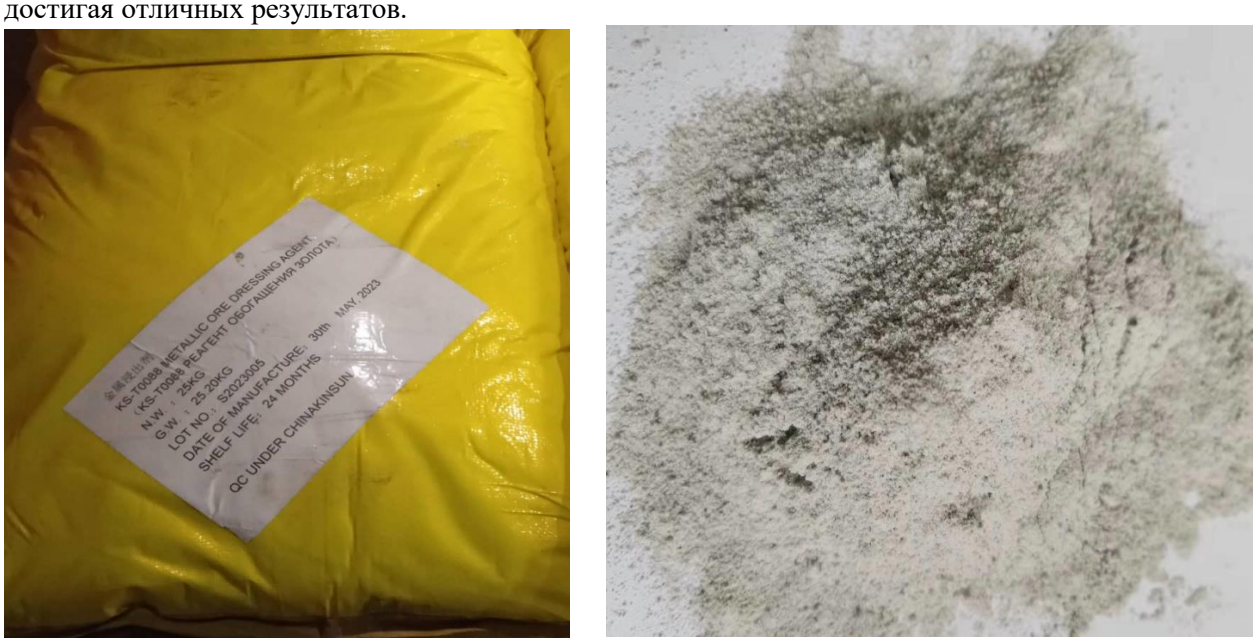


Рисунок 1 - Экологический реагент низкой токсичности

Основным действующим веществом KS-T0088 является газированный цианид натрия (химическая формула: C6Na3O3N6). Его молекулярная структура:

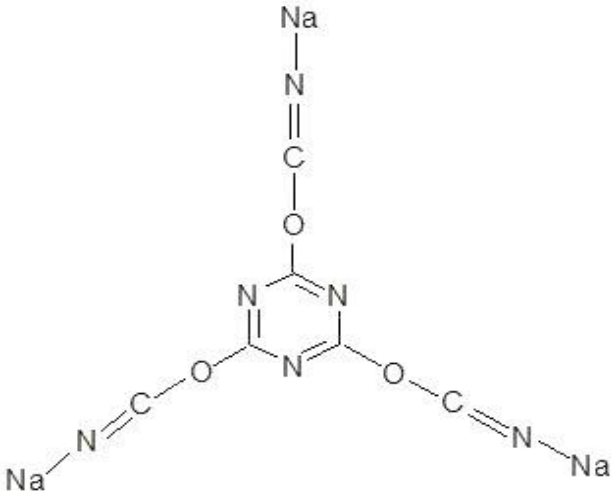


Рисунок 2 - Молекулярная структура реагента

Из этого можно видеть, что циано-подобные группы (CN) в циануратной ветви карбоната натрия связаны друг с другом ковалентными связями. Из-за структурных причин и стерических

помех такие цианогруппы обычно не разлагают свободный циано (CN) в щелочных условиях окружающей среды, но они имеют комплексообразующие свойства, подобные свободным цианогруппам. Он работает синергетически с другими компонентами продукта, окисления и сложных сплавов. Во время синтеза реагента иногда возникают побочные реакции, поэтому иногда в продукте присутствуют небольшие количества цианогрупп. Это основная причина, что в реагенте KST0088 можно обнаружить небольшое количество цианогруппы (CN), но он не токсичен или мало токсичен для людей и других организмов.

Формула реакции растворения золота карбонизированного цианурата натрия:

4Au + 8C6Na3O3H3N6 + O2 + 2H2O = 4Na5Au (C6O3H3N6)2 + 4NaOH.

Таблица 1 - Состав компонентов

Компоненты	CAS номера	Приблизительно (%) по массе.
Окись натрия (Na2O)	1313-59-3	35-50%
Азот(N)	7727-37-9	12-20%
Аммоний(NH4)	14798-03-9	7-12%
Гексацианферроат натрия (Na4Fe(CN)6.10H2O)	13601-19-9	7-12%
Вода(H2O)	7732-18-5	1-4%
Кальций (Ca)	7440-70-2	1-5%
Железо (Fe)	7439-89-6	1-5%
Нерастворимое в воде вещество	-- -- --	3-8%

Реагент для обогащения золотосодержащей руды KS-T0088 является одним из видов реагентов который полностью заменяет цианида натрия и является безопасным для окружающей среды в процессе выщелачивания золота.

При нормальных условиях производства коэффициент выщелачивания золота данного реагента выше 2% и более чем у цианида натрия. И области применения более шире, в том числе используется в выщелачивании: окисленной руды, цианированных хвостов, хвостов флотации, хвостов гравитационного разделения, золото-серебряной руды, серебряно-золотой руды, шлаков серной кислоты, пиритовых шлак, высокосульфидных руд, руд с высоким содержанием мышьяка и железы, зачистке и электролизе и т.д.

Затраты выщелачивания золота с применением данного реагента, при одинаковых условиях, равны с затратами с использованием цианида натрия. Время одного цикла выщелачивания: кучное выщелачивание 5-8 дней; бассейновое выщелачивание 3-4 дня; чановое выщелачивание 4-12 часов; агитационное выщелачивание 4.5-16 часов. Требования для использования кислотности PH должна поддерживаться на уровне между 11-12.8. После регулирования кислотности PH можно использовать негашеную известь CaO и каустическую соду NaOH.

В процессе адсорбции золота, можно использовать все, что используется в технологии с цианидом натрия. Применение данного реагента проще, чем цианид натрия. В производственном процессе, нет необходимости замены или дополнения к оборудованиям технологии с цианидом натрия, есть только одно - заменить реагент.

В технологии кучное выщелачивание время выщелачивания составляет только 5-8 дней, коэффициент выщелачивания – 50-75%; в бассейновом технологии выщелачивания необходимо 3-4 дня, коэффициент выщелачивания – 65-85%; в технологии чановое выщелачивание 4-12 часов, коэффициент выщелачивания – 75-98%; по методу выщелачивания «Уголь в пульпе» 4.5-16 часов, коэффициент выщелачивания – 75-98%.

Таким образом, KS это единственный реагент, который полностью заменяет цианид натрия для выщелачивания золота на сегодняшний день. Который подходит к применению методам выщелачивания как кучное выщелачивание, бассейновое выщелачивание, чановое выщелачивание, метод выщелачивание «уголь в пульпе» и т.д., в применении он намного проще для освоения и контроля чем цианистый натрий. И коэффициент выщелачивания выше чем у цианида натрия, также время выщелачивания происходит гораздо быстрее, чем цианида натрия. У KS –T0088 широкое

использование в разновидностях руд, чем цианид натрия, особенно хорошо справляется такими видами руды, с которыми цианид не может справится или трудно справляется, и справляется довольно с высокими коэффициентами выщелачивания.

После длительной производственной практики показывает, что если результаты тестов небольшого количества пробы выйдут удовлетворительным, то в масштабном производстве, в связи с увеличением объема реагента и улучшением среды выщелачивания, коэффициент выщелачивания будет выше на несколько процентных пунктов, чем результаты тестов образца небольшого количества.

Самое главное преимущество — это то, что он не загрязняет окружающую среду, очень дружелюбен к экологии, безвредный для человека так и для животных. Не является сильно действующим и не является токсичным.

Поскольку Государство уделяет очень большое внимание экологическим вопросам, и усиливают контроль использования цианида, считаем, что данный реагент получит дальнейшее масштабное развитие и применение, принося лучшие экономические и социальные выгоды для государства и общества.

Методы использования и измерения концентрации реагента KS-T0088.

Метод использования продукта:

1.Технологический процесс эко реагента KS-T0088 в производстве золотосодержащей окисленной руды методом кучного выщелачивания, бассейновом выщелачивании и угольном выщелачивании одинаковый с цианистым натрием. Бедную пульпу можно использовать повторно, а отделение золота из богатой пульпы будет лучше с активированным углем. Самая лучшая эффективность выщелачивания золота при температуре среды выше 10 градусов по Цельсию, совместим с методом цианирования.

2.Выбор уровня щелочности: Продукт относится к неорганичным щелочным соединениям. Известь, каустическая сода и т.д. являются стабилизатором данного продукта, PH значение 10-12. После окучивания или опускания руды в бассейн, обратка воды щелочность регулируется P 11 ± 1.

3.Доза реагента: 4.0-5.0 /10000 (т.е.400-500гр.реагента на тонну руды), в соответствии вида, содержания руды и кислотности и щелочности подбирается доза. Можно от качества концентрации раствора реагента высчитать дозу.

4.Метод добавления реагента: можно путем постоянного впрыскивания водой на реагент для растворения и спустить в бассейн (в бассейн бедного раствора/пульпы) или прямо залить раствор реагента в бассейн. При технологии кучного выщелачивания, то можно добавлять попутно в процессе обрызгивания.

5.Концентрация раствора реагента: В соответствии к разновидностям руды и его состава также кислотности (PH), необходимо выяснить оптимальное соотношения концентрации реагента (%), вести расчет качества концентрации реагентного раствора (%) согласно нижеприведенному методу.

Качество концентрации реагентного раствора (%) = относительная концентрация реагентного раствора (%)x×4

Пример: относительная концентрация реагентного раствора 0.07‰, качество концентрации данного реагентного раствора C<o) =0.070A014=0.28%0 (т.е. соотношение реагента с водой 0.28:1000)

Добавлять реагент согласно результатам расчета соотношения реагент.

1.Необходимые приборы и реагенты:

Колба 250мл -1штука;

20мл трубка для переноса жидкостей – 1штука;

5мл со шкалой трубка -1штука;

пипетка 1штука;

измерительный реагент (метод изготовления: в 1.7331г. нитрат серебра добавляем 1000мл дистиллированной воды);

реагент определения цвета (метод изготовления: в 0.02-0.05г. роданид добавляем 100мл ацетона).

2.Метод проверки:

В 20мл трубку всасываем 14мл испытываемую жидкость и сливаем в колбу; Пипеткой капаем 2 капли (примерно 0.1мл) реагента определения цвета в колбу, цвет жидкости меняется на светло-желтый;

5мл трубочкой берем измерительный реагент и медленно сливаем с просачиванием в колбу. Когда цвет жидкости в колбе из светло-желтого цвета перейдет на светло красный приостанавливаем

сливание измерительного реагента. Считаем количество в мл израсходовали измерительного реагента. Израсходованное количество (мл) измерительного реагента равно 1/10000 концентрата испытываемой жидкости (соотношение концентрации реагентного раствора), если израсходованный измерительный реагент равно 0.05мл, то концентрация 0. 005‰: если израсходованный измерительный реагент равно 0,3мл то концентрация будет 0.03%; если израсходованный измерительный реагент равно 1.0мл, то концентрация будет 0.1%

Заключение. В заключении исследования реагента цианид заменителя KS-T0088 можно сделать следующие выводы:

1. KS-T0088 представляет собой перспективный альтернативный реагент для замены цианидов, используемых в различных отраслях промышленности. Он обладает высокой эффективностью и может выполнять требуемые функции на промышленных объектах.
2. Физико-химические свойства KS-T0088, включая его стабильность, растворимость и возможность длительного хранения, подтверждают его удобство в применении и возможность интеграции в существующие процессы производства.
3. Предварительные данные говорят о низкой токсичности KS-T0088 и его минимальном воздействии на окружающую среду. Это свойственно важно для обеспечения безопасности работников и защиты окружающей среды.
4. Использование KS-T0088 в промышленности может существенно снизить экологические риски, связанные с использованием цианида, и способствовать более устойчивому и безопасному производству.

В целом, исследование реагента цианид заменителя KS-T0088 дало положительные результаты, подтверждающие его эффективность и безопасность. Это открывает новые перспективы для промышленных компаний, которые стремятся минимизировать использование цианида и применять безопасные альтернативы.

Список литературы

1. Масленицкий, И.Н. Металлургия благородных металлов [Текст] / И.Н.Масленицкий, Л.Г.Чугаев. - М.: Металлургия, 1972. - 366 с.
2. Каковский, И.А. Кинетика процессов растворения [Текст] / И.А.Каковский, К.М. Поташников. - М.: Металлургия, 1982. - 135 с.
3. Барченков В.В. Основы сорбционной технологии извлечения золота и серебра из руд [Текст] / В.В.Барченков. - М.: Металлургия 1982 -157 с.
4. https://russian.chinakinsun.com/sale-21339673-ks-t0088-metallic-ore-dressing-agent-replacement-of-sodium-cyanide.html
5. https://reestrinform.ru/reestr-sgr/reg-RU.23.KK.08.015.E.001277.11.17.html

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 64.033.2:371.134

Е.Е. Старикова, К.М Дыканалиев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.E. Starikova, K.M Dykanaliev
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТАМАК-АШ ӨНӨР ЖАЙЫНЫН ТЕХНОЛОГДОРУН ДАЯРДОО ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУНУН ТЕОРИЯЛЫК АНАЛИЗИ

THEORETICAL ANALYSIS OF THE APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF FOOD TECHNOLOGISTS

Заманбап дүйнөдө тамак-аш өнөр жайы сапат, коопсуздук жана туруктуулук талаптарын канааттандыруу үчүн инновациялык технологияларды үзгүлтүксүз иштеп чыгуу жана ишке ашыруу зарылдыгына туш болууда. Бул макалада тамак-аш өнөр жайынын технологдорун даярдоодо инновациялык технологияларды колдонуунун теориялык анализи берилген. Негизги инновациялык технологияларга өндүрүштү жана продукциянын сапатын жакшыртуу үчүн колдонулган нанотехнология, биотехнология, жасалма интеллект жана маалыматтарды талдоо кирет. Бул технологиялардагы технологдорду окутуу жаңы ыкмаларды иштеп чыгууну, маалыматтарды иштеп чыгуу жана коопсуздук көндүмдөрүн үйрөнүүнү камтыйт. Инновациялык технологияларды натыйжалуу пайдалануу үчүн жогорку квалификациялуу персонал жана үзгүлтүксүз окутуу талап кылынат. Технологдордун тийиштүү деңгээлде даярдалышын камсыз кылуу тамак-аш өнөр жайынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жана туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылууда маанилүү ролду ойнойт. Инновациялык технологияларды ийгиликтүү колдонуу үчүн билим берүү программаларын тармактын өзгөрүп жаткан шарттарына туруктуу өркүндөтүү жана адаптациялоо зарыл. Изилдөөнүн предмети заманбап талаптарды жана кыйынчылыктарды эске алуу менен тамак-аш өнөр жайы технологдорду даярдоо боюнча новатордук технологияларды колдонуу боюнча теориялык талдоо болуп саналат. Изилдөөнүн максаты-продукциянын сапатын жана коопсуздугун жогорулатуу, ошондой эле тармактын туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу максатында тамак-аш өнөр жайы үчүн кадрларды даярдоо процессинде инновациялык технологиялардын ролун аныктоо жана талдоо.

Түйүндүү сөздөр: *технология, инновация, нанотехнология, биотехнология, өнөр жай, технологдор, продуктылар, жабдуулар, оптималдаштыруу.*

В современном мире пищевая промышленность сталкивается с необходимостью непрерывной разработки и внедрения инновационных технологий для удовлетворения требований качества, безопасности и устойчивого развития. В этой статье представлен теоретический анализ применения инновационных технологий при подготовке технологов пищевой промышленности. Основные инновационные технологии включают нанотехнологии, биотехнологии, искусственный интеллект и анализ данных, которые используются для улучшения производства и качества продукции. Обучение технологов в этих технологиях включает разработку новых методов, обучение навыкам обработки данных и безопасности. Для эффективного использования инновационных технологий требуется высококвалифицированный персонал и непрерывное обучение. Обеспечение надлежащего уровня подготовки технологов играет важную роль в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого развития пищевой промышленности. Постоянное совершенствование и адаптация образовательных программ к изменяющимся условиям отрасли необходимы для успешного применения инновационных технологий. Предметом исследования является теоретический анализ применения инновационных технологий в процессе подготовки технологов пищевой промышленности с учетом современных требований и вызовов. Целью исследования является выявление и анализ роли инновационных технологий в процессе подготовки

кадров для пищевой промышленности с целью повышения качества и безопасности продукции, а также обеспечения устойчивого развития отрасли.

Ключевые слова: *технология, инновация, нанотехнология, биотехнология, промышленность, технолог, продукты, качество, оптимизация.*

In the modern world, the food industry is faced with the need for continuous development and implementation of innovative technologies to meet the requirements of quality, safety and sustainable development. This article presents a theoretical analysis of the application of innovative technologies in the training of food technologists. The main innovative technologies include nanotechnology, biotechnology, artificial intelligence and data analysis, which are used to improve production and product quality. The training of technologists in these technologies includes the development of new methods, training in data processing and security skills. Effective use of innovative technologies requires highly qualified personnel and continuous training. Ensuring an appropriate level of training for technologists plays an important role in ensuring the competitiveness and sustainable development of the food industry. Continuous improvement and adaptation of educational programs to the changing conditions of the industry are necessary for the successful application of innovative technologies. The subject of the research is a theoretical analysis of the application of innovative technologies in the process of training food technologists, taking into account modern requirements and challenges. The purpose of the study is to identify and analyze the role of innovative technologies in the process of training personnel for the food industry in order to improve the quality and safety of products, as well as ensure the sustainable development of the industry.

Key words: *technologies, innovations, nanotechnology, biotechnology, industry, technology, products, equipment, optimization.*

Пищевая промышленность играет ключевую роль в обеспечении населения продовольствием. Однако необходимо постоянно разрабатывать и внедрять новые технологии, чтобы соответствовать современным стандартам качества, безопасности и экологичности. Ключевым моментом является обучение людей, которые могут использовать эти технологии. В данной статье рассматривается важность инновационных технологий в процессе подготовки специалистов в области пищевых технологий [5]. Подготовка технологов, получающего высшее образование в пищевой промышленности и сфере обслуживания, играет фундаментальную роль в формировании качественной структуры рабочей силы, которая позволит организовать мероприятия, направленные на внедрение инноваций в региональный экономический процесс. Задачей высших учебных заведений является воспитание и переподготовка высококвалифицированных талантов, способных выполнять все задачи современной социально-экономической модели. Только интеграция деловых, научных и образовательных интересов может позволить региону достичь качественно иного экономического уровня. Пищевая промышленность является важной частью потребительского рынка, которая позволяет всесторонне оценить социально-экономический уровень жизни населения.

Современные инновационные технологии включают в себя широкий спектр методов и подходов, направленных на улучшение производства, качества и безопасности продукции, а также на снижение вредного воздействия на окружающую среду [2].

Среди них можно выделить следующие:

- нанотехнологии в пищевой промышленности;
- использование биотехнологий;
- применение искусственного интеллекта и анализа данных;
- обучение технологов с учетом инновационных технологий;
- освоение новых технологий;
- развитие навыков работы с данными;
- обучение в области безопасности.

Нанотехнологии в пищевой промышленности используют наноматериалы и наноструктуры для повышения качества и безопасности пищевых продуктов и оптимизации производственных процессов. Этот метод охватывает все аспекты: от создания новых упаковочных материалов с улучшенными барьерными свойствами до разработки функциональных добавок с улучшенными вкусовыми и текстурными свойствами.

Одним из основных применений нанотехнологий в пищевой промышленности является создание наночастиц, которые можно использовать в качестве добавок для улучшения структуры и текстуры продукта. Например, наночастицы кальция можно использовать для укрепления костей в молочных продуктах или улучшения текстуры сыра. Наночастицы также можно использовать для

производства продуктов с контролируемым высвобождением специй или биологически активных веществ, что может улучшить вкус и запах продукта. Еще один пример использования нанотехнологий-создание упаковочных материалов с улучшенными барьерными свойствами. Наночастицы могут быть введены в полимерные материалы для повышения их устойчивости и устойчивости к проникновению кислорода, влаги и других вредных веществ. Это помогает продлить срок годности продукта и снизить потери при транспортировке и хранении [2].

Однако, несмотря на потенциальные выгоды, использование нанотехнологий в пищевой промышленности привело к некоторым проблемам с безопасностью. Очень важно провести тщательные исследования для оценки потенциальных рисков и обеспечения безопасного потребления продуктов, содержащих наноматериалы. Также важно разработать соответствующую нормативную базу для регулирования использования нанотехнологий в пищевой промышленности для защиты здоровья потребителей и окружающей среды. Вообще говоря, нанотехнологии являются мощным инструментом улучшения качества, безопасности и функциональных свойств пищевых продуктов, но их использование должно осуществляться в соответствии с высокими стандартами безопасности и этическими нормами.

Использование биотехнологии в пищевой промышленности относится к широкому спектру методов и приемов, основанных на использовании живых организмов, клеток или их компонентов для улучшения производства и качества пищевых продуктов. Эти методы можно использовать для различных целей, включая улучшение текстуры и вкуса пищи, продление срока ее хранения, обогащение пищи питательными веществами и даже производство функциональных добавок [12].

Одним из наиболее распространенных применений биотехнологии в пищевой промышленности является использование микроорганизмов, таких как бактерии и дрожжи, для производства различных продуктов. Например, молочнокислые бактерии можно использовать для сквашивания молока и приготовления йогурта или простокваши. Дрожжи можно использовать для выпечки хлеба и приготовления алкогольных напитков. Эти процессы ферментации улучшают вкус, запах и питательные свойства продуктов питания и продлевают срок их хранения. Другим примером использования биотехнологии является генетическая модификация растений и микроорганизмов для улучшения их свойств. Например, генетически модифицированные культуры могут быть созданы для увеличения производства, борьбы с болезнями и вредителями, добавления питательных веществ или улучшения качества продукции. Это особенно полезно в развивающихся странах, где урожайность сельскохозяйственных культур и доступ к продовольствию являются проблемой [2].

Биотехнология также используется для производства функциональных добавок и ингредиентов, таких как пробиотики и антиоксиданты. Эти вещества можно добавлять в пищу для улучшения пищеварения, поддержания кишечной флоры и защиты организма от вредного воздействия свободных радикалов. Однако использование биотехнологии в пищевой промышленности поднимает некоторые этические и правовые вопросы, особенно с точки зрения генетической модификации организмов и безопасности пищевых продуктов. Поэтому очень важно проводить тщательные исследования и поддерживать надлежащую нормативную базу для обеспечения безопасного и этичного использования биотехнологий в пищевой промышленности.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) и анализа данных в пищевой промышленности представляет собой ключевой фактор современного развития данной отрасли. Эти технологии позволяют оптимизировать производственные процессы, повышать эффективность, улучшать качество продукции, а также обеспечивать безопасность и соответствие стандартам качества.

Современные методы анализа данных и машинного обучения помогают оптимизировать производственные процессы, прогнозировать спрос и улучшать качество продукции. Используя методы машинного обучения и алгоритмы искусственного интеллекта, вы сможете анализировать производственные данные, оптимизировать затраты на сырье и энергию, улучшать производственные циклы и сокращать производственные потери. Например, системы мониторинга и управления на основе искусственного интеллекта могут автоматически регулировать температуру, давление и другие производственные параметры для достижения оптимальных результатов [3].

Кроме того, анализ данных играет важную роль в обеспечении качества и безопасности пищевых продуктов. Собирая и анализируя большие объемы данных о производстве, сырье, ингредиентах и конечной продукции, можно выявить потенциальные риски загрязнения и дефектов и быстро отреагировать на них. Например, системы контроля качества на основе анализа данных могут автоматически обнаруживать аномалии в составе продукции, выявлять источники возможных проблем и предпринимать действия по их устранению.

Искусственный интеллект и анализ данных также можно использовать для улучшения маркетинговых стратегий и понимания потребительских предпочтений. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные о покупках, отзывы потребителей, отраслевые тенденции и другие факторы для прогнозирования спроса, разработки персонализированных продуктов и оптимизации цен [3].

Однако использование искусственного интеллекта и анализа данных в пищевой промышленности также создает определенные проблемы, такие как необходимость обеспечения защиты данных и прозрачности процессов. Важно разработать и внедрить соответствующую нормативно-правовую базу, а также обучить персонал эффективному использованию этих технологий.

В целом, применение искусственного интеллекта и анализа данных в пищевой промышленности играет ключевую роль в повышении производительности, качества и безопасности продукции, а также в повышении вовлеченности потребителей и оптимизации бизнес-процессов.

Обучение технологов пищевой промышленности с учетом инновационных технологий играет ключевую роль в подготовке специалистов, способных эффективно внедрять и использовать новые методы и подходы в производстве продуктов питания. При разработке программ обучения учитывается широкий спектр инновационных технологий, в том числе: нанотехнологии, биотехнологии, искусственный интеллект, анализ данных и другие.

Одним из ключевых аспектов обучения является изучение основных принципов и методов работы с инновационными технологиями. Сюда входит изучение теоретических основ новых методов производства и переработки сырья, а также практическое обучение использованию современного оборудования и программного обеспечения, используемого в производстве [2].

Еще одним важным аспектом обучения является развитие аналитических навыков и навыков принятия решений с использованием инновационных технологий. Технологи пищевой промышленности должны уметь оценивать эффективность и безопасность новых методов и принимать решения об их внедрении в производство. Это требует обучения методам анализа данных, статистическому моделированию и оценке рисков и преимуществ внедрения новых технологий.

Также важной составляющей обучения является развитие навыков командной работы и взаимодействия с другими специалистами. Инновационные проекты в пищевой промышленности часто требуют сотрудничества экспертов разных дисциплин, таких как инженеры, биологи, химики и специалисты по информационным технологиям. Поэтому обучение должно включать развитие навыков общения, сотрудничества и группового решения проблем.

Наконец, важным аспектом обучения является ознакомление с правовыми и этическими аспектами использования инновационных технологий в пищевой промышленности. Специалисты должны знать соответствующие нормативные требования и стандарты качества, а также принципы этики и ответственности при производстве продуктов питания с использованием новых технологий [7].

Поэтому подготовка технологов пищевой промышленности должна быть комплексной, с учетом инновационных технологий, и включать как теоретические знания, так и практические навыки, необходимые для успешного внедрения и использования новых методов и подходов в производстве продуктов питания.

Развитие новых технологий в пищевой промышленности является важным процессом обеспечения конкурентоспособности предприятий, повышения качества продукции и удовлетворения потребностей современных потребителей. Этот процесс включает в себя несколько этапов:

Поэтому внедрение новых технологий в пищевой промышленности — это многоэтапный процесс, включающий изучение, оценку, планирование, тестирование, обучение и мониторинг. Каждый из этих этапов играет важную роль в успешном внедрении новых технологий и обеспечении конкурентоспособности бизнеса в современных рыночных условиях.

Развитие навыков работы с данными в пищевой промышленности играет ключевую роль в современном производстве продуктов питания. В условиях все более конкурентной среды с растущими требованиями к качеству и безопасности продукции, а также необходимостью оптимизации производственных процессов эффективное использование данных становится все более важным [8].

Развитие навыков работы с данными в пищевой промышленности требует обучения сотрудников соответствующим методам анализа данных, использованию специализированного программного обеспечения и инструментов обработки данных, а также практическому применению

знаний, полученных на производстве. Также важно постоянно обновлять свои знания и быть в курсе последних тенденций и инноваций в области анализа данных и информационных технологий.

Обучение технологов пищевой промышленности играет ключевую роль в обеспечении высоких стандартов безопасности продукции, защите здоровья потребителей и соблюдении требований законодательства.

Теоретический анализ применения инновационных технологий при подготовке технологов пищевой промышленности является ключевым аспектом современного развития данной отрасли. Пищевая промышленность сталкивается с меняющимся рыночным спросом, а также со все более жесткой конкуренцией и ожиданиями потребителей в отношении качества, безопасности и инноваций продукции. Инновационные технологии в пищевой промышленности охватывают широкий спектр аспектов, от разработки новых методов производства и переработки сырья до внедрения современных систем контроля качества и управления производством. Одним из основных направлений является использование биотехнологических методов для улучшения качества и функциональных характеристик пищевых продуктов. Это включает в себя использование микроорганизмов, ферментов и генетически модифицированных организмов для производства добавок, консервантов и улучшения вкуса и питательной ценности продуктов питания [5].

Еще одним важным направлением является применение нанотехнологий в пищевой промышленности. Наноматериалы позволяют создавать продукты с улучшенной текстурой, вкусом и сроком годности. Они также могут быть использованы для изготовления упаковочных материалов с лучшими барьерными свойствами, что помогает продлить срок годности продуктов и сократить количество отходов. Важной частью технической подготовки специалистов пищевой промышленности является обучение использованию информационных технологий и систем управления производством. Современные программные решения позволяют оптимизировать производственные процессы, управлять качеством продукции и эффективно взаимодействовать с поставщиками и потребителями. Кроме того, важным аспектом является экологическая устойчивость производства. Внедрение инновационных технологий, таких как очистка и

восстановление ресурсов, сокращение отходов и энергопотребления, может помочь снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить общую устойчивость пищевой промышленности [11].

Таким образом, теоретический анализ применения инновационных технологий при подготовке технологов пищевой промышленности является важным инструментом для повышения конкурентоспособности предприятий данной отрасли, обеспечения качества и безопасности продукции, а также снижения негативного воздействия на окружающую среду.

В заключение, теоретический анализ применения инновационных технологий при подготовке технологов в пищевой промышленности является важным шагом к совершенствованию данной отрасли. Развитие новых технологий, таких как нанотехнологии, биотехнологии, искусственный интеллект и другие, открывает новые возможности для улучшения производства, качества и безопасности пищевых продуктов.

Анализ использования этих инновационных технологий показывает их потенциал во всех аспектах производства продуктов питания: от совершенствования производственных процессов и оптимизации ресурсов до разработки новых продуктов с улучшенным качеством и питательными свойствами. Кроме того, анализ также выявляет проблемы и препятствия, с которыми отрасль может столкнуться при внедрении этих технологий, такие как обучение сотрудников, безопасность и соблюдение нормативных требований. Эффективное внедрение инновационных технологий требует не только технических знаний, но и глубокого понимания пищевой промышленности, потребностей рынка и ожиданий потребителей. Поэтому важно продолжать исследования и разработки в этой области, а также соответствующее образование и переподготовку технологов, которые могут успешно использовать инновационные технологии в производстве продуктов питания.

Нет никаких сомнений в том, что применение инновационных технологий в пищевой промышленности открывает новые перспективы и возможности для развития отрасли. Однако важно помнить, что успешное внедрение этих технологий требует не только технических возможностей, но и грамотного управления, стратегического планирования и устойчивого развития человеческих ресурсов. Это единственный способ для пищевой промышленности эффективно адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и обеспечить качество и безопасность своей продукции.

Список литературы

1. Беркетова, Л. В., Применение инновационных технологий на предприятиях общественного питания и по производству пищевых продуктов[Текст] / Л.В. Беркетова, Е.В. Крюкова // Диалог Наук В XXI Веке. – 2015. – № 1. – С. 27-30.
2. Браун, Д. Ф. Инновационные подходы к обучению технологов в пищевой промышленности: перспективы и вызовы [Текст] Д. Браун, С.М.Джонсон // Журнал инновационных образовательных методов. - 2017. – С. 34-47.
3. Гарсиа-Салманья, К. Применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта для подготовки технологов пищевой промышленности [Текст] / Гарсиа-Салманья, А.Суарес-Феррер // Журнал применения технологий в образовании – 2020. – С. 78-91.
4. Дмитриев, Н. Д.Теоретические аспекты разработки методики формирования инвестиционной политики предприятия [Текст] /Н.Д. Дмитриев, Р.В. Файзуллин // Стратегии бизнеса. – 2020. – № 1. – С. 22-26.
5. Крюков, А.В. Инновационные технологии в подготовке кадров для индустрии питания [Текст] / А.В. Крюков, О. В. Чугунова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 4-2. – С. 235-239.
6. Минко, И. С. Маркетинг в пищевой промышленности [Текст] / И.С.Минко. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2015. – 111 с.
7. Родригес, М. А. Новые тенденции в образовании технологов пищевой промышленности: роль цифровых технологий [Текст] / М.А. Родригес Л.П. Лопес // Журнал цифровых исследований – 2019. – С. 112-125.
8. Смит, Д. И. Развитие компетенций технологов в пищевой промышленности в условиях быстро меняющейся технологической среды [Текст] / Д.И. Смит, М.Р. Джексон // Журнал менеджмента и развития производства. – 2016. – С. 56-68.
9. Хемингуэй, П. Использование инновационных технологий для обучения в области пищевой промышленности Взаимодействие между учебными методами и учебными целями [Текст] / П. Хемингуэй, Т.М. Кристиансен, Д. Эндерс. – 2018. – С. 45-58.
10. https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-v-obuchenii-studentov-spetsialnosti-tehnologiya-produktsii-obschestvennogo-pitaniya-na-primere-metoda?ysclid=lt4c49fpjl262527241 (дата обращения: 26.02.2024).
11. https://infourok.ru/uchebnoe-posobie-innovacionnie-tehnologii-v-proizvodstve-kulinarnoy-produkcii-2695387.html?ysclid=lt4c4lqrwy583014618 (дата обращения: 26.02.2024).
12. https://multiurok.ru/index.php/files/innovatsionnye-tekhnologii-v-sferakh-pishchevoi-pr.html?ysclid=lt4c4q3mtq35241719 (дата обращения: 26.02.2024).
13. https://studopedia.ru/22_43818_tema-innovatsionnie-tehnologii-v-proizvodstve.html?ysclid=lt4c50r14l84704758 (дата обращения: 26.02.2024).

УДК 681.53

А.А.Тургунбаева, Р.Ш.Халов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

A.A.Turgunbaeva, R.Sh.Khalov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: aidanaanrklv@gmail.com rass777kg@mail.ru

УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ, УСКОРЕНИЯ И СИЛЫ УДАРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ "ARDUINO "

"ARDUINO" ПЛАТФОРМАСЫН КОЛДОНУУ МЕНЕН ЫЛДАМДЫКТЫ, ЫЛДАМДАНУУНУ ЖАНА СОККУ КҮЧҮН ӨЛЧӨӨ ҮЧҮН ОКУУ-ЛАБОРАТОРИЯЛЫК СТЕНД

EDUCATIONAL LABORATORY STAND FOR MEASURING SPEED, ACCELERATION AND IMPACT FORCE USING THE "ARDUINO" PLATFORM

Бул макала "Arduino" платформасын колдонуу аркылуу студенттер үчүн окуу-лабораториялык стендди түзүүгө арналган, анын жардамы менен ылдамдыкты, ылдамдануунуу жана сокку күчүн өлчөө мүмкүн болот.

Түйүндүү сөздөр: *Arduino, сенсорлор, окуу-лабораториялык стенд, ылдамдыкты өлчөө, ылдамдануунуу өлчөө, сокку күчүн өлчөө.*

Данная статья посвящена для создания учебно-лабораторного стенда для студентов с использование платформы"Arduino" , с помощью которого можно будет измерять скорость, ускорение и силу удара.

Ключевые слова: *Arduino, датчики, учебно-лабораторный стенд, измерение скорости, измерение ускорения, измерение силы удара*

This article is devoted to creating an educational laboratory stand for students using the "Arduino" platform, with which it will be possible to measure speed, acceleration and impact force.

Keywords: *Arduino, sensors, educational laboratory stand, speed measurement, acceleration measurement, impact force measurement*

Arduino-это платформа для создания программного обеспечения и системы контроля, которая широко используется в различных проектах автоматизации и робототехнике. Одним из самых важных аспектов использования Arduino является возможность измерения различных физических величин с помощью датчиков.

Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат, продающихся как официальным производителем, так и сторонними производителями.

Цель исследования: Создание учебно-лабораторного стенда для студентов на основе платформы "Arduino". На основе Arduino можно будет измерять скорость, ускорение и силу удара с помощью специальных датчиков. Датчики для измерения скорости, ускорения и силы удара могут быть очень полезными во многих проектах. Например, они могут использоваться в проектах с автомобилями, роботами, спортивными приборами и т.д. Они помогают нам проконтролировать и измерить различные параметры движения.

Датчики для измерения скорости, ускорения и силы удара:

Начнем с датчиков для измерения скорости. Один из таких датчиков - это датчик обратной энкодер. Этот датчик часто используется в мехатронике и робототехнике для измерения скорости вращения двигателей. Датчик обратной энкодер может предоставить информацию о количестве оборотов, а также изменение скорости.

Сам датчик нужно будет присоединить к Arduino (Рис 1)

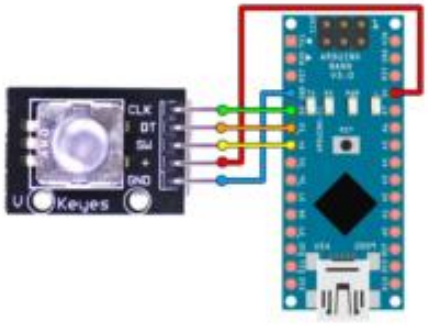


Рисунок 1 - Подключение энкодера к Arduino

Еще один популярный датчик для измерения скорости- это гироскоп. Гироскоп может измерять скорость изменения угла или угловую скорость. В Arduino можно легко подключить модуль гироскопа, такой как модуль MPU6050, который является комбинацией гироскопа и акселерометра. С помощью этого модуля мы можем не только измерять угловую скорость, но и определять положение объекта в пространстве.

Модуль MPU6050 также легко присоединяется к Arduino (Рис 2)

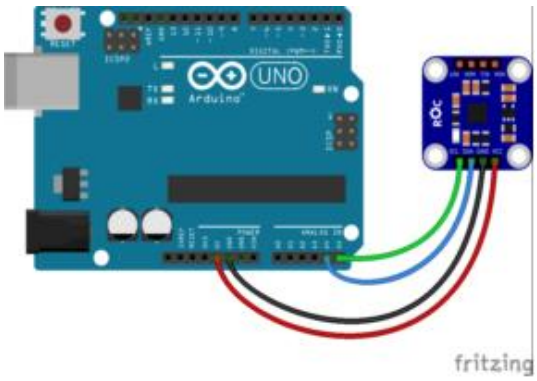


Рисунок 2 - Подключение модуля MPU6050 к Arduino

Теперь перейдем к измерению ускорения. Для этой цели мы можем использовать акселерометр. Акселерометры измеряют ускорение объекта или изменение скорости объекта. Модуль акселерометра, вроде модуля ADXL335, можно легко подключить к Arduino. С его помощью мы можем измерять ускорение в трех осях и использовать эту информацию для различных приложений, таких как измерение силы удара или мониторинг активности.

Пример присоединения модуля ADXL335 показан на Рис 3



Рисунок 3 - Подключение модуля ADXL335 к Arduino

Наконец, для измерения силы удара мы можем использовать акселерометр, который был рассмотрен ранее, или датчик удара. Датчик удара, также известный как датчик столкновения или датчик вибрации, реагирует на изменение ускорения, вызванное ударом или столкновением. Этот датчик можно легко подключить к Arduino и использовать для определения силы удара или обнаружения столкновений (Рис 4)

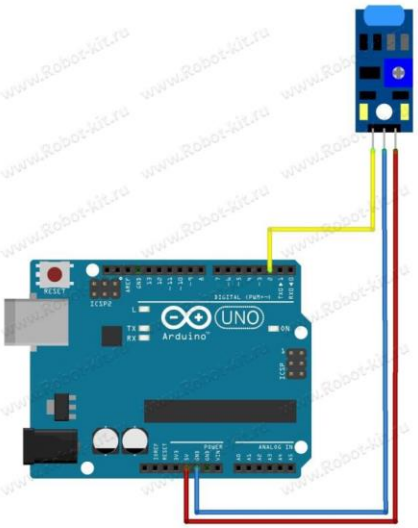


Рисунок 4 - Подключение модуля датчика вибрации SW-420 к Arduino

Преимущества Arduino :

1. Простота использования: Arduino имеет простой и интуитивно понятный интерфейс программирования, что делает его доступным для большинства пользователей. Это позволяет быстро и легко настроить и использовать его для измерений.
2. Гибкость: Arduino имеет множество различных цифровых и аналоговых портов, что позволяет подключать различные датчики и измерительные устройства. Вы можете подключить акселерометры, гироскопы, датчики силы и другие устройства для измерения различных параметров.
3. Низкая стоимость: Arduino является относительно недорогой платформой, что делает его доступным для широкого круга пользователей. Вы можете купить Arduino и все необходимое оборудование за разумные деньги. (Рис 5)

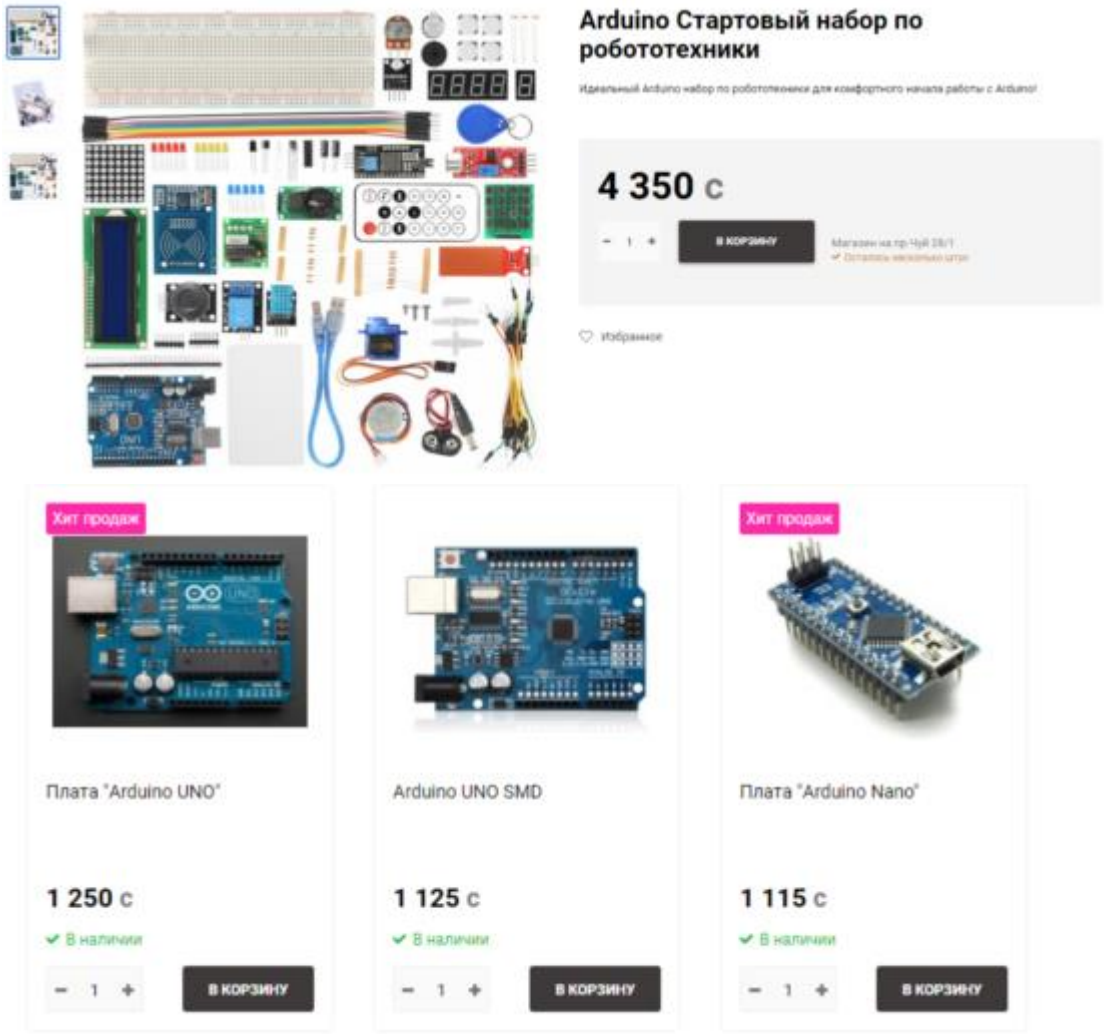


Рисунок 5 - Актуальные цены на Arduino

4. Поддержка сообщества: Arduino имеет огромное сообщество разработчиков, которые делятся своими знаниями, опытом и проектами. Вы можете найти множество готовых библиотек и примеров кода, что делает разработку и использование Arduino для измерений еще проще.

Возможности Arduino :

Эта платформа дает простор для самовыражения талантливым и способным разработчикам. Arduino используется для создания интерактивных проектов в области умного дома, робототехники, автоматизации производства, медиаинсталляций, измерительных приборов, игр и многих других. Рассмотрим возможности «Ардуино» на конкретных примерах:

1. Умный дом. Arduino можно использовать для автоматизации освещения и системы безопасности. С ее помощью можно создать собственные устройства для управления домашними приборами и интегрировать их с платформами умного дома.

2. Робототехника. С помощью Arduino можно строить роботов, начиная от простых мобильных и заканчивая сложными манипуляторами. Платформа программируется для управления движением, считывания данных с датчиков и обработки информации.
3. Измерительные приборы. Сбор данных с датчиков температуры, влажности, освещения, давления и других.
4. Игры. Arduino используется для создания примитивных консолей. Подключайте кнопки, джойстики, датчики движения и другие компоненты.
5. Автоматизация и контроль. Уход за рассадой и даже сельское хозяйство, промышленность или автомобильная отрасль можно автоматизировать с помощью Arduino. Создавайте системы контроля и управления для различных задач: от автоматического полива растений до управления производственными процессами.

Заключение: Arduino предоставляет широкие возможности для работы с датчиками, измеряющими скорость, ускорение и силу удара. Благодаря различным модулям и сенсорам, подключение и использование этих датчиков становится простым и удобным. Это позволяет создавать различные проекты, связанные с измерением и мониторингом движения и силы.

Список литературы

1.https://www.mvideo.ru/blog/pomogaem-razobratsya/chto-takoe-arduino-princzip-raboty-i-vozmozhnosti-platformy.
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino
3. https://alexgyver.ru/encoder/
4. https://robotclass.ru/tutorials/arduino-accelerometer-mpu6050/
5. https://geek.kg/arduino-starter-kit/

УДК 003.628

Б.К. Абдымуталов, К.Д. Дуйшоков
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.B. Kurchbekovich, K.D. Duishokov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Abdumitalov.00@gmail.com kairatbekd@kstu.kg

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

АЗЫРКЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ СИСТЕМАЛАРЫН КОЛДОНУУЧУЛАР ҮЧҮН КООПСУЗДУК МОДЕЛИН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A MODEL OF SECURITY FOR USERS OF MODERN TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Заманбап телекоммуникациялык системалардын колдонуучулары үчүн коопсуздук модели иштелип чыкты. Телекоммуникациялык системаларды колдонуучулар үчүн коопсуздук моделинин негизинде Тереңдетүү ыкмасы (терең коргоо), коркунуч модели жана жеке маалыматтардын коопсуздугун камсыздоону уюштуруу боюнча методикалык сунуштар иштелип чыкты. Кыргыз Республикасынын № 58 "Жеке маалымат жөнүндө" Мыйзамынын талаптары менен иштелип чыккан.

Түйүндүү сөздөр*: телекоммуникациялар, коркунучтар, алсыздыктар, класстар, системалар, программалык камсыздоо, брандмауэр, колдонуучулар, уруксатсыз кирүү, маалымат коопсуздугу.*

Разработана модель защищенности пользователей современных телекоммуникационных систем. На основе модели защищенности пользователей телекоммуникационных систем лежат метод глубинной защиты, модель угроз и методические рекомендации по организации безопасности персональных данных в соответствии с требованиями Закона КР №58 Об информации персонального характера.

Ключевые слова: *телекоммуникации, угрозы, уязвимости, классы, системы, программное обеспечение, межсетевой экран, пользователи, несанкционированный доступ, информационная безопасность.*

A security model for users of modern telecommunication systems has been developed. Based on the security model for users of telecommunication systems, the Defense in Depth method (defense in depth), a threat model and methodological recommendations for organizing the security of personal data in accordance with the requirements of the Law of the Kyrgyz Republic No. 58 "On Personal Information" have been developed.

Key words: *telecommunications, threats, vulnerabilities, classes, systems, software, firewall, users, unauthorized access, information security.*

Введение. Современные телекоммуникационные системы играют ключевую роль в обеспечении связи и передачи данных, становясь неотъемлемой частью повседневной жизни. Однако с увеличением функциональности и доступности этих систем возрастает их уязвимость к различным видам кибератак. Важным аспектом обеспечения безопасности телекоммуникационных систем является защита и безопасность их пользователей, включая как сотрудников, так и абонентов.

В работе будут рассмотрены существующие методы и технологии обеспечения безопасности в телекоммуникационных системах, проанализированы основные угрозы и уязвимости, представлены основные принципы и компоненты разработанной модели защищенности пользователей, а также проведено исследование ее эффективности и применимости на практике.

Цели исследования:

1. Анализировать основные угрозы и уязвимости, с которыми сталкиваются пользователи телекоммуникационных систем, с целью определения наиболее критических аспектов безопасности.
2. Разработать комплексную модель защищенности пользователей телекоммуникационных систем, включающую в себя систему контроля доступа, механизмы шифрования данных, систему мониторинга и обнаружения угроз, а также программу обучения пользователей безопасным практикам.
3. Проанализировать полученные результаты и сформировать рекомендации.

1. Анализ угроз.

Перед началом разработки модели защищенности, необходимо проанализировать основные угрозы и уязвимости, с которыми сталкиваются пользователи телекоммуникационных систем, с целью определения наиболее критических аспектов безопасности.

В настоящий момент в Кыргызской Республике наблюдается бурное развитие цифровых технологий. Телекоммуникационные компании также не отстают от цифровизации, согласно официальным данным, почти у каждого телеком-оператора имеются дополнительные услуги, за исключением услуг связи, от мобильного кошелька до мобильного телевидения. С увеличением объема передаваемых данных и развитием технологий растет и количество угроз безопасности данных, что делает вопросы обеспечения безопасности критически важными. В нашей стране этот вопрос стоит особенно остро из-за специфики развития телекоммуникационной инфраструктуры, исторически сложившихся подходов к информационной безопасности и правовой базы.

Выделим основные угрозы защищенности пользователей телекоммуникационных систем:

1. Внешние атаки. DDoS-атаки (Распределённые атаки типа "отказ в обслуживании"): Захватывают ресурсы системы, делая её недоступной для легитимных пользователей.

Фрод - она охватывает различные аспекты, включая, но не ограничиваясь, использованием услуг без намерения оплаты, манипуляциями с оборудованием или ПО для обхода тарификации, а также использованием телекоммуникационных услуг для проведения мошеннических операций.

Фишинг и социальная инженерия: Направлены на получение конфиденциальной информации пользователя путём мошенничества.

2. Внутренние угрозы Несанкционированный доступ: Доступ к системам и данным телекоммуникационной компании неуполномоченными сотрудниками или третьими лицами.

Утечка информации: Распространение конфиденциальной информации за пределы организации из-за ненадлежащего управления данными или ошибок в настройке системы безопасности.

Внутренние атаки: Действия сотрудников, направленные на нанесение ущерба сетевой инфраструктуре или информационным ресурсам компании.

3. Технические угрозы. Уязвимости ПО и оборудования: Баги и недостатки в программном обеспечении и оборудовании, которые могут быть использованы для взлома системы.

Зловредное ПО (вирусы, трояны, черви): Программное обеспечение, созданное для нанесения вреда, воровства данных или нарушения нормальной работы систем.

Устаревшее программное обеспечение и оборудование: Использование устаревших версий ПО и оборудования, не получающих обновлений безопасности, увеличивает риск взлома.

4. Организационные угрозы. Недостаточное внимание к политикам безопасности: Отсутствие чётких политик и процедур безопасности, а также их несоблюдение сотрудниками.

Отсутствие регулярного обучения сотрудников: Недооценка важности регулярного обучения сотрудников методам обеспечения информационной безопасности.

Неадекватный уровень защиты: Использование недостаточно мощных средств защиты для предотвращения угроз или снижения их воздействия.

Эти угрозы могут привести к серьёзным последствиям, включая финансовые потери, потерю репутации, юридические последствия и, в крайних случаях, прекращение деятельности компании. Поэтому важно регулярно проводить аудиты безопасности, обновлять системы и обучать персонал, чтобы минимизировать риски.

5. Угрозы безопасности для абонентов телекоммуникационных сетей. Мобильное мошенничество – представляет собой вид киберпреступлений, целью которых является незаконное получение денег или конфиденциальной информации через мобильные устройства. С начало года в нашей стране по официальным данным зарегистрировано несколько десятков случаев.

Нелегальные сим-карты - нелегальные SIM-карты облегчают совершение различных видов преступлений, таких как мошенничество, экстремизм и торговля наркотиками, поскольку преступникам легче оставаться невидимыми для правоохранительных органов.

Разработка комплексной модели защищенности пользователей телекоммуникационных систем. На основе модели защищенности пользователей телекоммуникационных систем лежит метод глубинная защита, модель угроз и методические рекомендации по организации безопасности персональных данных в соответствии с требованиями Закона КР №58 Об информации персонального характера. Перед началом разработки модели защищенности пользователей, необходимо смоделировать объекты защиты посредством модели угроз.

Итак, что же представляет собой модель угроз? При разработке модели защищенности пользователей, в первую очередь необходимо выделить наиболее важные критичные активы, которые есть в телекоммуникационных компаниях. Под активами понимается, любая сущность, будь то рабочая станция, сервер или база данных, где хранится важная информация. мы определили, исходя из них можем описать активы, которые участвуют в функционировании наиболее важных бизнес-процессов организации, в чем здесь суть, что у каждой компании есть очень много средств и систем, которые обеспечивают ее работу. Но действительно ли, они важны для функционирования организации? Для реализации ее основной миссии, цели? Не каждая рабочая станция, не каждый внешний ресурс, не каждая база данных, а уж тем более не каждая информация, которая хранится в организации, должна обязательно подлежать защите. Понятно, что в идеале, мы хотели бы защитить вообще все, но из-за ограничений по времени, из-за ограничения по бюджету, из-за ограничений в конце концов по набору технических средств, которые мы можем физически разместить в нашей инфраструктуре не всегда получается защитить абсолютно все, да это в принципе невозможно. Нам необходимо таким образом приоритизировать на тот набор систем, которые будут подлежать защите. К примеру, если мой компьютер у меня дома, в локальной сети, который выходит в интернет, то понятно, что набор активов, которые я хочу защитить и набор ресурсов, которые подлежат защите - это по сути информация, которая хранится в моем компьютере.

Если, это сеть организации, тогда возникает вопрос: Что из огромного количества компьютеров обычных сотрудников, компьютеров разработчиков, компьютеров руководства, Web-сервисов, серверов, где хранится информация, или база данных, где агрегируются и складываются данные или информационные активы подлежат защите? Информации может быть, не только данные о клиентах, с которыми работают сотрудники, но и информация о самих сотрудников, также это может быть такого рода информация, если мы ее потеряем, то наш бизнес пострадает [2]. А может конкурент украдет базу данных клиентов, или может быть хакер из интернета захочет взломать, как это происходит не с одной и не с десятками, а их стони тысяч компаний, которые пострадали подобного рода инцидентов. Так вот, именно список такой информации, список таких активов сформированы, чтобы перейти к следующему шагу, а именно построению модели угроз.



Рисунок 1 - Изображение наиболее уязвимых активов

Как видно на Рис.1 изображены наши активы. В первом сегменте расположены компьютеры обычных сотрудников. Во втором компьютеры разработчиков, сисадминов, специалистов с особыми правами доступа. На третьем сегменте, сеть внешних ресурсов, где расположен WEB-сервер (сайт организации). Четвертый сегмент, это почтовый сервер, который обслуживает работу организации, так как почта, это один из векторов проникновения. Пятый и шестой сегмент, это внутренняя сеть, где стоит база данных, которая взаимодействует с базами прикладных серверов, то есть это может быть сервер приложений или сервер представлению услуг по хранению информации, ftp-сервер, соответственно лучше всего их разделить между собой. Функция прикладного сервиса, по передаче данных отличается, от функции хранения этой информации, поэтому даже если наш прикладной сервер будет взломан злоумышленниками, или же внутренним, так называемым инсайдером, то мы все равно можем обезопасить базу данных разделяя и внедряя средства защиты таким образом [1]. Мы определили все сегменты, то есть определи точки контроля, соответственно теперь можно по сегментно требовать установку и внедрение каких-либо средств и систем защиты. Таким образом, составили модель угроз с точки зрения лекторов компрометации наших активов, и проникновения внутрь нашей сети злоумышленника.

Разделение угроз. При проектировании безопасности, важно выделить угрозы, и разделить их на внешние и внутренние. К внешним угрозам относятся субъекты, которые инициирует атаку извне (удаленный хакер, злоумышленник). То есть, атака из-за границы нашего защищенного периметра, внутренней части сети организации. К внутренним угрозам можно отнести: самих сотрудников компании, будь то руководитель, разработчик или рядовой сотрудник. Не смотря на нежелание, зачастую именно они подвергают к угрозе организацию. Неосознанно или по незнанию они могут занести вирус или угрозу во внутреннюю инфраструктуру и тем самым стать источником заражения всей компании.

Подбор средств защиты и классы безопасности. Дальше, необходимо по сегментно установить средства защиты для наших активов, для того чтобы закрыть все точки уязвимости выделяя их на классы, для более удобного проектирования. Их можно разделить на шесть. Для защиты внешних угроз, в первую очередь используется межсетевой экран, который ставиться на границе с сети. Это первый класс систем информационной безопасности. Также межсетевой экран служит, чтобы ограничить один сегмент от другого. Но это не означает, что межсетевой экран должен присутствовать в каждой из этих точек. Межсетевой экран может быть один и делить разные функциональные роли, при правильной установки в инфраструктуре организации. Через него будут проходить все информационные потоки и расходиться по сегменту, разными политиками безопасности, то есть обеспечивается разный доступ к разным сегментам, в соответствии их функциональными ролями [2]. Упрощенная схема межсетевого экрана показана на Рис.2.

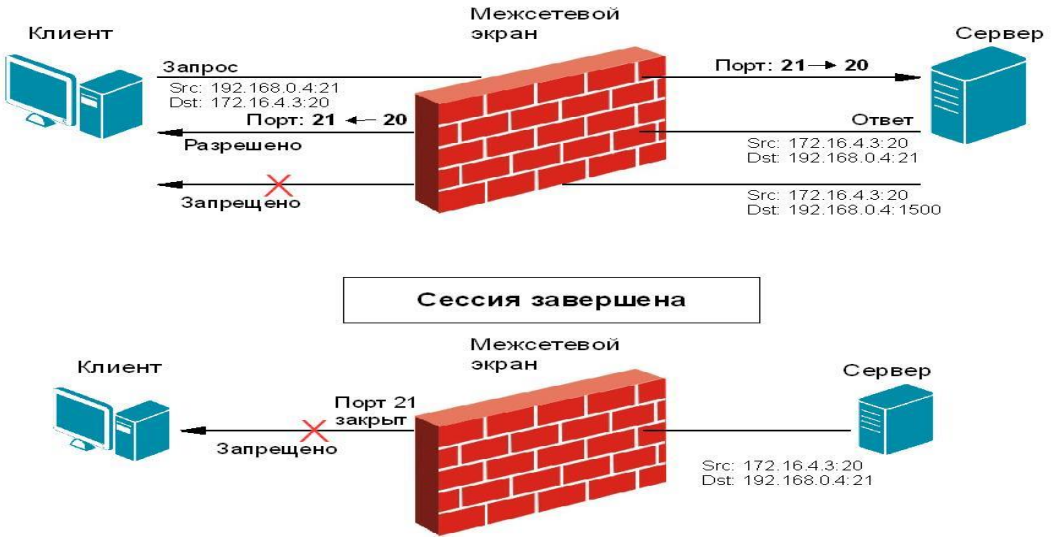


Рисунок 2 - Изображение, упрощенной схемы работы межсетевого экрана

Вторая система безопасности, которая обязательно должно существовать при защите инфраструктуры организации – это класс систем предотвращения вторжений (IPS). Он ставиться как на внешнем периметре сети, так и на внутреннем, так как внутренние сотрудники тоже могут быть

нарушителями. Удобно будет расположить внутри периметра сети, для того чтобы контролировать информационные потоки и взаимодействие между сегментами. Как она работает? [2]

Сенсорная подсистема отслеживает события, которые могут затрагивать безопасность защищаемой системы, дальше подсистема анализа выявляет среди этих событий те, которые представляют угрозу или нарушения безопасности (подозрительные действия). В пассивных СОВ при обнаружении такого события информация о нем помещается в хранилище, после чего сигнал опасности по определенному каналу направляется администратору системы. Активные IPS (системы предотвращения вторжений) могут также предпринять ответные действия (например, прервать соединение или автоматически настроить межсетевой экран для блокирования трафика от злоумышленника).



Рисунок 3 - Схема работы IPS

Третья система, которая важна для защиты данных – это класс антивирусной защиты. Антивирус должен быть реализован на рабочих местах, на серверах, на почтовом сервере в обязательном порядке необходимо, чтобы те данные, которые передаются через систему, уж как минимум проверялись по заведомо известному набору сигнатур, которые входят в базу данных антивируса. Не нужно забывать, что на рабочих местах необходимо приобрести и установить коммерческие антивирусные решения. В настоящий момент, чистый антивирус уже не существует, сейчас это система более сложного порядка.

Антивирусную программу, мы уже разобрали, но с учетом того, что на сегодняшний день ни одна организация вообще не может жить без систем электронной почты, необходимо уделить особое внимание именно этому компоненту. Четвертый класс - система защиты электронной почты, или по-другому говоря антиспам система. Антиспам система необходима, чтобы обеспечивать корректное функционирование сервиса взаимодействия с внешними партнерами, с клиентами, с контрагентами, с другими информационными системами именно этого почтового сервиса.

Пятый класс, который также важно внедрить при проектировании инфокоммуникационной сети предприятия Sandbox (песочница). Как правило, атаку могут скомпрометировать использованием ранее неизвестным вирусом, троянской программы, червя или какого-либо другого вредоносного ПО [2]. Поэтому существует специальные системы, которые позволяют защититься именно от этих неизвестных угроз и служат песочницы. Это механизм для безопасного исполнения программ. Код запускается, его поведение мониторится. Таким образом можно отследить, что происходит на виртуальной машине и посмотреть, что этот файл мог бы сделать, если бы попал на нашу машину.

Шестой класс, который также является обязательной в наши дни, это система безопасности веб-сайта, механизм web application firewall (WAF), межсетевой экран для защиты веб-приложений. Он отличается от классического межсетевого экрана по целому рядов параметров. Это система для фильтрации трафика, работающий на прикладном уровне и защищающий веб-приложения способом анализа трафика HTTP/HTTPS и семантики XML/SOAP [2]. Некий «черный список», запрещающий прием конкретной информации, имеющийся в настройках, защищает веб-сайты на прикладном уровне (аналог IPS), но умеет оценивать потенциальные угрозы детальнее и обычно применяется для обеспечения безопасности от «популярных» и специфических типов атак, также он анализирует уязвимости конкретных веб-приложений.

Для защиты внутренней безопасности от нарушителей, необходим седьмой класс системы безопасности класса DLP. Она позволяет при наличии агентов, установленных на рабочих местах или где-то в сети контролировать информационные потоки активности пользователя на конкретном рабочем месте. То есть, она позволяет мониторить, что делает конкретный сотрудник, какие программы запускает, откуда копирует информацию и вообще разрешено ли ему передавать какие-либо данные с использованием, например, мессенджера.

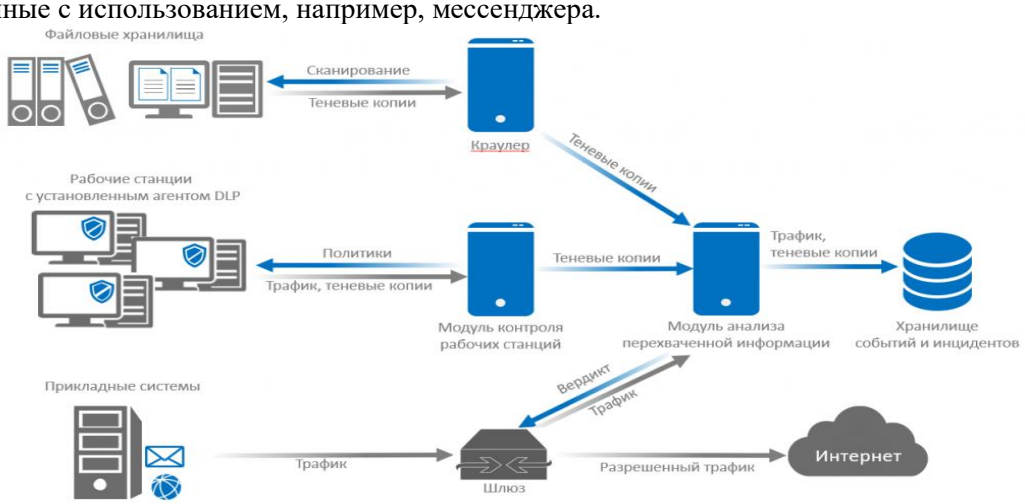


Рисунок 4 - Схема работы DLP системы

Восьмой класс разработка документации. В качестве отправной точки при начале процедур внедрения рекомендуется остановится на разработке и утверждении следующих видов документов, которые должны быть соответствующим образом имплементированы в организационно-техническую инфраструктуру организации, а также быть подкреплёнными соответствующими кадровыми и материально-техническими ресурсами [1].

Положения и политики

Политика доступа и аутентификации:

1) Требование к многофакторной аутентификации для всех пользователей.
2) Ограничение доступа к чувствительной информации на основе ролей пользователей.
3) Регулярное обновление паролей и использование сильных паролей.

Шифрование данных:

1) Обязательное шифрование данных в покое и в движении с использованием современных криптографических алгоритмов.
2) Регулярное обновление ключей шифрования.
3) Мониторинг и обнаружение угроз:
4) Реализация системы мониторинга и обнаружения аномального поведения для своевременного обнаружения угроз безопасности.
5) Проведение регулярных аудитов безопасности.

Политика обновлений и патчей:

1) Регулярное обновление программного обеспечения и операционных систем с целью устранения уязвимостей.

Обучение пользователей:

1) Проведение обучающих курсов и тренингов по безопасности информации для пользователей системы.
2) Проведение тестирования пользователей на знание и понимание политик безопасности.

Управление устройствами:

1) Введение политики управления мобильными устройствами (MDM) для контроля доступа и безопасности мобильных устройств пользователей.

Аварийное восстановление:

1) Разработка и внедрение плана аварийного восстановления информационных систем для быстрого восстановления после инцидентов безопасности.

Политика соблюдения нормативных требований:

1) Соблюдение всех применимых законов и нормативных требований, включая GDPR, HIPAA и другие относящиеся к безопасности информации.

Планы (опционально):

План работ по внедрению и обеспечению соответствия требованиям законодательства и нормативной базы в области персональных данных:
1) Анализ требований законодательства и нормативной базы.
2) Разработка плана внедрения необходимых изменений и мероприятий.
3) Мониторинг и контроль за выполнением плана.
План мероприятий по защите пользователей:
1) Оценка угроз безопасности пользователей.
2) Разработка и внедрение мер по защите пользователей от угроз.
3) Регулярное обновление и адаптация мероприятий.
План работ по контролю эффективности системы защиты пользователей:
1) Определение критериев эффективности системы защиты.
2) Проведение регулярных аудитов и тестирований безопасности.
3) Анализ результатов и корректировка мер защиты при необходимости.
Инструкции и регламенты:
Инструкция администратора безопасности телекоммуникационной системы:
1) Описание задач и обязанностей администратора безопасности.
2) Правила обеспечения безопасности системы и данных пользователей.
Инструкция системного администратора телекоммуникационной системы:
Описание процедур управления и обслуживания телекоммуникационной системы.
1) Меры по обеспечению безопасности системы и данных пользователей.
2) Инструкция пользователя телекоммуникационной системы:
Правила использования системы и обращения с данными.
1) Инструкции по безопасности и защите данных.
Инструкция по проведению контроля защищенности:
1) Описание процедур и методов контроля защищенности системы и данных.
2) Порядок реагирования на обнаруженные уязвимости и инциденты безопасности.
Инструкция по осуществлению антивирусного контроля:
1) Описание процедур сканирования системы на вирусы и другие вредоносные программы.
2) Меры по предотвращению и ликвидации угроз безопасности от вредоносных программ.
Инструкция по обеспечению режима безопасности и эксплуатации оборудования в защищаемом помещении:
1) Правила работы с оборудованием в условиях повышенной безопасности.
2) Меры по обеспечению физической безопасности защищаемого помещения.
Инструкция ответственного за защиту информации в защищаемом помещении:
1) Описание задач и обязанностей ответственного за защиту информации.
2) Меры по обеспечению безопасности информации в защищаемом помещении.
Регламент реагирования на запросы пользователей:
1) Процедуры обработки запросов пользователей на получение, изменение или удаление информации.
2) Сроки и порядок реагирования на запросы субъектов информации.
Приказ об организации работ по защите пользователей телекоммуникационной системы:
1) Назначение ответственных лиц и формирование рабочей группы по безопасности пользователей.
2) Установление целей и задач по обеспечению безопасности пользователей.
Приказ о вводе в действие организационно-распорядительных документов по обработке и защите данных пользователей:
1) Утверждение политик, инструкций и регламентов по обработке и защите данных пользователей.
2) Организация обучения персонала по новым документам и требованиям.
Приказ о вводе в эксплуатацию объектов информатизации:
1) Утверждение графика ввода в эксплуатацию новых объектов информатизации.
2) Обеспечение необходимой подготовки и обучения персонала по новым объектам.
Приказ о вводе в эксплуатацию АРМ телекоммуникационной системы:
1) Утверждение графика ввода в эксплуатацию АРМ.
2) Назначение администраторов и пользователей АРМ.
Приказ о назначении системного администратора телекоммуникационной системы:
1) Назначение ответственного лица за обслуживание и безопасность телекоммуникационной системы.
2) Установление полномочий и обязанностей системного администратора.

Приказ о назначении администратора безопасности телекоммуникационной системы:
1) Назначение ответственного лица за обеспечение безопасности пользователей телекоммуникационной системы.
2) Установление полномочий и обязанностей администратора безопасности.
Приказ о контролируемой зоне:
1) Установление правил доступа и пребывания в контролируемой зоне.
2) Обеспечение физической безопасности контролируемой зоны.
Приказ о назначении комиссии по проведению аттестации телекоммуникационной системы:
3) Назначение комиссии для проведения аттестации безопасности телекоммуникационной системы.
4) Установление сроков и порядка проведения аттестации.
Акты:
Акт приемки телекоммуникационной системы в опытную эксплуатацию:
1) Проверка готовности телекоммуникационной системы к опытной эксплуатации.
2) Утверждение графика опытной эксплуатации.
Акт приемки телекоммуникационной системы в промышленную эксплуатацию:
1) Проверка готовности телекоммуникационной системы к промышленной эксплуатации.
2) Утверждение графика промышленной эксплуатации.
Акт приема-передачи носителей информации пользователя:
1) Установление факта приема-передачи носителей информации между пользователями.
2) Регистрация переданных носителей и обязательств получателя по обработке информации.
Акт комиссионного уничтожения экземпляра информации пользователя:
1) Установление факта уничтожения экземпляра информации пользователя.
2) Соблюдение процедур и правил уничтожения информации.
Журналы:
Журнал учета обращений по вопросам безопасности пользователей:
1) Регистрация обращений пользователей по вопросам безопасности.
2) Отслеживание и решение обращений в установленные сроки.
Памятка к журналу регистрации обращений по вопросам безопасности пользователей:
1) Инструкции по заполнению и ведению журнала обращений.
2) Правила регистрации и классификации обращений.
Журнал учета носителей информации пользователя:
1) Учет и контроль за передачей и использованием носителей информации.
2) Обеспечение конфиденциальности и целостности информации на носителях.
Журнал учета персональных идентификаторов и паролей телекоммуникационной системы:
1) Регистрация и контроль использования персональных идентификаторов и паролей.
2) Обеспечение безопасности авторизации пользователей.
Журнал по учету работ по контролю эффективности защиты пользователей:
1) Учет и анализ результатов работ по обеспечению безопасности пользователей.
2) Определение эффективности мероприятий и корректировка политики безопасности.
Перечни:
Перечень лиц, имеющих доступ в помещения телекоммуникационной системы:
1) Установление правил доступа и контроля за перемещениями в помещениях системы.
2) Регистрация и учет лиц, имеющих доступ к системе.
Перечень лиц, допущенных к обработке информации пользователей:
1) Регистрация и учет лиц, имеющих доступ к информации пользователей.
2) Обучение и аттестация лиц на доступ к информации.

Девятый класс модели защищенности пользователей разработан для защиты абонентов. Основываясь на анализе угроз абонентов телекоммуникационных систем. Система защиты абонентов от телефонного мошенничества разработанная группой компаний Tinkoff. Привязка по MAC-адресу или IMEI абонентского оборудования позволит решить вопрос с черным рынком сим-карт и кражами смартфонов.

Также, для поддержания защиты специализированной системой, для эффективности функционирования системы безопасности, необходима система мониторинга функционирования встреч, всех средств безопасности. Мы уже назвали восемь систем разного класса, и тут возникает вопрос, как администратор информационной безопасности за этим всем будет следить? Для этого необходим какой-то ситуационный центр или центр реагирования, где сидят специалисты информационной безопасности, которые занимаются сбором журналов событий, выявления в них

инцидентов информационной безопасности, всяких разных подозрительных значков, которые могут указывать на развивающуюся атаку или на попытки выкрасть данные [2]. Необходима система, которая будет обеспечивать реализацию всех этих процессов, куда стекаются все события со средств и систем. Они здесь консолидированным образом обрабатываются по единому набору алгоритмов и механизмов и исходя из этого принимаются решения, насколько инфокоммуникационная сеть, в данный момент времени подвергается угрозам со стороны внешних или внутренних элементов.

Анализ полученных результатов. При разработке модели использовались современные технологии и методы защиты информации. Например, для обеспечения конфиденциальности данных было применено симметричное и асимметричное шифрование, для контроля доступа – системы управления доступом на основе ролей, для обнаружения угроз – система SIEM.

Эффективность модели была проверена на практике с использованием тестовых сценариев и симуляции атак. Результаты показали, что разработанная модель успешно справляется с защитой пользователей от широкого спектра угроз. Преимуществами разработанной модели являются высокий уровень защиты пользователей, простота интеграции с существующей инфраструктурой и низкая стоимость внедрения. Ограничениями могут быть необходимость постоянного обновления и адаптации модели к новым угрозам. Разработанная модель имеет высокую практическую значимость и может быть успешно применена в реальных телекоммуникационных системах для защиты пользователей и обеспечения безопасности информации.

В ходе исследования была разработана эффективная модель защиты пользователей в телекоммуникационных системах. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейших исследований в области информационной безопасности и разработки новых методов защиты. Рекомендуется также провести дополнительные исследования по совершенствованию и расширению разработанной модели.

Заключение. Разработанная модель защиты пользователей в телекоммуникационных системах представляет собой комплексный подход к обеспечению безопасности информации и защите пользователей от угроз. Модель включает в себя систему управления доступом, шифрование данных, систему мониторинга и обнаружения угроз, а также обучение пользователей.

Использование современных технологий и методов защиты информации позволяет обеспечить высокий уровень защиты пользователей, простоту интеграции с существующей инфраструктурой и низкую стоимость внедрения. Результаты практической проверки модели подтвердили ее эффективность в защите от широкого спектра угроз.

Практическая значимость разработанной модели заключается в ее способности обеспечить безопасность информации в телекоммуникационных системах и защитить пользователей от потенциальных угроз. Модель может быть успешно применена в реальных условиях для обеспечения безопасности пользователей и защиты информации.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на совершенствование и расширение разработанной модели, а также на разработку новых методов защиты информации в телекоммуникационных системах.

Список литературы

1. Методические рекомендации по организации безопасности персональных данных в соответствии с требованиями Закона КР №58 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://internetpolicy.kg/wp-content/uploads/2020/03/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4-%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%BE-%D0%9F%D0%94.pdf
2. Блог компании Tinkoff на сайте https://habr.com/ru/companies/tinkoff/articles/788320/
3. Спортак, М. Компьютерные сети и сетевые технологии [Текст] / М.Спортак. – СПб.: Издательство «ДиаСофт ЮП», 2009. – 720 с.
4. Мохаммед, Ф.О. “Межсетевые экраны” https://cyberleninka.ru/
5. Кравченко, В. М. Защита информации от несанкционированного доступа [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizirovannye-delta-preobrazovaniya-vtorogo-poryadka-i-reshenie-prikladnyh-zadach.pdf

УДК 003.628

М.Бечелов, Ж. Бактыбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M. Bechelov, Zh. Baktybekova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

ПРАГМАТИЧЕСКИ-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

КОМПЬЮТЕРДИК ЛИНГВИСТИКАДАГЫ ПРАГМАТИКАЛЫК БАГЫТТАГЫ ЛИНГВИСТИКАЛЫК МОДЕЛДЕР

PRAGMATICALLY-ORIENTED LINGUISTIC MODELS IN COMPUTER LINGUISTICS

Макалада прагматикалык багыттагы лингвистикалык моделдер жана лингвистикалык белгилердин компьютердик моделдердеги формалдаштырылган чагылдырылышынын өзгөчөлүктөрү каралат.

Түйүндүү сөздөр: *модель, прагматика, лингвистикалык прагматика, лингвистикалык ресурстар, когнитивдик моделдер, динамикалык моделдер, концептуалдык-формалдуу моделдер, концептуалдык-функционалдык моделдер*

В статье рассматривается прагматически ориентированные лингвистические модели так и специфика формализованного представления лингвистических знаков в компьютерных моделях.

Ключевые слова: *модель, прагматика, лингвистическая прагматика, лингвистические ресурсы, когнитивные модели, динамические модели, концептуально-формальные модели, концептуально-функциональные модели*

The article examines pragmatically oriented linguistic models and the specifics of the formalized representation of linguistic signs in computer models.

Key words: *model, pragmatics, linguistic pragmatics, linguistic resources, cognitive models, dynamic models, conceptual-formal models, conceptual-functional models*

В последнее время наблюдается активный интерес к естественному языку и программированию, расширяется горизонт междисциплинарных исследований и разработок в различных предметных областях, при этом все активнее вовлекается компьютерная лингвистика и ее приложения.

Сегодня практически любой созданный, а точнее выпущенный на рынок, информационный или технический объект объявляется интеллектуальной системой, то есть системой с большими функциональными возможностями.

Например, многие из нас ежедневно пользуются поисковыми системами, робототехниками, инновационными высокотехнологических системами, голосовыми помощниками и переводчиками текстов и речи. Появление этих инновационных технологий стало возможным благодаря компьютерной лингвистике. Эта направление является областью искусственного интеллекта, которая занимается описанием естественных языков при помощи математических моделей.

Темпы развития и скорость изменений подобных процессов существенно увеличились в XXI веке в связи с бурным развитием фундаментальной и прикладной науки, лингвистических ресурсов, вычислительных мощностей, с разработкой программно-алгоритмических комплексов, с автоматизацией средств управления сложными интеллектуально-информационными системами, т.е. взаимодействиями естественного и искусственного интеллектов.

Разработка моделей индивидуально-субъективного или всеобщего понимания и описания реального окружающего мира в виде компьютерных артефактов (любой искусственно созданный объект) является важным элементом профессиональной подготовки современного специалиста области цифровизации. Эти знания и навыки чрезвычайно востребованы в задачах семантической интеграции, поддержки принятия решений, управления и проектирования сложных систем.

В системах обработки знаний на естественном языке одной из центральных задач является задача разработки лингвистических ресурсов. Лингвистические ресурсы представляют собой базы и банки данных, включающие концептуальную информацию в виде различных словарей, прагматических и формальных моделей естественного языка. Несмотря на обилие лингвистических ресурсов достаточно высокого содержательного и технологического качества в официальных источниках не существует академического определения понятия «лингвистические информационные ресурсы».

В Кыргызстане на сегодня практически полностью создана необходимая база для обеспечения функционирования кыргызского языка в компьютерных технологиях и начато внедрение кыргызского языка в информационные технологии как языка системы искусственного интеллекта.

Наиболее важные вопросы искусственного интеллекта:

- адекватное описание знаний;
- компактное хранение информации;
- быстрый доступ к данным (поиск и извлечение, наличие соответствующих средств, стратегий, способов, методов);
- возможность корректной работы при неполных, недостоверных данных и нечетких знаний (множества, отношения, лингвистические переменные, элементы теории приближенных рассуждений);
- эффективность привлечения формальных и когнитивных механизмов и ресурсов кыргызского языка.

Во-первых, направление исследований компьютерной лингвистики непосредственно связано с проблемой сохранения языка, обеспечения паритетного функционирования его как государственного. Во-вторых, разработка программных средств для компьютерной поддержки изучения, развития кыргызского языка и реализация концептуально-функциональной компьютерной модели кыргызского языка. В-третьих, использование кыргызского языка в новых информационных технологиях как языка системы искусственного интеллекта.

Методы компьютерной лингвистики используются для представления знаний, дифференцированной технологии их представления и лингвистической обработки, а также для их формализации и приведения в наиболее удобную форму для компьютерной обработки и обеспечения прямого доступа к ним на основе современных компьютерных и интернет-технологий т.е., строгого профессионального отбора лингвистических ресурсов и совершенствования методов отбора, а также комплектования отраслевых ресурсов, и их многоаспектной научной обработки.

В гуманитарных науках процесс моделирования во многих случаях заканчивается созданием концептуальной модели объекта. В естественно-научных дисциплинах, как правило, удается построить формальную модель.

Лингвистическая прагматика изучает поведения языковых знаков в реальных процессах коммуникации.

Само понятие и термин прагматика (от греч. корня со значением ‘действие’, ‘дело’, ‘польза’) были введены американским ученым Чарльзом Моррисом (Ch. Morris) в конце 30-х годов XX века. Теория знака у Ч. Морриса складывалась из трех частей: семантики, т. е. отношения знаков к объектам, синтактики, т. е. отношений между знаками, и прагматики, т. е. отношения между знаками и субъектам. Отношение к другим знакам – это синтактика, отношение к людям – прагматика, отношение к значению (смыслу) – семантика.

При наблюдении за объектом-оригиналом в голове исследователя формируется некий мысленный дизайн объекта и его идеальная модель, которую в научной литературе принято называть когнитивной моделью (мысленной, способствующей познанию). Получить представление о когнитивной модели, можно только описав ее в знаковой форме.

Модель может, например, представлять одну вещь (например, Орбита), целые классы вещей (например, молекулы, электрон, ДНК) и даже очень обширные области предмета, такие как физическая вселенная.

Известно, что в науке и практике не существует универсального формального описания и даже приемлемой полной формальной модели какого-либо языка и не существует единой классификации прагматически-ориентированного лингвистических моделей для использования в качестве готовой лингвистической базы в системах обработки знаний и поэтому приведем возможный вариант, способный характеризующего прагматико-ориентированного лингвистического модель.



Схема 1. Классификация прагматически-ориентированных лингвистических моделей

- когнитивные модели, обеспечивающие глубинное проникновение в текущий контекст и его трансформацию с сохранением смысла как внутри одной модели, так и между разными моделями, т.е. когнитивные модели субъективны, так как формируются умозрительно «в голове» исследователя на основе всех его предыдущих знаний и опыта (например, системы машинного перевода, системы извлечения информации, приобретения знаний);
- динамические модели, обеспечивающие естественно-языковой диалог автоматизированной системы с пользователем при запросах к системе или ответах пользователя на вопросы системы, т.е. способна интерпретировать действия пользователя и адекватно реагировать на них, в том числе обеспечивать управление изучаемыми процессами. Интерактивная модель больше ориентирована на взаимодействии (интеракции);
- концептуально-формальные модели, обеспечивающие целевую обработку текстов согласно соответствующим формальным правилам определенного языкового уровня (собственно грамматики естественного языка);
- концептуально-функциональные модели, являющиеся описаниями определенного языкового дизайна, обеспечивающими разработчиков структурно-функциональной, а также справочной информацией, необходимой при построении систем и информационных технологий обработки естественного языка.

Прагматически-ориентированные лингвистические модели строятся с учетом специфики задач соответствующей проблемной области, что позволяет разрабатывать эффективные системы обработки знаний на естественном языке.

В искусственном интеллекте и робототехнике концептуально-формальные и концептуально-функциональные модели используются для построения экспертных систем и мощных компьютерных систем, систем основанных на знаниях.

В работе [Сулейманов Д.Ш., 1998] утверждается близкая мысль о том, что интеллектуальная обработка естественного языка в реальных приложениях требует наличия лексикона, который обеспечивает разработчика богатой информацией о морфологических, синтаксических и семантических характеристиках слов, хорошо структурированных, и которые могут быть эффективно применены. Эти цели могут быть достигнуты разработкой инструментария, который облегчает приобретение лексической информации с машиночитаемых словарей и корпусов текстов, также из баз данных и теоретических знаний о слове, предлагаемых в кодированном виде, необходимом для целей NLP (Natural Language Processing).

Можно выделить три основные группы, используемых лингвистами в интеллектуальной системе:

1.Системы обработки лингвистических баз знаний, другими совами: способность системы получать и анализировать информацию, понимать ее и делать новые выводы, формулировать заключения;

2.Системы обработки естественно-языковых текстов, релевантное ментальному субстрату когниции, то есть способность «мыслить» и «действовать», помогая естественному интеллекту — человеку, который, корректируя, улучшает принятое интегрированное решение;

3.Системы обработки блока диалога, (речевых сообщений и понимания языка).

Итак, интеллектуальная система — это способность системы принимать самостоятельное решение на основе имеющихся математического, алгоритмического, программного и интеллектуального обеспечений для сложных целенаправленных, динамических, слабо формализуемых, адаптированных систем с самообучением и самоорганизацией.

Мы надеемся, что разработка моделей субъективного или всеобщего понимания и описания реального мира в виде компьютерных артефактов и такое же программное обеспечение, если оно будет реализовано, будет интересно и полезно людям для различных компьютерных систем обработки естественного языка, а также как учебная база по кыргызскому языкознанию.

Список литературы

1. Karabaeva S.J., Pankov P.S. Independent computer presentation of spatial notions in Turkic languages. Proceedings of the Fifth International Conference on computer treating of Turkic languages «TurkLang 2017». Vol. 1. Academy of Sciences of Republic of Tatarstan, Kazan, 2017, pp. 68-78.
2. Pankov P.S., Karabaeva S.J. Proposal to develop interactive computer presentation of natural languages in various media// Proceedings of the 7th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applica-tions (COIA 2020), -Баку, 2020. С.320-323.
3. Сулейманов, Д.Ш. Обработка ЕЯ-текстов на основе прагматически-ориентированных лингвистических моделей // Сб.под ред. Соловьева В.Д.: Обработка текста и когнитивные технологии. — Вып.3. Труды научного семинара «Когнитивное моделирование», 1998, С.205 — 212.
4. Сулейманов, Д.Ш., Гатиатуллин А. Р. О некоторых изменениях в структуре модели татарских морфем // Сб. тр. Казанской школы по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL-2000. — Казань: Изд-во «Салэт», 2001.— С.152— 161.

УДК 004.65

Каныбек кызы А., Ж.З.Бакиева

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Kanybek kyzy A., Zh.Z.Bakieva

Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

kanybektamara@gmail.com, bakieva@.73mail.ru

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

ТОО-КЕН ИНЖЕНЕРЛЕРИ ҮЧҮН ТЕХНИКАЛЫК АНГЛИС ТИЛИН ҮЙРӨНҮҮ БОЮНЧА МОБИЛДИК ТИРКЕМЕНИ ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR STUDYING TECHNICAL ENGLISH FOR MINING ENGINEERS

Бул макалада техникалык англис тилин үйрөнүүгө багытталган мобилдик тиркемени иштеп чыгуу процесси сүрөттөлөт. Тоо-кен адистери жана тоо-кен инженерлери үчүн иштелип чыккан тиркемени түзүүгө багытталган. Макала Android Studio аркылуу Android операциялык системасынын негизинде мобилдик тиркемени ишке ашыруунун этаптарын камтыйт. Иштеп чыгуу процесси программалоо тилдерин тандоо, колдонуучу интерфейсин түзүү, ошондой эле тиркеменин функционалдуулугу сыяктуу негизги аспектилерди камтыйт. Колдонмонун түзүмүн, анын ичинде бөлүмдөрдү, сабактарды, көнүгүүлөрдү, тесттерди жана кайтарым байланыш варианттарын сүрөттөйт.

Түйүндүү сөздөр: *мобилдик тиркеме, Android Studio куралдары, программалоо тилдери, тиркемелерди иштеп чыгуу, техникалык англис тили.*

Данная статья описывает процесс разработки мобильного приложения, направленного на изучение технического английского языка. Основное внимание уделяется созданию приложения, предназначенного для специалистов в области горного дела и горными инженерами. Статья охватывает этапы реализации мобильного приложения на базе операционной системы Android с использованием Android Studio. В процессе разработки рассматриваются ключевые аспекты, такие как выбор языков программирования, создание пользовательского интерфейса, а также функциональные возможности приложения. Описывается структура приложения, включая разделы, уроки, упражнения, тесты и возможности обратной связи.

Ключевые слова: *мобильное приложение, инструментальные средства Android Studio, языки программирования, разработка приложение, технический английский язык.*

This article describes the process of developing a mobile application aimed at learning technical English. The focus is on creating an application designed for mining professionals and mining engineers. The article covers the stages of implementing a mobile application based on the Android operating system using Android Studio. The development process considers key aspects such as the choice of programming languages, creation of the user interface, and the functionality of the application. Describes the structure of the application, including sections, lessons, exercises, tests, and feedback options.

Key words: *mobile application, Android Studio tools, programming languages, application development, technical English.*

С развитием технологий и повышением мобильности обучения все больше специалистов стремятся совершенствовать свои навыки, включая владение техническим английским языком. Технический английский язык является ключевым инструментом коммуникации в инженерных областях, включая горное дело, информационные технологии и другие. Однако, не всегда доступны эффективные инструменты для изучения и совершенствования этого навыка, особенно в формате, удобном для специалистов в технических областях.

В этой статье представляется процесс разработки мобильного приложения, специально направленного на обучение техническому английскому языку. Приложение разрабатывается с учетом потребностей и особенностей специалистов в различных технических областях, таких как горное дело, инженерное дело, информационные технологии и другие.

Мобильное приложение на базе операционной системе Android Studio предоставляет вероятность подбора подвижного прибора, с целью которого станет разрабатываться подвижное дополнение. В Android Studio допустимо формировать подвижные дополнения с целью множества приборов, к примеру, телефон, планшетка, либо Android TV.

С целью исследования, т.е. разработки мобильного приложения по изучению технического английского языка для горных инженеров был подобран речь программирования Java и Kotlin, также сфера исследования Android Studio.

Android Studio владеет разумным редактором программного программный код, что гарантирует исследование программный код также специализированные подсказки, разрешающие закончить конкретные доли программного программный код. Данное может помочь сформировать организованный шифр, этим наиболее более повышая эффективность сочинения программной части.

Таким образом данная разработка сформирована с исследования дополнений с целью приборов в платформе Android, во ней существуют эмуляторы с целью разных видов приборов также ряд систем деятельность, подобные равно как debug, test также run.

Разработка интерфейса программы.Создание дополнения во Android Studio официально заключается с 2-ух стадий: формирования оконных конфигураций, либо Activity, также программный код программных модулей, то что исполняется в рабочей области, что дает возможность переходить среди них во ходе подбора файлов, вступающих во текстуру дополнения.

В рисунке далее показано окошко подбора стандарта. Сведения стандарты высокомерничают текстуру также действия дополнения с целью конкретной проблемы.

К примеру, присутствие формировании стандарта Empty Activity, формируется образец шаблона – свободное окошко. Имеется кроме того, образец со клавишей, образец со вкладками с целью подбора, но кроме того, образец с интегрированным обслуживанием Google Maps. Присутствие поддержки подобных стандартов возможно стремительно переключиться напрямую ко исследованию дополнения, никак не расходуя период в дополнение клавиш также иных диалоговых компонентов.

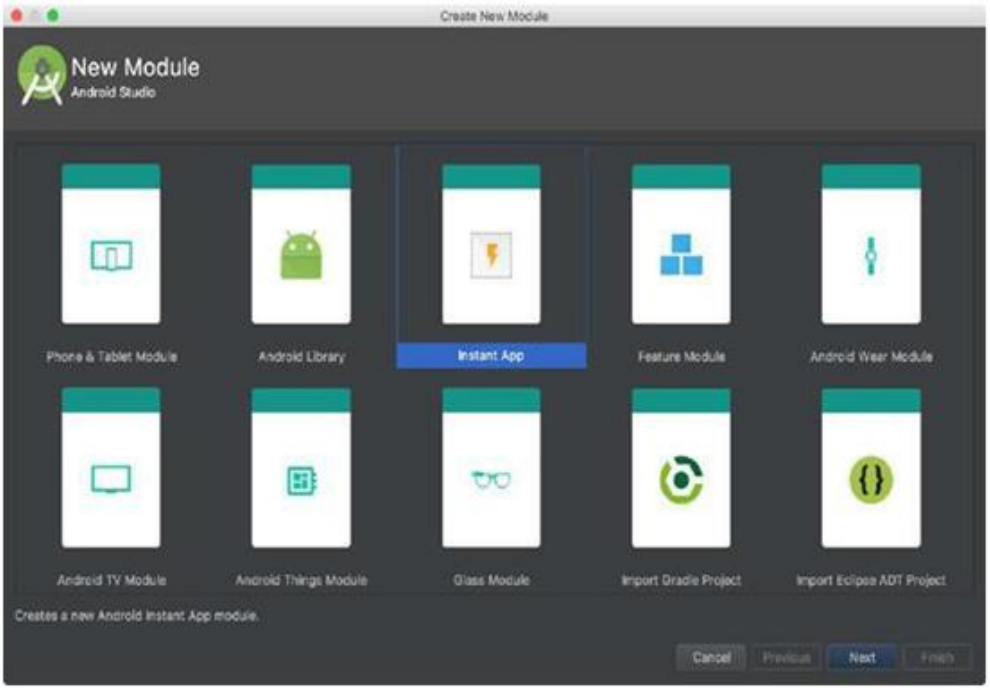


Рисунок 1 - Создание нового проекта в Android Studio

Разработка интерфейса - это сложный и творческий процесс, который требует внимания к деталям и понимания потребностей пользователей. Наша цель - создать интерфейс, который будет максимально эффективным и удобным для обучения техническому английскому языку.

Мобильное приложение считается легким, практическим также комфортным с целью использования.

При запуске приложения в течение 2-х секунд пользователь видит анимированное окно загрузки.

При запуске мобильного приложения представляется главное окно, где пользователь видит информативное и привлекательное главное окно, содержащее краткую информацию о курсе и доступные разделы.



Рисунок 2 - Главное окно приложения

Предусмотрено удобная система навигации, которая позволяет пользователям легко перемещаться между различными разделами приложения и быстро находить нужную информацию.

Каждый раздел содержит уроки по различным аспектам технического английского языка, а также упражнения для закрепления материала. Интерфейс уроков понятен и интуитивно понятен, а упражнения - интерактивны и привлекательны.

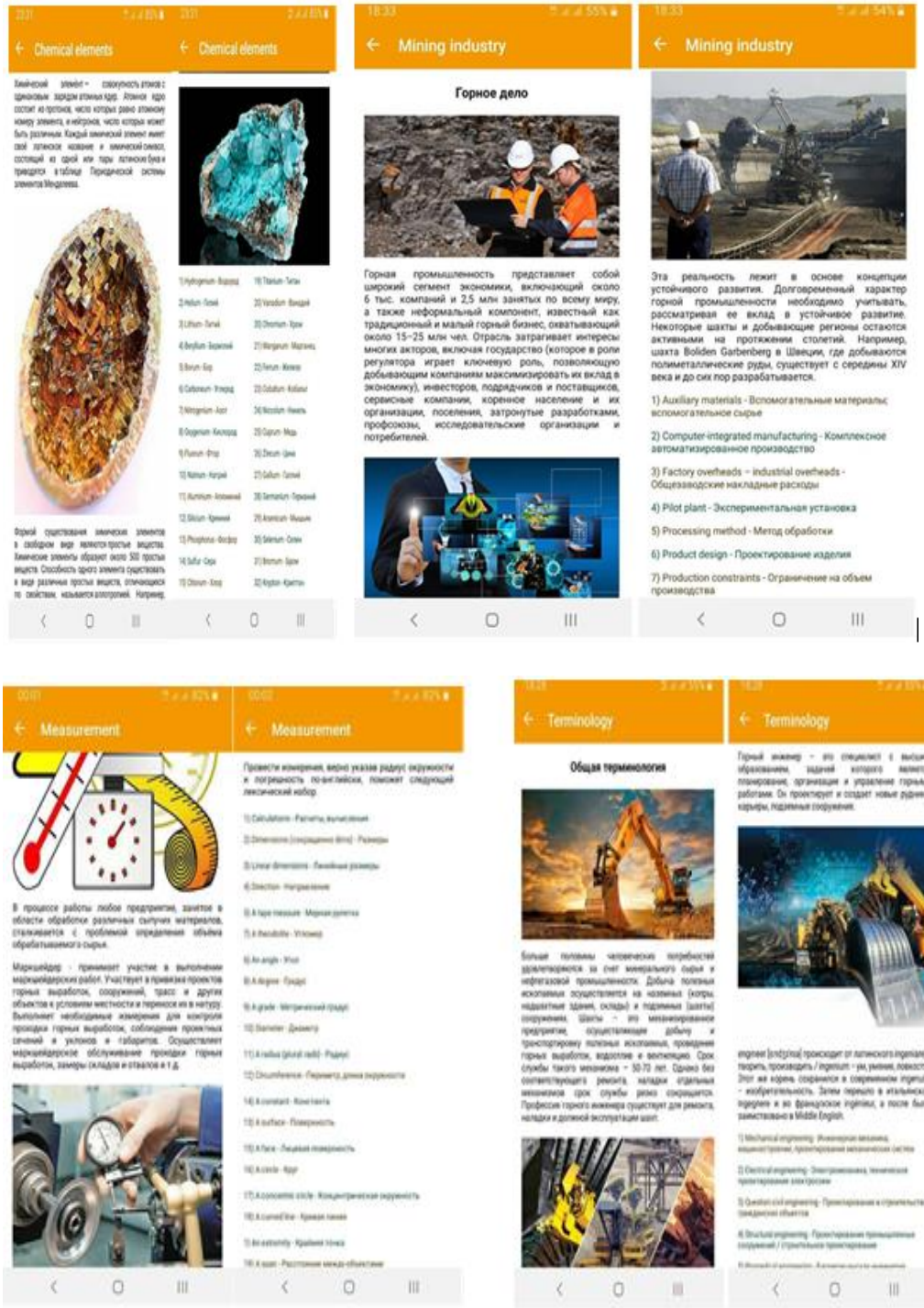


Рисунок 3 - Разделы

Мы предусмотрели возможность прохождения тестов для оценки знаний пользователей и получения обратной связи, где под каждым разделом есть тест. Интерфейс тестирования составлено понятным и удобным, а результаты тестов - наглядными и информативными.

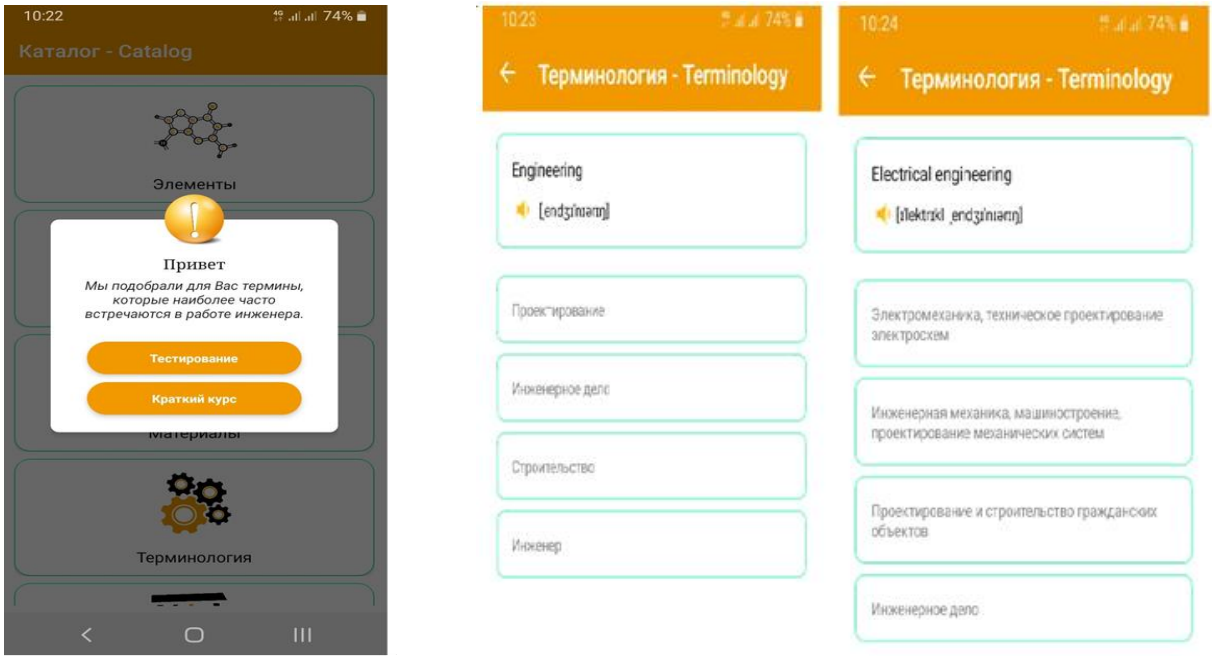


Рисунок 4 - Раздел «Тестирование»



Рисунок 5 - Результаты теста

Таким образом следует отметить владение английским языком является необходимым навыком для успешной коммуникации и профессионального развития. Мобильные приложения представляют собой эффективный инструмент для обучения и совершенствования навыков владения языком в любое удобное время и в любом месте.

В заключение, разработка мобильного приложения по изучению технического английского языка для горных инженеров представляет собой значимый шаг в области образования и профессионального развития. Помощь в освоении языка, который необходим для успешной работы в инженерной сфере, имеет важное значение для эффективного взаимодействия в международной обстановке и понимания технической документации.

Список литературы

1. Google Android программирование для мобильных устройств [Текст] / А.Л.Голощапов. - Санкт-Петербург: 2011.
2. Разработка приложений для Android [Текст] /С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклинr. - 2011
3. Блэйк Мик Программирование под Android [Текст] / Блэйк Мик. - СПб.: Санкт-Петербург, 2012. - 496 с.
4. Дорнин, Л. Google Android: программирование для мобильных устройств [Текст] / Л.Дорнин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 448 с.: ил.+CD-ROM - (Профессиональное программирование)
5. Колисниченко Д. Программирование для Android. Самоучитель [Текст] / Д.Колисниченко. - СПб.: Санкт-Петербург, 2013. - 736 с.
6. Дэрси Л. Разработка приложений для Android-устройств. Базовые принципы [Текст] /Л. Дэрси, Ш. Кондер. — Москва: Эксмо, Том 1. - 2014. -598с.
7. Соколова, В.В. Разработка мобильных приложений: учеб. пособие [Текст] / В.В.Соколова. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 176 с.
8. Варакин, М.В. Разработка мобильных приложений под Android [Текст] М.В.Варакиню – УЦ «Специалист», 2012. – 128 с.
9. Дейтел, П. Android для программистов: создаем приложения [Текст] / П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано. – СПб.: Питер, 2013. – 560 с.

УДК 004.056.53

Кузнецов Н.К., Стамкулова Г.К.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Kuznetsov N.K., Stamkulova G.K.
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
mr.smglp@gmail.com, gulkuv@mail.ru

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА ЧЕРЕЗ USB-УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ LINUX

DEVELOPMENT OF A MODULE FOR PROTECTION AGAINST UNAUTHORIZED ACCESS VIA USB DEVICES IN LINUX SYSTEMS

LINUX СИСТЕМАЛАРЫНДА USB ТҮЗҮЛҮШТӨРҮ АРКЫЛУУ САНКЦИЯСЫ ЖОК КИРҮҮДӨН КОРГОО МОДУЛУН ИШТЕП ЧЫГУУ

Макаланын максаты - HID спуфингине, USB флэш спуфингине жана BadUSB чабуулдарына каршы күрөшүү модулун түзүү, ошондой эле коргоо ыкмаларынын сүрөттөлүшү. Модуль колдонуучуну системанын коопсуздугун жогорулата турган жана USB түзүлүштөрү аркылуу мүмкүн болуучу чабуулдарды жок кыла турган керектүү функция менен камсыз кылууга милдеттүү. Макалада кол салууларды изилдөө жана аларды USB түзүлүштөрүндө ишке ашыруу ыкмаларын эске

алуу менен иштелип жаткан модулдун потенциалдуу коркунучу жана интрудер моделинин натыйжалары берилген.

***Түйүндүү сөздөр**: USB түзмөгү, BadUSB, HID спуфинги USB флеш спуфинги, чабуулдар, модель, модул, уруксатсыз кирүү.*

Целью статьи является создание модуля для борьбы от атак HID spoofing, USB flash spoofing и устройства BadUSB, а также описание методов защиты. Модуль обязан обеспечить пользователя необходимым функционалом, который повысит безопасность системы и избавит от возможных потенциальных атак с использованием USB-устройств. В статье представлены результаты потенциальных модели угроз и нарушителей для разрабатываемого модуля с учетом исследования атак и методов реализации их на USB-устройства.

***Ключевые слова**: USB-устройство, BadUSB, HID spoofing, USB flash spoofing, атаки, модель, модуль, несанкционированный доступ.*

The purpose of the article is to create a module to combat HID spoofing, USB flash spoofing and BadUSB attacks, as well as a description of protection methods. The module is obliged to provide the user with the necessary functionality that will increase the security of the system and eliminate possible potential attacks using USB devices. The article presents the results of a potential threat and intruder model for the module under development, taking into account the study of attacks and methods of implementing them on USB devices.

***Keywords**: USB device, BadUSB, HID spoofing, USB flash spoofing, attacks, model, module, unauthorized access.*

Введение. В современном информационном обществе, где цифровые данные играют ключевую роль, ЗИ становится критически важной задачей для различных компаний. Фактически, внутри каждой компании функционируют и участвуют в работе многие важные информационные активы, такие как:

1) Личные данные сотрудников и клиентов;
2) Важные документы (бухгалтерские отчеты, устав предприятия, штатное расписание, документ о штатной численности, регламент компании);

Это лишь малый список возможных информационных активов, но раскрытие или утрата хотя бы одной из подобной информации может привести к серьезным финансовым и репутационным убыткам для компании. Именно поэтому вопрос об обеспечении безопасности данных в различных компаниях столь актуален. Среди многих актуальных проблем с безопасностью, с которыми сталкиваются компании, являются проблема безопасности через физический доступ, а в частности, через различные USB-порты. Разработка особого модуля защиты от возможных атак НСД через USB-устройства значительно поможет в работе компании и позволит избавить ее от потерь важных данных и активов. В данной статье будут рассмотрены этапы разработки модуля и приведены исследования того, как происходит процесс атаки с использованием USB-устройств и накопителей.

Постановка задачи

В рамках данной работы для разработки модуля защиты были поставлены следующие задачи:

1) Провести анализ возможных векторов атак и их реализации с помощью USB-устройств
2) Выявить основные функциональные задачи, которые должен решать модуль защиты
3) Разработать концептуальную модель, диаграммы потоков данных и контекстную
4) Разработать модуль потенциальных угроз и нарушителей

Анализ возможных векторов атак и их реализации. USB flash drive spoofing, HID spoofing и использование устройств Bad USB это самые изощренные формы атаки. В этих атаках злоумышленник использует специальные техники или программное обеспечение, чтобы подделать идентификационные данные USB устройства, такие как идентификатор производителя (Vendor ID) и идентификатор продукта (Product ID), а также поменять Serial ID, чтобы оно выглядело как другое устройство. Данная атака может привести к распространению вредоносного ПО, утечке конфиденциальных данных или выполнению других вредоносных операций. Пример реализации приведен на рисунках ниже:

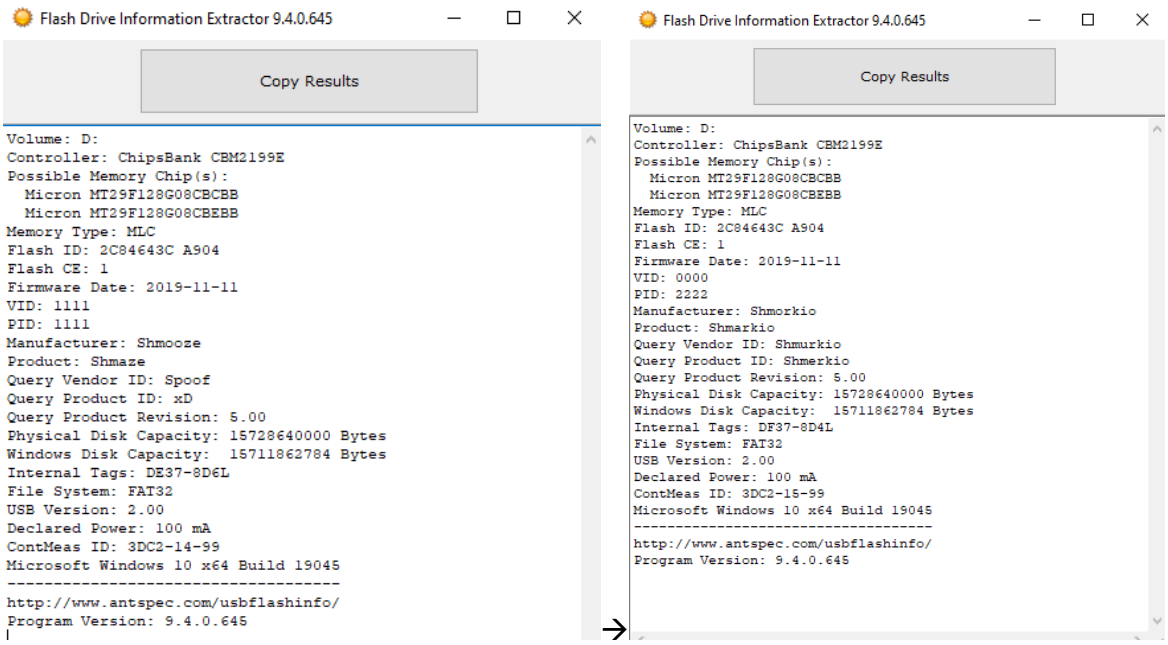


Рисунок 1, 2 - Изменение Vendor ID, Product ID

Дескриптор интерфейса описывает детали функции продукта. Ключевые элементы включают количество конечных точек на устройстве и класс USB-устройства, реализованный конечными точками. Например, если бы устройство представляло собой клавиатуру, указанный класс устройства был бы «Устройство пользовательского интерфейса» (HID), а количество конечных точек было бы равно двум. Более подробная всех ключевых элементов дескриптора USB-устройства представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Ключевые элементы дескриптора USB-устройства

Структура стандартного дескриптора устройства			
Смещение (байт)	Название поля	Размер (байт)	Описание
0	bLength	1	Размер дескриптора в байтах (всегда 18)
1	bDescriptorType	1	Тип дескриптора (всегда 1)
2	bcdUSB	2	Номер версии USB в формате BCD
4	bDeviceClass	1	Код класса
5	bDeviceSubClass	1	Код подкласса (всегда 0)
6	bDeviceProtocol	1	Код протокола (всегда 0)
7	bMaxPacketSize0	1	Максимальный размер пакета для нулевой конечной точки (64 для HS, 8 — для FS и LS)
8	idVendor	2	Идентификатор производителя
10	idProduct	2	Идентификатор продукта
12	bcdDevice	2	Номер версии устройства в формате BCD
14	iManufacturer	1	Индекс дескриптора строки, описывающей производителя
15	iProduct	1	Индекс дескриптора строки, описывающей продукт
16	iSerialNumber	1	Индекс дескриптора строки, содержащей серийный номер устройства
17	bNumConfigurations	1	Количество возможных конфигураций устройства

Описание функциональных задач

На основе проведенного анализа возможных векторов атак и их реализации, были выявлены следующие функциональные задачи, которые должен будет решать разрабатываемый модуль:

1) Идентификация USB-устройств с использованием хэш-сумм на основе информации внутри дескриптора USB-устройства
2) Создание и редактирование политик и правил доступа на подобии черного и белого списков для подключаемых и уже имеющихся в системе USB-устройств и накопителей
3) Конфигурирование на основе правил «Allow”, “Block” или “Reject”
4) Двухфакторная аутентификация для пользователей, которым предоставлен доступ к интерфейсу IPC для внесения новых и изменения уже имеющихся USB-устройств в системе
5) Создание логов событий

Концептуальная модель. В результате проведенного анализа и выявления основных функциональных требований к разрабатываемому модулю, удалось графически отобразить общие требования к функциональному поведению, для чего была разработана концептуальная модель. Концептуальная модель необходима для определения общих требований к функциональности будущего разрабатываемого ПО. В этой модели содержится список всех пользователей системы и их цели при взаимодействии с ней. Представление концептуальной модели разрабатываемой системы осуществляется с использованием диаграмм вариантов использования (USE CASE) в рамках UML (Рисунок 2).

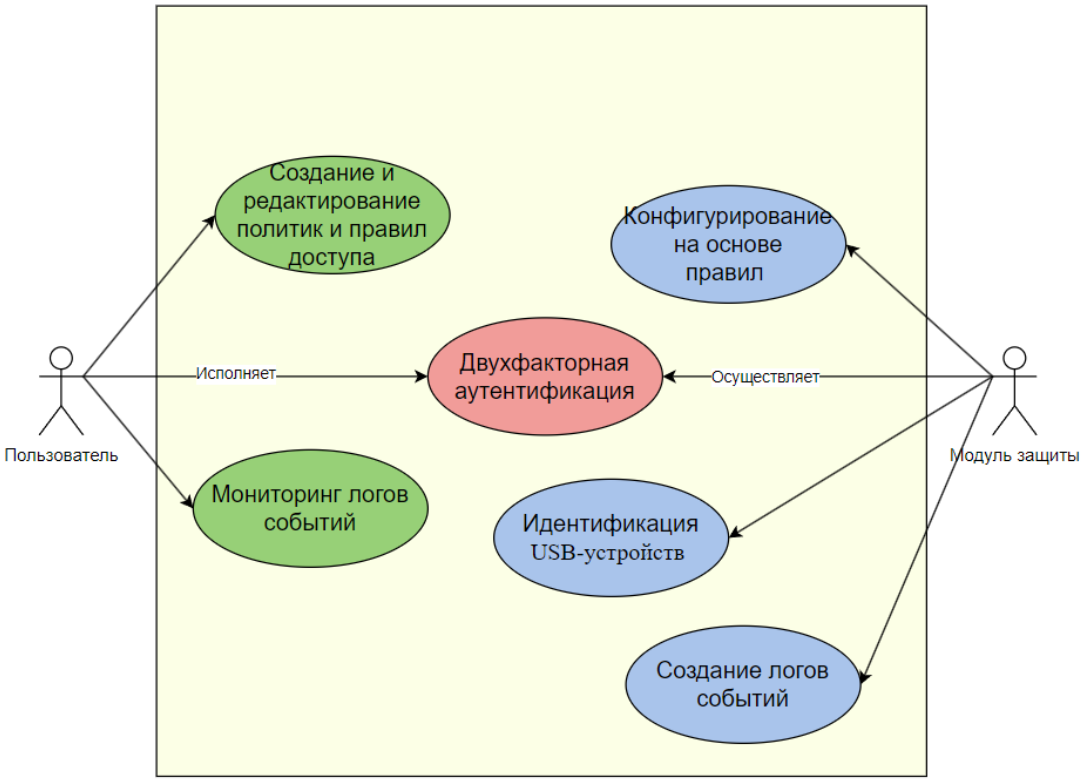


Рисунок 3 - Концептуальная модель

Модель потоков данных. Создание модели потоков данных поможет представить функционирование разрабатываемого модуля (модель TO-BE), которая будет описывать процесс обработки данных от входа до выдачи пользователю. Диаграммы верхнего уровня иерархии определяют основные процессы, которые подробно раскрываются на более низких уровнях. Модель потоков данных начинается с построения контекстной диаграммы.

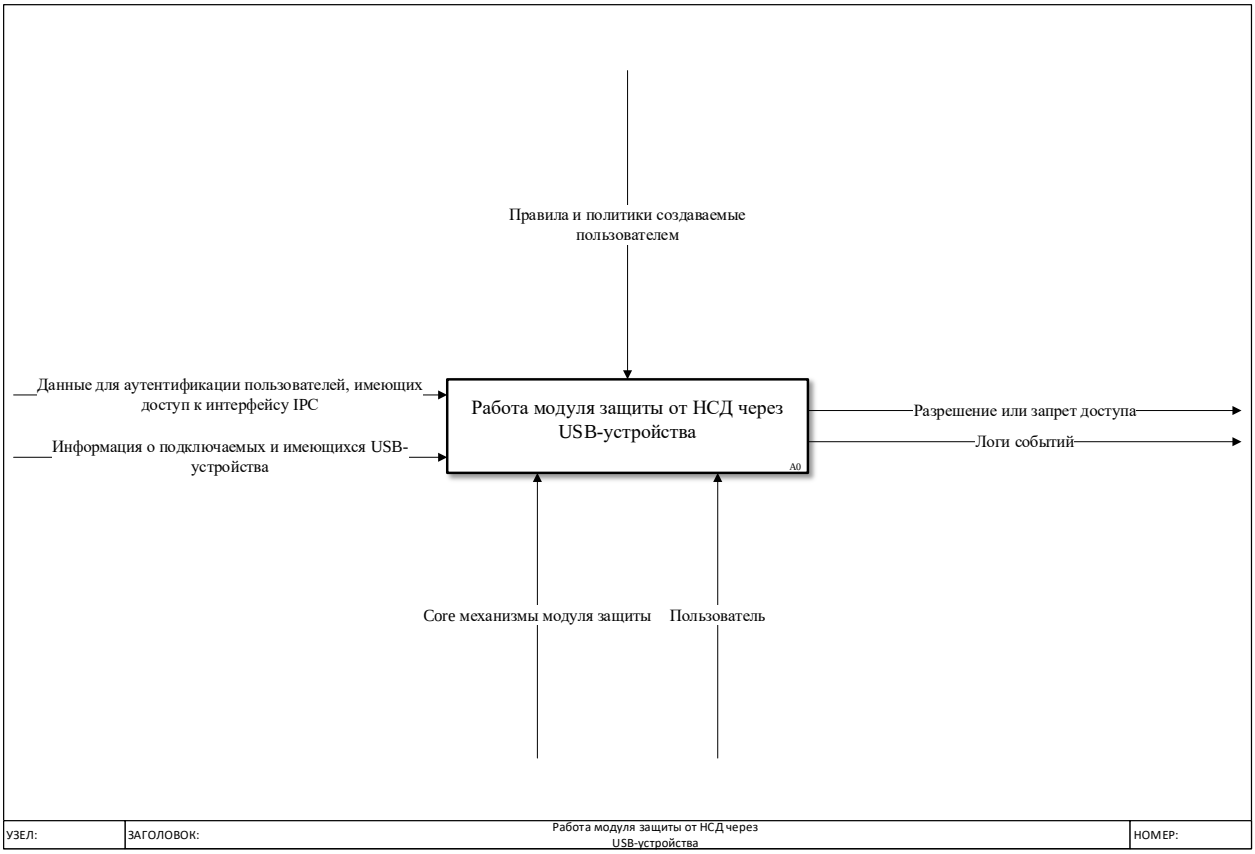


Рисунок 4 - Контекстная диаграмма

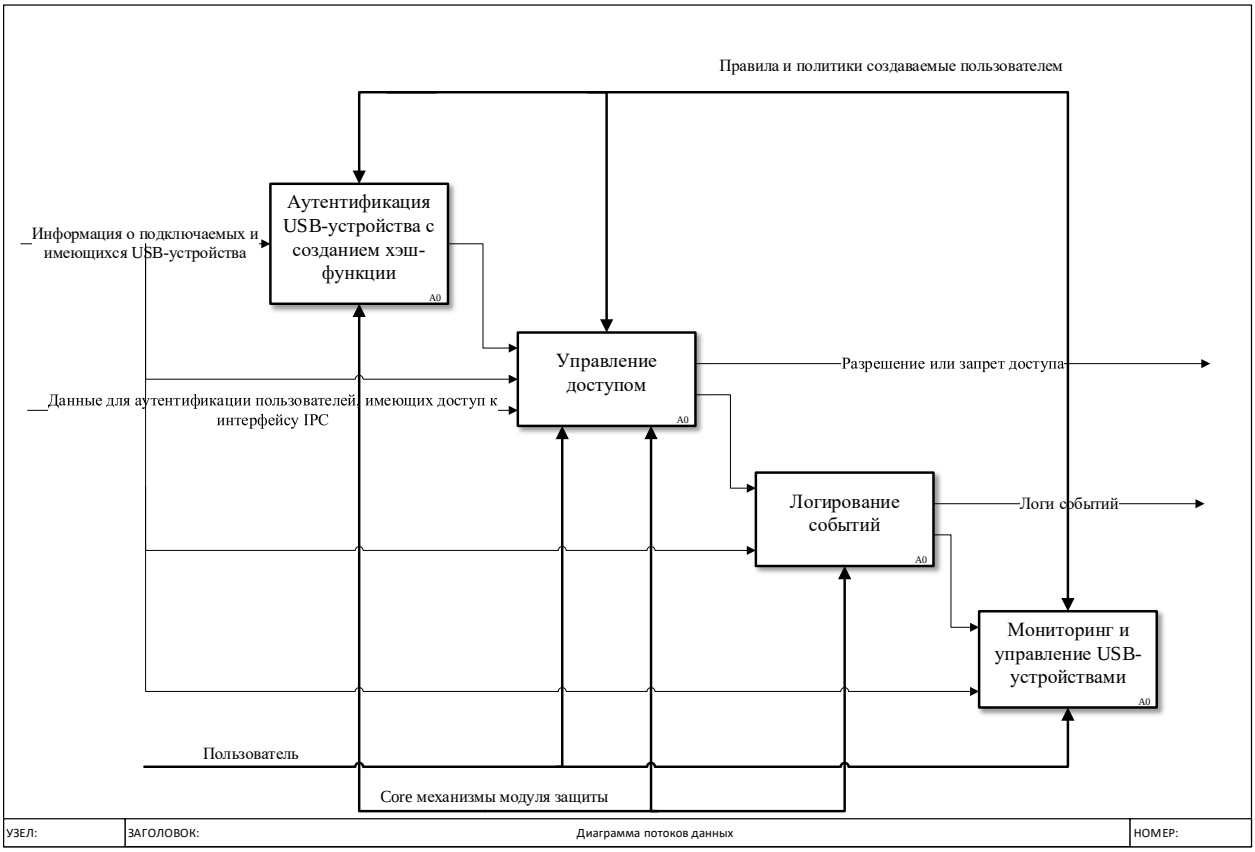


Рисунок 4 - Диаграмма потоков данных

Для более упрощенного представления работы модуля защиты, была созданная иллюстрация в виде диаграммы, которая непосредственно показывает все процессы, описанные в диаграмме потоков данных (Рисунок 5).

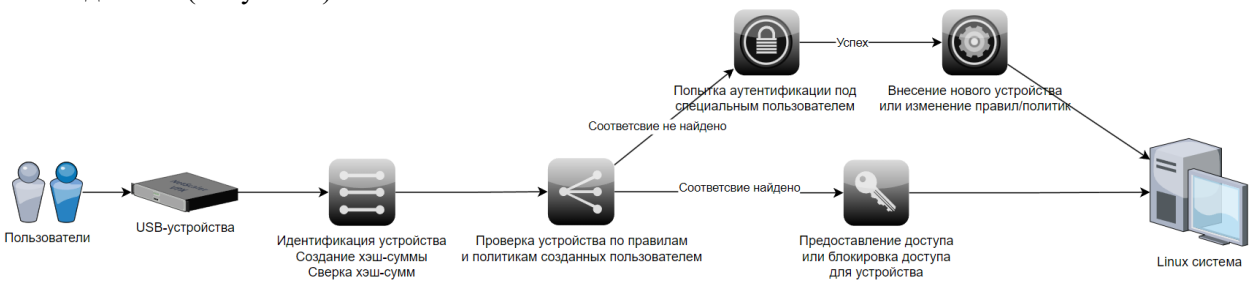


Рисунок 5 - Наглядное представление работы модуля защиты

При разработке модуля защиты были использованы следующие инструменты для обеспечения функционала безопасности:

1) **Библиотека libqb** – предназначена для обеспечения высокопроизводительного и надежного межпроцессного взаимодействия в распределенных системах. Она предоставляет набор функций для работы с очередями сообщений, обмена сообщениями и синхронизации между процессами.
2) **Библиотека protobuf (Protocol Buffers)** - это независимый от языка и платформы расширяемый механизм Google для сериализации структурированных данных.
3) **Библиотека libgcrypt** - это криптографическая библиотека общего назначения, изначально основанная на коде GnuPG. Он предоставляет функции для всех криптографических строительных блоков: алгоритмов симметричного шифрования (AES, Arcfour, Blowfish, Camellia, CAST5, ChaCha20 DES, GOST28147, Salsa20, SEED, Serpent, Twofish) и режимов (ECB, CFB, CBC, OFB, CTR, CCM). , GCM, OCB, POLY1305, AESWRAP), алгоритмы хэширования (MD2, MD4, MD5, ГОСТ Р 34.11, RIPE-MD160, SHA-1, SHA2-224, SHA2-256, SHA2-384, SHA2-512, SHA3-224 , SHA3-256, и т.д.).

Модели угроз и нарушителя. Модель угроз ИБ – это описание существующих угроз ИБ, их актуальности, возможности реализации и последствий. **ГОСТ Р 53114-2008**: модель угроз (безопасности информации): Физическое, математическое, описательное представление свойств или характеристик угроз безопасности информации. Модели угроз ИБ позволяют выявить существующие угрозы, разработать эффективные контрмеры, повысив тем самым уровень ИБ, и оптимизировать затраты на защиту (сфокусировав её на актуальных угрозах).

Таблица 2 - Модель угроз ИБ

Угроза ИБ	Источник угрозы ИБ	Актив				Метод реализации угроз ИБ	Последствия реализации угрозы
		ИА	Приоритеты политики ИБ	Среда обработки ИА	Уязвимость среды обработки ИА		
Угроза утечки аутентификационных данных или доступа к данным о специальных пользователях и группах	Социальный инженер (Н.3) Анонимный злоумышленник (Н.2)	Аутентификационные данные, Данные о специальных пользователях и группах	КЦД	ОС Linux, с ядром старше 2007г.	CVE-2024-23307	Переполнение целого числа или переполнения буфера в ядре Linux на операционной системе Linux, x86, ARM (модули md, raid, raid5)	Нарушение конфиденциальности
Угроза нарушения политик и правил доступа	Внутренний сотрудник (Н.1)	Политики и правила доступа	КЦД	ОС Linux, с ядром старше 2007г.	CVE-2024-22099	Разыменование нулевого указателя в ядре Linux на операционной системе Linux, x86, ARM (модули net,	Нарушение конфиденциальности и доступно

						bluetooth)	сти
Угроза анализа и манипулирования журналами и логами событий	Внутренний инсайдер (Н.4)	Журналы и логи событий	ЦД	ОС Linux, с ядром старше 2007г.	CVE-2024-21803	Использование освобожденной памяти в ядре Linux на операционной системе Linux, x86, ARM (модули bluetooth)	Нарушение целостности и доступности
Угроза обнаружения чтения и изменения информации об устройстве	Внутренний инсайдер (Н.4)	Информация об устройстве	ЦД	Порты USB 2.0, 3.0 и USB-C	CVE-2019-15505	Чтения за пределами массива в драйвере technisat-usb2.c для устройств DVB-USB в ядре Linux до версии 5.2.9	Нарушение целостности и доступности
Угроза компрометации хэш-суммы устройства	Анонимный злоумышленник (Н.2)	Хэш-сумма устройства	ЦД	Порты USB 2.0, 3.0 и USB-C	CVE-2019-15504	Двойное освобождение в драйвере rsi_91x_usb.c для беспроводных устройств в ядре Linux до версии 5.2.9	Нарушение целостности и доступности
Угроза обнаружения чтения и изменения информации об устройстве	Внутренний инсайдер (Н.4)	Информация об устройстве	ЦД	Порты USB 2.0, 3.0 и USB-C	CVE-2018-20961	Двойное освобождения в функции f_midi_set_alt драйвера f_midi.c в модуле f_midi ядра Linux до версии 4.16.4	Нарушение целостности и доступности

Под моделью нарушителя понимаются предположения о возможностях нарушителя, которые он может использовать для разработки и проведения атак, а также об ограничениях на эти возможности. Модель нарушителя является важной частью информационной безопасности организации.

Все источники угроз безопасности информации можно разделить на три основные группы:

1) Антропогенные источники угроз
2) Техногенные источники угроз
3) Стихийные источники угроз

Антропогенными источниками угроз безопасности информации выступают субъекты, действия которых могут быть квалифицированы как умышленные или случайные преступления.

К техногенным источникам угроз относятся угрозы, которые вышли из-под контроля человека и существуют самостоятельно.

К стихийным источникам угроз относятся стихийные бедствия, которые невозможно предусмотреть и предотвратить.

Таблица 3 - Модель нарушителя ИБ

Вид нарушителя	Тип нарушителя	Опыт и знания	Доступные ресурсы для реализации угрозы ИБ	Мотивация	Метод реализации угроз ИБ
Внутренний сотрудник (Н.1)	Внутренний	Знания о внутренних процессах и правилах компании	USB-устройства для передачи конфиденциальной информации или внедрения	Профессиональные амбиции, финансовая выгода	Использование легального доступа к USB-устройствам для незаконного копирования или передачи конфиденциальной информации, а также для внедрения вредоносного кода в систему

			вредоносного кода в систему		
Анонимный злоумышленник (Н.2)	Внешний	Технические навыки в области взлома и физической безопасности	Зараженные флешки, вредоносное аппаратное обеспечение	Конфиденциальная информация, шантаж	Внедрение вредоносного аппаратного обеспечения, зараженных флешек или других устройств в сеть компании
Социальный инженер (Н.3)	Внутренний/ Внешний	Психологические и социальные навыки	Манипуляция сотрудниками, использование USB-устройств для передачи вредоносного кода	Получение конфиденциальной информации, шпионаж	Манипуляция сотрудниками для подключения зараженных устройств или передачи конфиденциальной информации, использование социальных методов вместе с USB-устройствами для убеждения сотрудников в выполнении действий, которые могут привести к компрометации системы
Внутренний инсайдер (Н.4)	Внутренний	Знания о внутренних процессах компании	USB-устройства для несанкционированного копирования или перемещения конфиденциальной информации	Месть, финансовая выгода	Использование легального доступа к USB-устройствам для копирования или перемещения конфиденциальной информации, в том числе для целей шпионажа или мести

Выводы. Исходя из исследований, проведенных в результате работы, были выявлены ключевые особенности опасностей несанкционированного доступа через USB -устройства в системах Linux. Был проведен обзор основных форм атак и выявлены общие критерии того, как потенциальный злоумышленник может действовать и какие манипуляции проводить с USB-устройствами для НСД. Разрабатываемый модуль будет препятствовать данным атакам и манипуляциям с USB-устройствами для НСД.

Список литературы

1. Стамкулова, Г.К. Методические указания по дисциплине Проектирование Программного Обеспечения - 4 / Кырг. Гос. техн. ун-т, Бишкек, 2020
2. Национальный стандарт российской федерации менеджмент непрерывности бизнеса - https://docs.cntd.ru/document/1200076491
3. USB Flash Device Security Tips - https://www.blancco.com/resources/blog-usb-flash-drive-security-tips/
4. How to protect your industrial facilities from USB-based malware - https://www.techrepublic.com/article/protect-against-usb-based-malware/
5. USB Flash Drives Forensic Analysis to Detect Crown Jewel Data Breach in PT. XYZ - https://ieeexplore.ieee.org/document/9527419
6. Интерфейс USB. Часть 4. Дескрипторы и классы - https://radiohlam.ru/usb4/

УДК 004.056.52

А.Т.Кызалаков, А.Ж.Ашымова
Исхак Раззаков ат.КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени Исхака Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.T.Kyzalakov1, A.Z.Ashymova1
Kyrgyz State Technical University named after Iskhak Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
ornstein2111@gmail.com aizadaashymova@gmail.com

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫХ ДАННЫХ GITLAB ПРИ ПОМОЩИ ХРАНИЛИЩА СЕКРЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ HASHICORP VAULT

HASHICORP VAULT КООПСУЗДУК САКТАГЫЧЫ МЕНЕН GITLAB ЖАПШЫРУУЧУ МААЛЫМАТТАРЫҢЫЗДЫ КОРГОО

PROTECTING GITLAB CONFIDENTIAL DATA WITH HASHICORP VAULT SECURITY DEPOSITORY

Изилдөөнүн максаты Gitlab Программалык камсыздоону иштеп чыгуу чөйрөсүнүн жашыруун маалыматтарын сактоону изилдөө жана системага уруксатсыз кирүүнүн натыйжасында бул маалыматтардын агып кетүү маселесин чечүү. Макалада предметтик чөйрөнүн анализинин натыйжалары берилген жана Hashicorp Vault жашыруун маалыматты сактоо тутумун колдонуу менен маселени чечүү каралган. Корголгон Gitlab объектинин алсыз жактары жана маалыматтын коопсуздугу боюнча чечимди тандоонун негиздери каралат. Изилдөө объектинин архитектурасы жана процесстердин иштеши жөнүндө маалымат берилет. Gitlab системасы үчүн Intruder жана Threat моделдери иштелип чыккан. Макалада ошондой эле пайда болгон коргоо системасынын сүрөттөлүшү камтылган.

Түйүндүү сөздөр: *CI/CD, программалык камсыздоону иштеп чыгуу, маалыматтык коопсуздук, жашыруун маалыматтарды сактоо, Gitlab, Hashicorp Vault.*

Целью исследований является изучение хранения конфиденциальных данных среды разработки Программного Обеспечения Gitlab и решение проблемы утечки этих данных при несанкционированном доступе в систему. В статье представлены результаты анализа предметной области и предоставление решения проблемы с помощью системы хранения секретной информации Hashicorp Vault. Рассмотрены уязвимости защищаемого объекта Gitlab и обоснование выбора решения по обеспечению безопасности данных. Предоставлена информация об архитектуре объекта исследования и работе процессов. Были разработаны модели Нарушителя и Угроз для системы Gitlab. В статье также приведено описание итоговой системы защиты.

Ключевые слова: *CI/CD, разработка программного обеспечения, информационная безопасность, хранение конфиденциальных данных, Gitlab, Hashicorp Vault.*

The purpose of the research is to study the storage of confidential data of the Gitlab Software development environment and solve the problem of leakage of this data due to unauthorized access to the system. The article presents the results of an analysis of the subject area and provides a solution to the problem using the Hashicorp Vault secret information storage system. The vulnerabilities of the protected Gitlab object and the rationale for choosing a data security solution are considered. Information is provided on the architecture of the research object and the operation of processes. Intruder and Threat models were developed for the Gitlab system. The article also provides a description of the resulting protection system.

Key words: *CI/CD, software development, information security, confidential data storage, Gitlab, Hashicorp Vault.*

Введение. Сейчас повсеместно в передовых компаниях, занимающихся разработкой различного программного обеспечения, сервисов и приложений, применяется непрерывная интеграция методикой CI/CD (Continuous Integration - Непрерывная интеграция / Continuous Delivery - Непрерывная поставка). Эта практика позволяет обеспечить автоматизированную сборку, отправку приложения в место развертывания, а также тестирование обновлений без прерываний в работе приложения/сервиса.

Данная методология помогает разработчикам в автоматизации и сборки приложений, что привело к повсеместному распространении данной практики. Существуют различные CI/CD инструменты, например: AWS CodeBuild, Azure DevOps, Atlassian Bamboo, Gitlab CI/CD и другие.

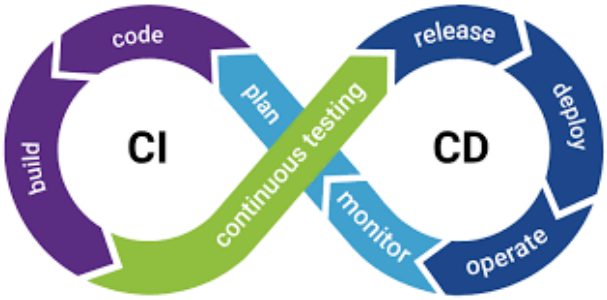


Рисунок 1 - Схема работы механизма CI/CD

Одним из самых известных и удобных является инструментарий от Gitlab и его CI/CD механизм. Gitlab обладает как облачным, так и on-premise (локально на сервере) видом развертывания.

Однако, несмотря на все преимущества данного решения, в механизме CI/CD существуют уязвимости, которые могут привести к утечке конфиденциальной информации и компрометации сервисов, развертываемых через Gitlab. При разработке конфиденциальная информация, такая как логины, пароли, секретные ключи содержатся либо в конфигурациях проектов, либо в переменных CI/CD, что ведет к угрозе утечки.

Актуальность данной работы обуславливается тем, что в системе Gitlab с довольно частой периодичностью появляются новые уязвимости, эксплуатация которых несет за собой угрозу утечки конфиденциальной информации. Согласно базе уязвимостей CVE, Gitlab имеет большое количество уязвимостей, позволяющих злоумышленнику провести атаку. Также выбор данного решения обеспечения ИБ конфиденциальных данных, передающихся в Сервис, обусловлен тем, что on-premise решение Gitlab разворачивается с доступом во внешнюю сеть интернет.

CVE[1] — открытая база данных уязвимостей информационной безопасности. Каждой уязвимости присваивается свой ID и ряд ссылок с подробным описанием уязвимости и возможными советами по устранению. Поддержкой CVE занимается организация MITRE.

Цель исследования. Целью настоящей работы является исследование методов обеспечения информационной безопасности системы конвейера непрерывной разработки Gitlab CI/CD с помощью хранилища секретов Hashicorp Vault.

Материал и методы исследования. Согласно исследованиям объединений в сфере Информационной безопасности, таких как Pulse Security[2] и NccGroup[3], существует большое количество проработанных тактик атак на CI/CD технологию в целом и на структуру Gitlab в частности.

За 2023 год появилось 181 новая уязвимость Gitlab, из которых 94 с рейтингом опасности 7 и выше:

Vulnerabilities by impact types

Year	Code Execution	Bypass	Privilege Escalation	Denial of Service	Information Leak
2014	1	1	1	0	0
2016	0	0	0	0	1
2017	1	0	0	0	1
2018	6	2	2	1	11
2019	0	14	14	4	29
2020	2	8	10	18	29
2021	2	3	3	19	10
2022	3	5	4	14	7
2023	2	26	28	25	18
2024	0	6	6	2	1
Total	17	65	68	83	107

Рисунок 2 - Уязвимости Gitlab[4]

Мы можем сделать вывод о том, что Gitlab сам по себе не безопасен для содержания в нем конфиденциальных данных. В связи с чем присутствует необходимость в развертывании отдельной системы хранения секретных данных. Были проанализированы такие системы как:
AWS Secrets Manager: Помогает управлять, извлекать и менять учетные данные базы данных, ключи API и другие секреты на протяжении всего их жизненного цикла. Используется в связке с Программным Обеспечением от Amazon. Имеет подходящий функционал, однако является облачным решением и распространяется по средством платной подписки.

Azure Key Vault: Облачное решение от Microsoft. Используется только при интеграции с облачным хранилищем Azure. Не подходит по функционалу, является платным и облачным решением.

CyberArk Conjur: Также, как и Hashicorp Vault может использоваться для обеспечения безопасности CI/CD конвееров. Подходит по функционалу, может разворачиваться локально, имеет бесплатную версию. Однако не имеет нативной поддержки Gitlab, что может стать проблемой при интеграции.

Hashicorp Vault: Подходит по функционалу, может разворачиваться локально, имеет бесплатную версию и интеграцию с системой Gitlab.

Таблица 1 – Анализ решений для хранения конфиденциальных данных

Наименование	Функционал	Нативная интеграция с защищаемым объектом (Gitlab)	Локально/ В облаке	Стоимость
AWS Secrets Manager	+	-	Облачное решение	Платная подписка
Azure Key Vault	-	-	Облачное решение	Платная подписка
CyberArk Conjur	+	-	Локально	Бесплатный OpenSource (с улучшением до платной Enterprise версии)
Hashicorp Vault	+	+	Локально	Бесплатный OpenSource (с улучшением до платной Enterprise версии)

В связи с этим, было решено использовать систему хранения секретной информации Hashicorp Vault. Ключевыми факторами в выборе решения от данного вендора были:

Полностью подходит для поставленной задачи

Бесплатное решение (платным является Enterprise решение с расширенным функционалом и тех. поддержкой)

Hashicorp Vault выбран Gitlab как первый официально поддерживаемое решение

Конвейеры CI/CD должны обеспечивать безопасный доступ к секретам и другим конфиденциальным значениям, а также выполнять аутентификацию во внешних службах и развертывать приложения, инфраструктуру или другие автоматизированные процессы. HashiCorp Vault — это центральная система для хранения данных и доступа к ним, которая позволяет конвейерам CI/CD программной отправлять и извлекать секреты.

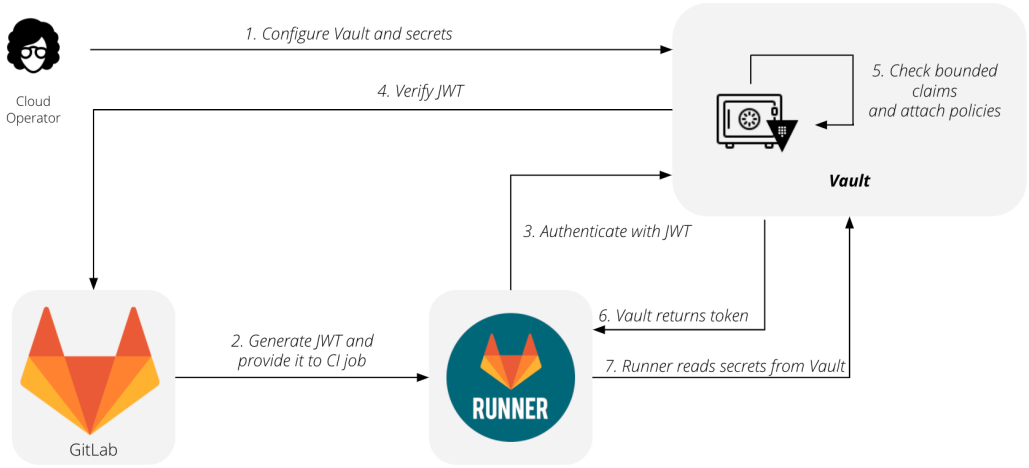


Рисунок 3 - Схема принципа работы механизма Hashicorp Vault в связке с Gitlab CI/CD[5]. 1- Конфигурация Хранилища Hashicorp Vault, 2 - Генерация JWT токена, 3 - Аутентификация с помощью JWT токена, 4 - Проверка JWT токена, 5 – Авторизация, 6 - Возвращение токена, 7 –

Передача секретов в среду разработки.
Выделяемые процессы Системы защиты:
Конфигурация Хранилища Hashicorp Vault – Осуществляет настройку хранимых данных, способ их передачи в систему, списки доступа, политики.
Генерация JWT токена – JWT (JSON Web Token — это предлагаемый Интернет-стандарт для создания данных с дополнительной подписью и/или дополнительным шифрованием, полезная нагрузка которого содержит JSON, утверждающий некоторое количество утверждений. Токены подписываются либо с использованием закрытого секрета, либо с использованием открытого/закрытого ключа) токен генерируется внутри среды Gitlab и передается в Gitlab раннер для дальнейшей аутентификации.
Аутентификация с помощью JWT токена – Происходит передача токена с помощью методов Hashicorp Vault для проверки.
Проверка JWT токена – JWT токен сопоставляется с указанной Gitlab средой.
Авторизация – Проведение проверки пользователя на права доступа и сопоставление с политиками.
Возвращение токена – Vault передает токен обратно Gitlab раннеру после подтверждения.
Передача секретов в среду разработки - Авторизованный раннер начинает собирать данные для передачи в среду разработки.
Представленные механизмы защиты Hashicorp Vault:
Связь клиента с Vault защищена от прослушивания, а также связь между Vault и его серверной частью хранилища или между узлами кластера Vault.
Любое вмешательство извне(перехват трафика), ведет к тому что Vault прекратит обработку транзакции.
Все запросы обрабатываются в соответствии с применимыми политиками безопасности.
Полное журналирование всех выполняемых в системе действий.
Барьер безопасности автоматически шифрует все данные, выходящие из хранилища, с использованием 256-битного шифра Advanced Encryption Standard (AES) в режиме счетчика Галуа (GCM) с 96-битными одноразовыми номерами.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
В результате исследования были разработаны модели Угроз и Нарушителя. Угрозы из данных моделей закрываются с помощью подключения Хранилища Секретов, благодаря тому что все секретные конфиденциальные данные изымаются из Gitlab и вносятся в хранилище секретов, где хранятся в зашифрованном виде.

Подключение системы хранения конфиденциальных данных не исправляет сами уязвимости среды разработки Gitlab, однако перенос секретных данных в отдельное защищенное хранилище убирает риски утечки информации при получении несанкционированного доступа злоумышленников в систему Gitlab. Ущерб от нижеследующих угроз и уязвимостей, представленных в моделях, полностью минимизируется за счет хранения секретных данных в интегрированном зашифрованном хранилище.

Таблица 2 – Модель Нарушителя

Нарушитель	Угроза	Мощность Тех средств	Уровень знаний в области IT	Используемые Технологии	Знания о построении системы защиты объекта	Характер действий
Хакер-одиночка	Утечка секретов и переменных окружения Несанкционированный доступ к репозиторию GitLab	Компьютер /ноутбук	Варьируется от базового знания утилит и протоколов до специфических умений в ИБ и хакинге	Открытые утилиты (платные и бесплатные)	Минимальные (открытые данные, слухи)	Взлом системы, использование уязвимостей
Группа хакеров (организованная группа)	Запуск вредоносного кода в CI/CD Jobs Манипуляции с артефактами сборки Утечка секретов и переменных окружения	Специализированные ВМ, сервера	На уровне офицера ИБ и выше	Специализированный софт, собственные разработки	Варьируются от разведки (подкупленные сотрудники, слитые данные)	Взлом системы, использование уязвимостей, кибер-разведка
Сотрудник фирмы	Несанкционированный доступ к репозиторию GitLab Несанкционированный доступ к Runner	Компьютер /ноутбук, технические спец средства	Варьируется от должности	Добавляется знание и владение корпоративным софтом	Варьируются от должности и допуска субъекта (вплоть до максимального)	Кража данных, порча активов

Таблица 3 – Актуальность Угроз

Угроза	Уязвимость	Вероятность CNA	Актуальность
Несанкционированный доступ к репозиторию GitLab	CVE-2023-5995 CVE-2023-6033 CVE-2023-4008 CVE-2023-3993 CVE-2023-3915	Высокая	Высокая

Изменение конфигурационных файлов CI/CD	CVE-2023-3484	Средняя	Высокая
Запуск вредоносного кода в CI/CD Jobs	CVE-2023-3932 CVE-2023-3922	Средняя	Высокая
Утечка секретов и переменных окружения	CVE-2023-3399 CVE-2023-2069	Средняя	Высокая
Несанкционированный доступ к Runner	CVE-2023-5207 CVE-2023-5106 CVE-2023-5009 CVE-2023-4700	Средняя	Высокая
Манипуляции с артефактами сборки	CVE-2023-3994 CVE-2023-3424	Средняя	Средняя

Таблица 4 – Модель Угроз

Угроза ИБ	Значимые свойства ИБ	Среда обработки ИА	Уязвимость среды обработки ИА	Последствия реализации угрозы ИБ Для ИА
Несанкционированный доступ к репозиторию GitLab	К, Ц, Д	Сервер Gitlab	CVE-2023-5995 CVE-2023-6033 CVE-2023-4008 CVE-2023-3993 CVE-2023-3915	Нарушение конфиденциальности и/или целостности
Несанкционированный доступ к репозиторию GitLab	К, Ц, Д	Сервер Gitlab	CVE-2023-3484	Нарушение целостности и/или конфиденциальности
Изменение конфигурационных файлов CI/CD	К, Ц, Д	Сервер Gitlab	CVE-2023-3932 CVE-2023-3922	Нарушение целостности и/или конфиденциальности
Запуск вредоносного кода в CI/CD Jobs	Ц, К, Д	Сервер Gitlab	CVE-2023-3399 CVE-2023-2069	Нарушение конфиденциальности и/или целостности
Утечка секретов и переменных окружения	К, Ц, Д	Сервер Gitlab	CVE-2023-5207 CVE-2023-5106 CVE-2023-5009 CVE-2023-4700	Нарушение целостности и/или конфиденциальности
Несанкционированный доступ к Runner	Ц, Д, К	Сервер Gitlab	CVE-2023-3994 CVE-2023-3424	Нарушение целостности и/или доступности
Манипуляции с артефактами сборки	Ц, Д, К	Сервер Gitlab	CVE-2023-5995 CVE-2023-6033 CVE-2023-4008 CVE-2023-3993 CVE-2023-3915	Нарушение целостности и/или доступности

Заключение. Данное исследование было проведено для решения проблемы небезопасной разработки программного обеспечения в Кыргызстане при использовании Gitlab среды разработки. Система Hashicorp Vault позволяет провести не затратную интеграцию со средой разработки и обеспечить безопасное хранение конфиденциальных данных, что приводит к повышению сохранности как конфиденциальных данных инфраструктуры, так и сохранности любых других данных, утечка которых может последовать при получении несанкционированного доступа.

Список литературы

1. The MITRE Corporation. База данных CVE [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cve.mitre.org/
2. Pulse Security Ltd. OMGCICD - ATTACKING GITLAB CI/CD VIA SHARED RUNNERS [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://pulsesecurity.co.nz/articles/OMGCICD-gitlab
3. NccGroup. 10 real-world stories of how we've compromised CI/CD pipelines [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://research.nccgroup.com/2022/01/13/10-real-world-stories-of-how-weve-compromised-ci-cd-pipelines/
4. CVEdetails.com powered by SecurityScorecard. Уязвимости Gitlab [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor_id-13074/Gitlab.html?page=1&cvssscoremin=6&year=2023&order=1&trc=181&sha=ec0b1662b30ae68aede28fc96f74bcdd56698c34
5. GitLab B.V. Using external secrets in CI [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.gitlab.com/ee/ci/secrets/
6. Hashicorp. Vault Documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://developer.hashicorp.com/vault/docs?product_intent=vault
7. Hashicorp. Standardize secrets management [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hashicorp.com/products/vault

УДК 004.415.25:622

Р. Назаралиева, З.С.Сазбаков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
R.Nazaralieva[1], Z.S. Sazbakov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: rahilya0303@mail.ru zamirbek.sazbakov@gmail.com

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕЖИТИЯМИ УНИВЕРСИТЕТА

УНИВЕРСИТЕТТИН ЖАТАКАНАЛАРЫН БАШКАРУУНУН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН МААЛЫМАТТЫК СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR MANAGEMENT OF UNIVERSITY HOSTELS

Бул макала маалыматтык системалардын структурасын жана классификациясын изилдөөгө арналган. Ошондой эле маалыматтык системаларды долбоорлоо маселелери каралат. Университеттин жатаканаларын башкаруунун маалыматтык системасын иштеп чыгууда Visual Studio C# инструменталдык чөйрөсүн, MS ACCESS маалыматтар базасын жана ADO технологиясын колдонуу жана иштөө ыкмалары каралат..

Түйүндүү сөздөр: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - Visual Studio C# интегралдык өнүктүрүү чөйрөсү, маалыматтык технологиялар (IT), маалымат базасы, автоматташтырылган системалар, маалымат базасынын дизайны, маалымат базасын башкаруу системасы (МББС), программа интерфейси.*

Статья посвящена исследованию структуры и классификации информационных систем. Рассмотрены вопросы проектирования информационных систем. Обосновано применение инструментальной среды Visual Studio C#, СУБД MS ACCESS, технологии ADO в разработке информационной системы управления общежитиями университета.

Ключевые слова: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - интегрированная среда разработки Visual Studio C#, информационные технологии (ИТ), база данных, автоматизированные системы, проектирование базы данных, система управления базами данных (СУБД), интерфейс программы.*

The article is devoted to the study of the structure and classification of information systems. The issues of designing information systems are considered. The use of the Visual Studio C# tool environment, MS ACCESS DBMS, and ADO technology in the development of an information system for managing university dormitories is justified.

Key words: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - Visual Studio C# integrated development environment, information technology (IT), database, automated systems, database design, database management system (DBMS), program interface.*

В современном мире, в любой организации особое значение имеет человек, который управляет определённым видом деятельности. Общежития не являются исключением. Управляющий общежитием — профессия, связанная с работой и обработкой больших объёмов информации. В настоящее время, в большинстве общежитий коменданты, администраторы и тьюторы управляют этой информацией при помощи старого проверенного метода — в бумажном варианте. Но такой способ уже не подходит для современного компьютеризированного общества, так как человек физически не может уследить за всеми аспектами своей работы, а ошибки могут привести к необратимым последствиям. Даже если в общежитие есть компьютерная поддержка и специализированное программное обеспечение, то это программное обеспечение не всегда отвечает требованиям самих работников и не содержит в себе полного спектра функций. Безошибочно быстрая и удобная работа автоматизированных информационных систем напрямую влияет на эффективность деятельности любой современной организации или предприятия.

Исходя из всего вышесказанного, целью данной работы является разработка автоматизированной информационной системы управления общежитием, с помощью которой будет осуществляться взаимодействие управляющего с различными информационными аспектами его деятельности.

Основной задачей, проектируемой информационной системы является упрощение и автоматизация работы с информационной базой общежития. Этот продукт представляет собой базу данных под управлением приложения на языке C#. Данная информационная система будет использоваться потенциальными управленцами общежитий. Вход в систему будет производиться после регистрации, а в дальнейшем после авторизации пользователя непосредственно в самом приложении.

Конечной целью разработанной автоматизированной информационной системы управления общежитием является:

- Повышение качества работы управляющего общежитием;
- Сокращение временных затрат на работу со всеми аспектами общежития;
- Создание единой базы данных общежития;
- Автоматизация процесса оповещения о задолженностях за проживание.

Блок-схема, показывающей взаимосвязь между отдельными компонентами программы (рисунок 1):

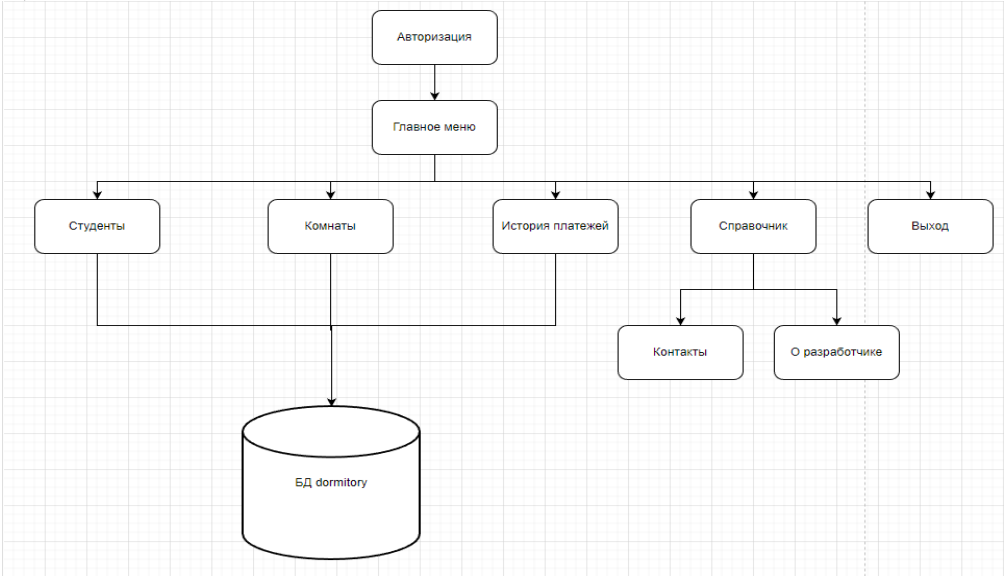


Рисунок 1 - Функциональная структура системы

Программу можно запустить двойным нажатием на файл (внешний вид .exe файла на рисунке 2)



Рисунок 2 - Исполняемый программу файл

В системе была выбрана система защиты, в которой при запуске программы открывается окно аутентификации по логину и паролю. Если имя пользователя и пароль введены правильно, то доступ к системе открыт, в противном случае доступ к системе запрещается и пользователю предлагается повторно ввести имя пользователя и пароль.

В системе имеется окно входа в систему (рис.3)

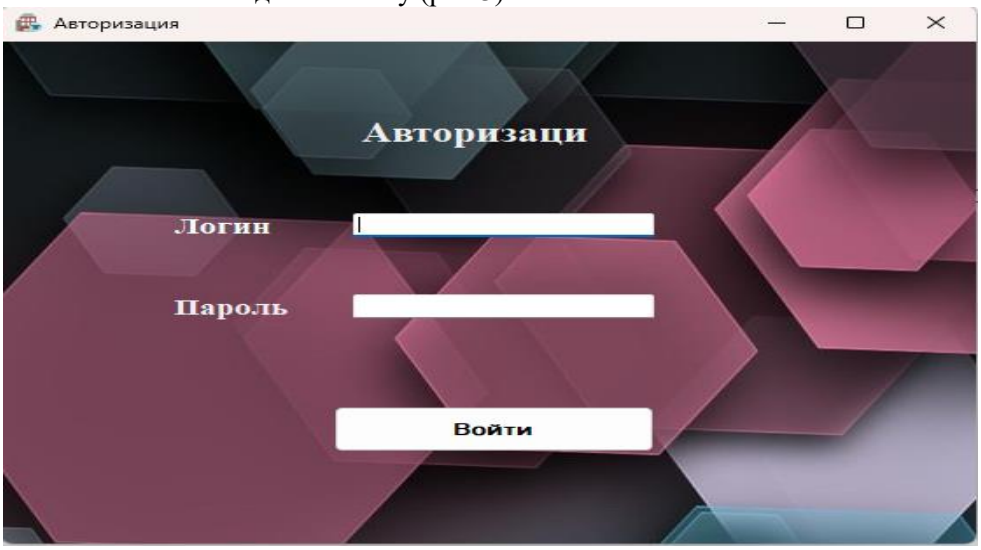


Рисунок 3 - Вход в систему с авторизацией

Окно авторизации имеет кнопку «Войти», при правильном вводе логина и пароля открывается главное меню.

Описание кода авторизации:

После авторизации пользователя система открывает основной интерфейс (рисунок 4).

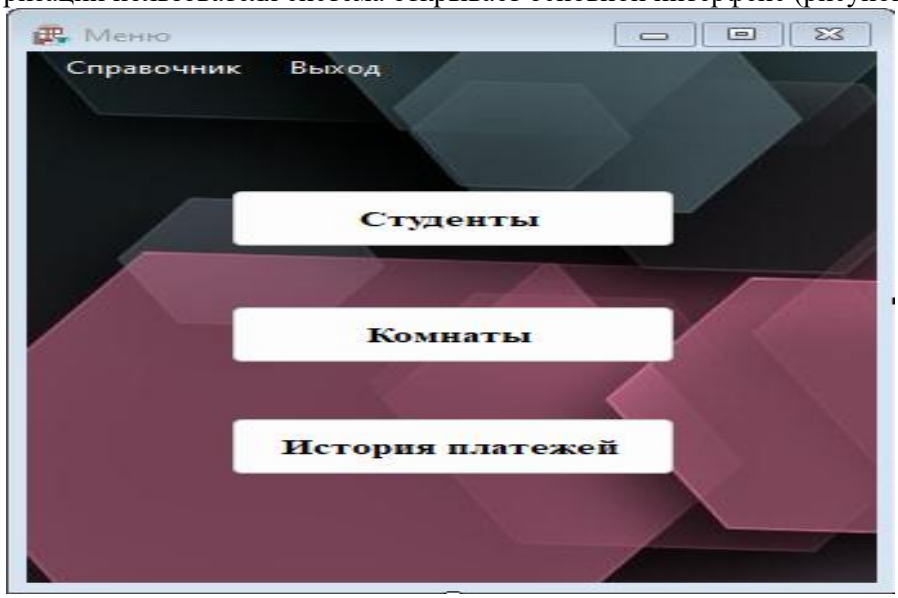


Рисунок 4 - Главный интерфейс программы

В главной форма имеет основное меню, состоящее из следующих подменю:

- Справочник, содержащая подменю Контакты, о разработчике;
- Выход

- Студенты
- Комнаты
- История платежей

Меню «Студенты» имеет данные о студентах и где они заселены, также может автоматически заселить студента в свободную комнату при его добавлении (рисунок 5).

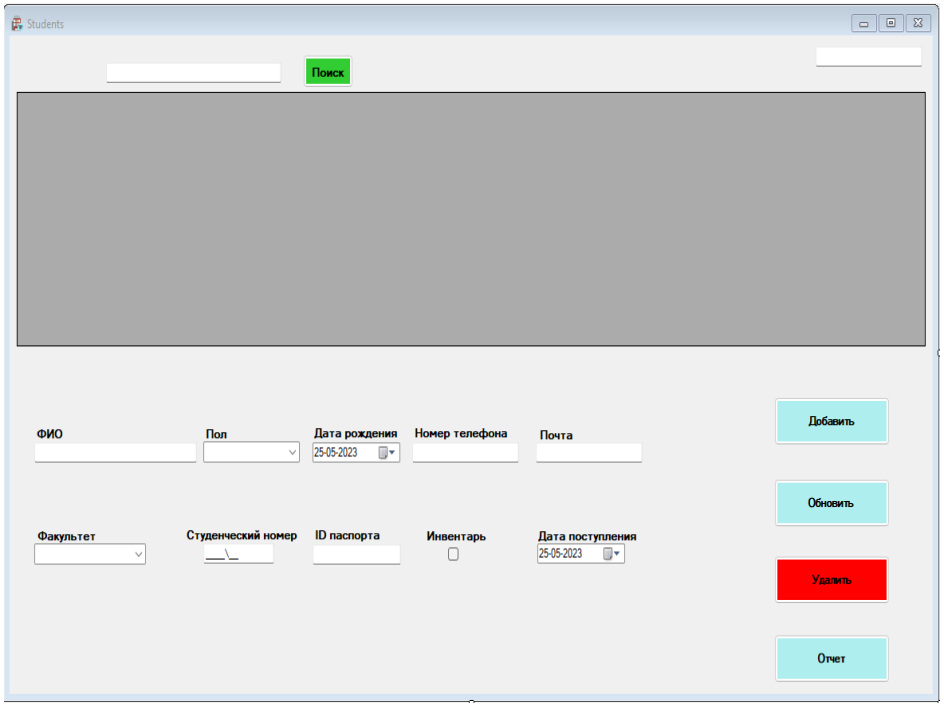
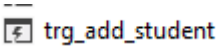
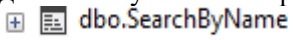


Рисунок 5 - Меню добавления студента

При добавлении нового студента в БД срабатывает триггер 

который автоматически заселяет студента в первую комнату, если она переполнена то в любую свободную комнату. Если же свободных комнат не осталось, то выводит сообщение что Свободных комнат не осталось. Заселение так же ведет учет студентов по полу, триггер заселяет студента по указанному полу, то есть он не заселяет студентов разных полов в 1 комнату.

Обновление – обновляет данные о студентах. Удаление – удаляет студента из БД

Поиск – осуществляет поиск студента по указанной фамилии. При нажатии на кнопку поиска срабатывает хранимая процедура 

в которую передается параметр в виде фамилии студента, и он начинается сравнивать всех студентов и выводит все результаты в таблицу.

Отчет – Открывает форму отчета где нужно ввести дату поступления студентов, которые нужны в отчете в виде Excel файла. Форма отчета на рисунке 6.

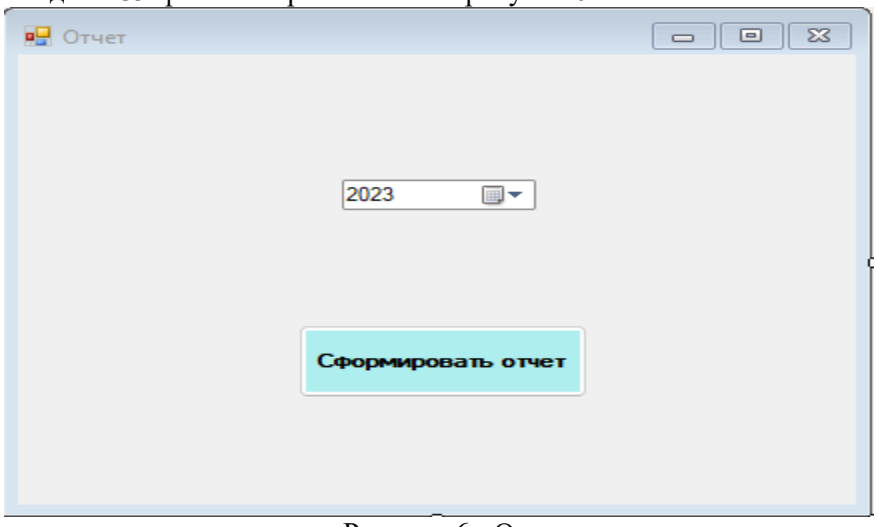


Рисунок 6 - Окно отчета

При нажатии на кнопку отчет – система создает на рабочем столе Excel файл с отчетом. Отчет имеет следующий вид, рисунок 7.

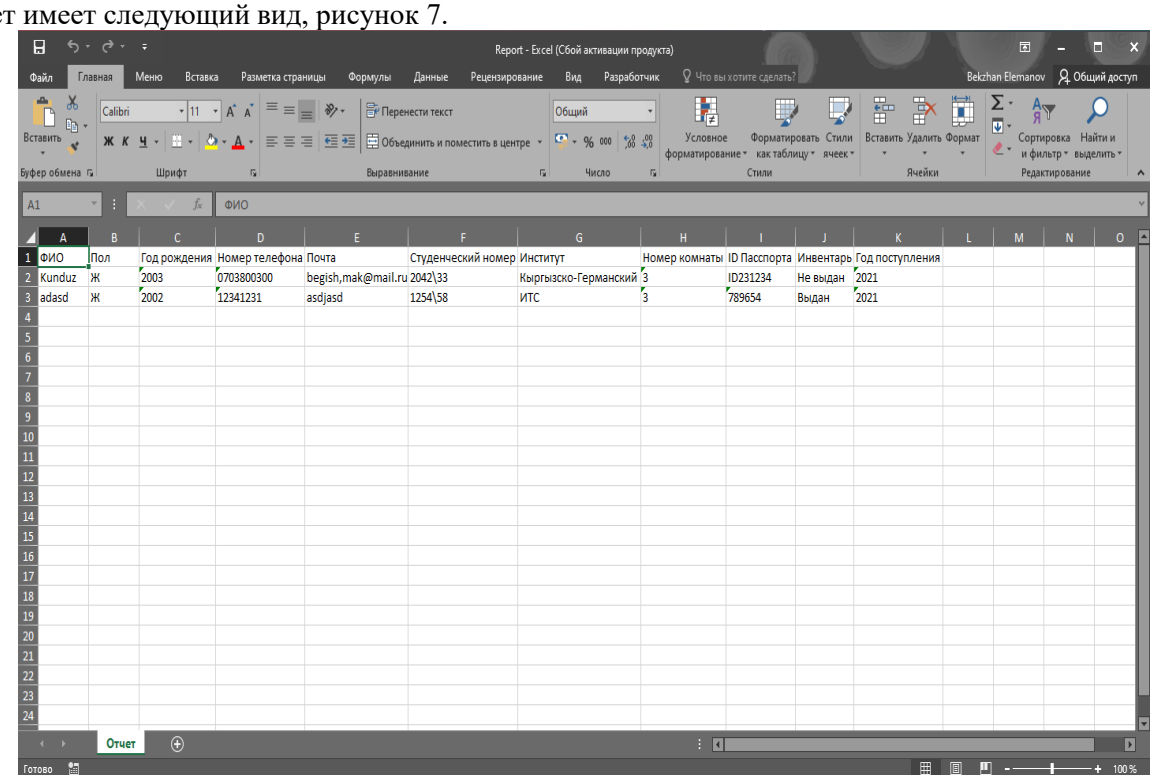


Рисунок 7 - Вывод отчета в Excel файл

Меню «Комнаты» показывает какие комнаты свободны, в каких сколько студентов заселено, и возможность добавлять или удалять комнаты на случай если в них ремонт и т. д. (рисунок 8)

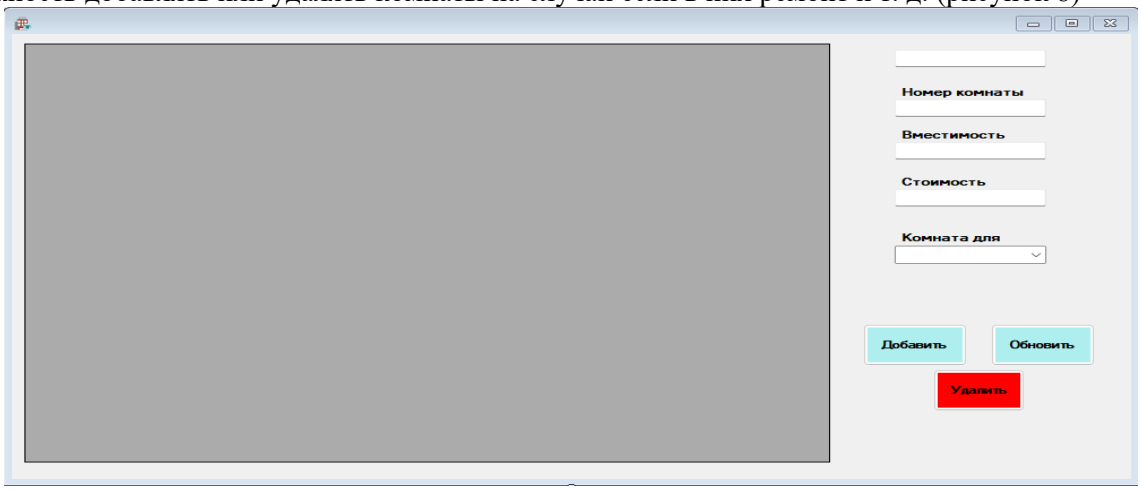


Рисунок 8 - Меню комнат

Форма Комнаты имеет кнопки:

Добавить – добавление новой комнаты. Для добавления указывается номер комнаты, ее вместимость, стоимость, и какого пола студента будут заселяться в данную комнату.

Обновить – обновление выбранной комнаты. Для обновления выбирается уже существующая комната, при нажатии на комнату в списке, пустые ячейки заполнятся, после их редактирования нажимается кнопка «Обновить» и данные в БД обновляются.

Удаление – удаление выбранной комнаты. Выбирается комната из списка и при нажатии на кнопку «Удалить» удаляется выбранная комната. Если в выбранной комнате живут студенты, то ее нельзя будет удалить (Выйдет окно с ошибкой).

Фрагмент кода меню Комнат:

Меню «История платежей» содержит данные о платежах за аренду каждого студента (рисунок 9).

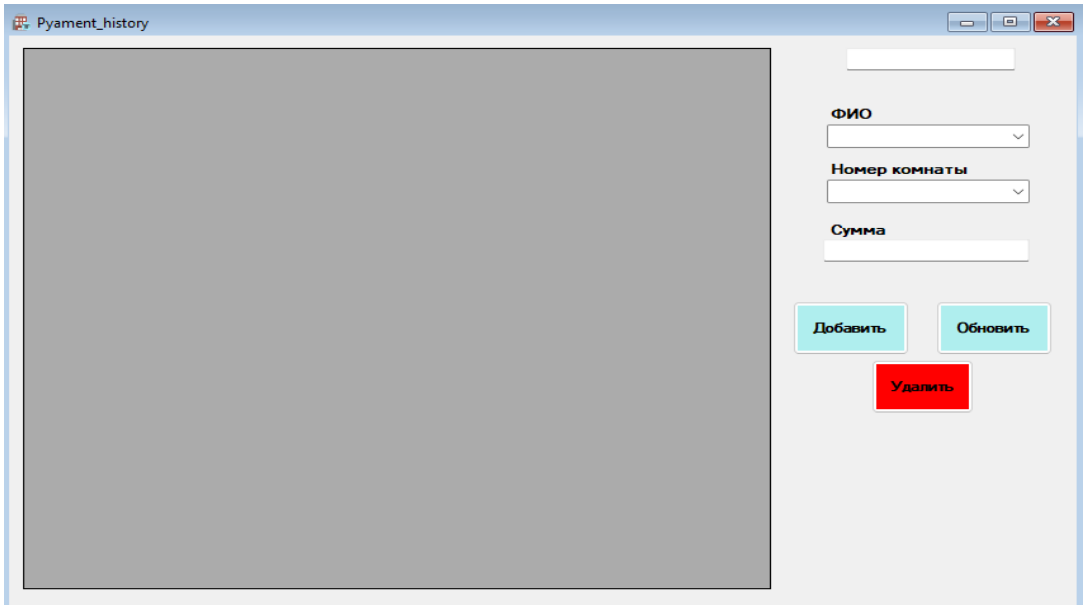


Рисунок 9 - Меню платежей

Форма платежей имеет кнопки:

Добавление – добавляет платеж совершенны студентов. Вводятся такие данные как: Выбирается студент который оплатил, выбирается номер его комнаты (При выборе неправильной комнаты данные не будут добавляться) и сумма которую оплатил студент.

Обновление – обновляет добавленные данные. Удаление – удаляет выбранные данные.

Информационная система управления общежитиями университета представляет собой незаменимый инструмент для эффективного управления и контроля общежития. Система обеспечивает централизованное хранение и обработку данных, что позволяет оптимизировать процессы учета и управления ресурсами, а также повышает уровень безопасности данных. Система упрощает регистрацию и контролирует заселение и выселение жильцов, а также формирует отчет студентов, живущих в общежитии по году поступления в университет. Это значительно облегчает ручной труд и уменьшает вероятность ошибок при обработке информации.

В целом, Информационная система управления общежитиями является неотъемлемой частью современного управления общежитиями университета. Ее внедрение позволяет повысить эффективность работы структурных подразделений университета, кураторов и академических советников. В конечном итоге применение разработанного программного продукта позволяет снизить затраты, улучшать уровень сервиса и обеспечить безопасность данных.

Список литературы

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 6-е издание [Текст] / Дейт К.Ж. – К.; М.; СПб.: Издательский дом "Вильямс", 2008. – 848 с.
2. Калянов, Г.Н. CASE - технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. - 3-е изддание [Текст] / Г.Н.Калянов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008. - 320 с
3. Маклаков, С.В. BPWin, ERWin. CASE – средства разработки информационных систем [Текст] / С.В.Мклаков. – М.: Диалог-МИФИ, 2007.
4. Мандрыкин, А.В. Информационные технологии в экономике: учеб пособие [Текст] / А.В. Мандрыкин, А.В. Непышневский. - Воронеж: ВГТУ, 2008, 235 с.
5. Михеева, В.Д. Microsoft Access 2002 [Текст] / В.Д.Михеева, И.А.Харитонова – СПб.: БХВ – Петербург, 2007. – 1040 с.

УДК 004.415.2

А.Н.Нурбекова, Ж.К. Койчуманова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

A.N.Nurbekova, Zh.K. Koichumanova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: akylainurbekova03@gmail.com koychumanovazh@mail.ru

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ПО СТАТИСТИКЕ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ КГ-МИ ИМЕНИ У.АСАНАЛИЕВА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

У.АСАНАЛИЕВ АТЫНДАГЫ КТКМИ БҮТҮРҮҮЧҮЛӨРҮНҮН ЖУМУШ МЕНЕН КАМСЫЗ БОЛУУ СТАТИСТИКАСЫ ТУУРАЛУУ МААЛЫМАТ БАЗАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A DATABASE ON EMPLOYMENT STATISTICS OF GRADUATES OF KG-MI NAMED AFTER U. ASANALIEV BY SPECIALTY

Бул макалада программалоонун фундаменталдык түшүнүктөрү, маалыматтардын негизги структуралары жана алар менен иштөө ыкмалары, маалыматтык системаны долбоорлоо жана өнүктүрүү ыкмалары, MS Visual Studio иштеп чыгуу чөйрөсүнүн негизги өзгөчөлүктөрү жана анда иштөө ыкмалары каралат.

Түйүндүү сөздөр: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - Visual Studio C# интегралдык өнүктүрүү чөйрөсү, маалыматтык технологиялар (IT), маалымат базасы, автоматташтырылган системалар, маалымат базасынын дизайны, маалымат базасын башкаруу системасы (МББС), программа интерфейси.*

В этой статье рассмотрены фундаментальные понятия о программировании, базовые структуры данных и методы работы с ними, методы проектирования и разработки информационной системы, основные возможности среды разработки MS Visual Studio и методы работы в ней — все то, что должен знать и уметь начинающий программист, стремящийся стать профессионалом.

Ключевые слова: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - интегрированная среда разработки Visual Studio C#, информационные технологии (ИТ), база данных, автоматизированные системы, проектирование базы данных, система управления базами данных (СУБД), интерфейс программы.*

This article discusses the fundamental concepts of programming, basic data structures and methods for working with them, methods for designing and developing an information system, the main features of the MS Visual Studio development environment and methods for working in it - everything that a novice programmer who wants to become a professional.

Key words: *Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) - Visual Studio C# integrated development environment, information technology (IT), database, automated systems, database design, database management system (DBMS), program interface.*

Веб -технологии полностью перевернули наше понимание информации и вычислительной техники в целом. В конце концов оказалось, что традиционные параметры вычислительных систем, их пропускной способности, емкости устройств хранения, упускали главное, это визуальное взаимодействие с человеком, то есть системный интерфейс. Развитие интернет -технологий привело к появлению новой ветви в Интернете. Сайты начали регистрироваться под тысячами доменов, появились целые порталы, где люди со всего мира могут общаться, получить ответы на любые вопросы, совершать всевозможные операции в интернете. На данный момент тяжело представить учебное заведение, крупную организацию, успешный бизнес, не имеющих выхода в сеть и своей web-страницы. Одновременно растет и число "частных лиц", использующих интернет для своих нужд - общения, поиска информации. Процесс этот стремительно развивается, использование интернета намного увеличивает информативные возможности человека. А этот прогресс будет продолжать и продвигать молодое поколение обучающиеся в технических вузах.

Таким образом, целью данной работы является разработка сайта базы данных по статистике трудоустройства выпускников КГ-МИ им. У.Асаналиева по специальности, который предоставит возможность обеспечивать интересующей информацией посетителей сайта. Тема является актуальной, так как по прогнозам на данный момент, более 70% семей используют сеть Интернет ежедневно. 86% интернет пользователей из развивающихся стран используют Интернет для связи с друзьями и членами семьи. Пользователи предпочитают использовать Интернет для доступа за необходимой информацией.

Основной целью разработки сайта является получение оперативной информации о трудоустройстве выпускников ВУЗа, в том числе по полученной специальности, и анализ этой информации. Для отслеживания результатов трудоустройства выпускников будут использованы КГ-МИ им. акад. У. Асаналиева для:

- формирования базы данных из числа выпускников;
- организации мероприятий, направленных на содействие в трудоустройстве выпускников;
- решения вопросов об открытии новых направлений и специальностей и закрытия невостребованных;
- повышения качества обучения и его соответствия потребностям рынка и др.

Для реализации этого необходимо решить частные задачи:

- ознакомление и использование современных Интернет -технологий в своей разработке;
- изучить программное обеспечение для проектирования, разработки и создания Web-сайтов;
- рассмотреть методы и способы представления на Web-страницах различных видов информации, делая ее общедоступной;
- следовать правилам и рекомендациям по разработке и созданию Web-сайтов в процессе создания;
- разработать структуру Web-страниц;
- определиться со стратегией разработки и создания Web-сайта.

Описание разработанного программного продукта

На рисунке 1 представлена структурная схема главной страницы, которая учитывает всю специфику данного сайта.

На главной странице отображаются последние публикации или записи. Без труда можно увидеть, что было опубликовано на сайт в ближайшее время.Нижеследующие формы и описания к ним являются демонстративным примером.

Общая структура разработанного сайта приведен на рисунке 1.

Страница «Полезная информация» отображает информацию, которая пригодится абитуриенту, студенту, выпускнику на любой стадии от поступления, до выпуска.

Страница «Горнодобывающая промышленность» содержит информацию о компаниях, которые заниматься непосредственно тем видом деятельности, которым обучают в университете. В перспективе туда сможет устроиться выпускник. На страницах компании имеются существующие вакансии контактные номера так далее относящиеся к организации.

Страница «Статистика» содержит информацию о студентах, которые трудоустроились после выпуска по специальности и не по специальности, а также тех, кто все еще ищет себя. Бывают и студенты, которые после поступления полностью обрываются связь с университетом и «теряться», такие данные тоже нужно учитывать.

Страница «Обратная связь» содержит форму для заполнения и связи с администрацией сайта. Стоит ответить, что письма с сайта уходят на email подвозной для отправки. Сейчас к сайту привязана несуществующая почта. И даже если такая почта возможно существует или появиться письма уходить туда не будут, пока сайт не разместиться на реальном хостинге.

Разработка сайта была произведена в основном на PHP, HTML, Java, XML, XSLT и CSS. Выбор данных технологий обоснован тем, что его освоение отнимает мало времени и является довольно простым для обучения, во время разработки доступен предварительный просмотр каждой отдельно сделанной операции, доступно большое количество функций (организация интерактивных элементов сайта, создание гиперссылок в несколько кликов мышки и т.п.).

При создании сайта использовались стандартные шаблоны (скрипты), однако для их модификации под некоторые задачи не хватает, стандартные средства применять неудобно из-за отсутствия визуального редактора. Поэтому для редактирования шаблонов был использован редактор XFN 1.1 relationships meta data profile.



Рисунок 1 - Структурная схема построенной главное страницы

Записи или посты на сайте отображаются на каждой странице по назначению в виде блоков. Содержимое записей может быть полностью текстовым, графическим, содержать таблицы, формулы и т.д. В создании записей пользователям XFN 1.1 relationships meta data profile даётся возможность писать посты или записи как ему хочется. Т.е. нет ограничений. Обязательное условие записей — это заголовки. По заголовкам посетитель сайта быстро сориентируется какие посты прочитать. Перейдя по ним, читатель может ознакомиться с записью и при необходимости поделиться в социальных сетях.

Обязательным условием работы с web-сайтом является наличие подключения к интернету. Загрузка web-сайта осуществляется путем открытия любого из следующих браузеров: Opera, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, и ввода в адресную строку браузера адреса домена сайта. После ввода адреса домена браузер загружает главную страницу сайта (рисунок 2).

В соответствии с разработанной структурой была спроектирована главная страничка web-сайта (рисунок 2). Она содержит все основные структурные элементы, переход по которым осуществляется с помощью гиперссылок. Пользовательский интерфейс разрабатывался максимально простым и компактным для пользователя, он состоит из главного горизонтального меню, слайдера, боковой панели, содержательного контента, а также подвала (нижнее меню). Для создания дизайна модуля использовалось каскадные таблицы стилей CSS.

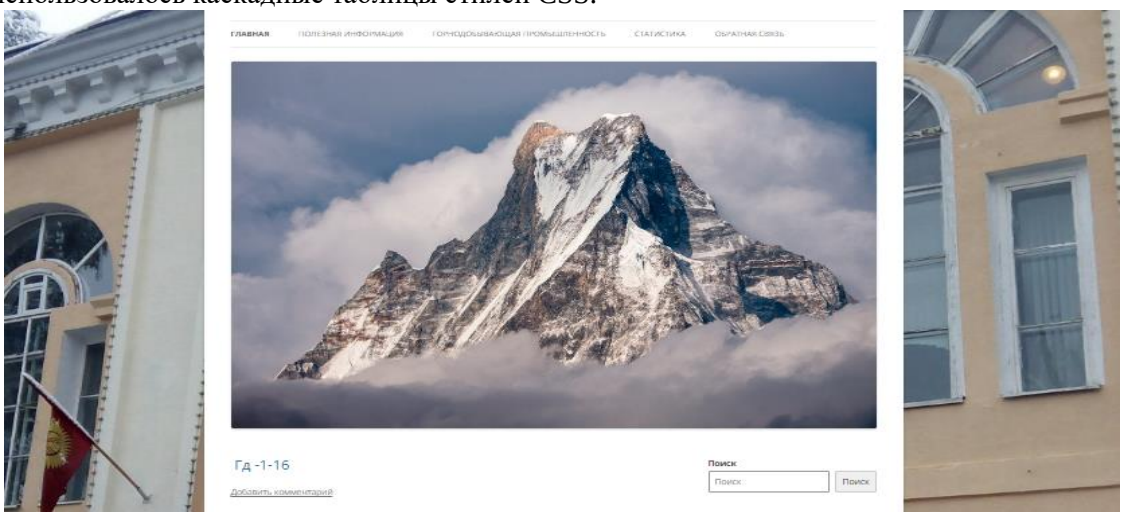


Рисунок 2 - Главная страница сайта

Как и планировалось на этапе постановки задачи, сайт содержит все необходимые структурные и навигационные элементы: форму поиска и навигационное меню.

Главное верхнее меню отвечает за навигацию по страницам сайта. По названиям страниц пользователь может понять, что его ждёт при переходе на определённую страницу.



Рисунок 3 - Записи (публикации)

Большую часть главной страницы занимают записи в блоках (рисунок 3). В блоке записи отображаются наименование группы, кнопка «читать далее», имеющая ссылку на эту запись и возможность оставить свой комментарий.

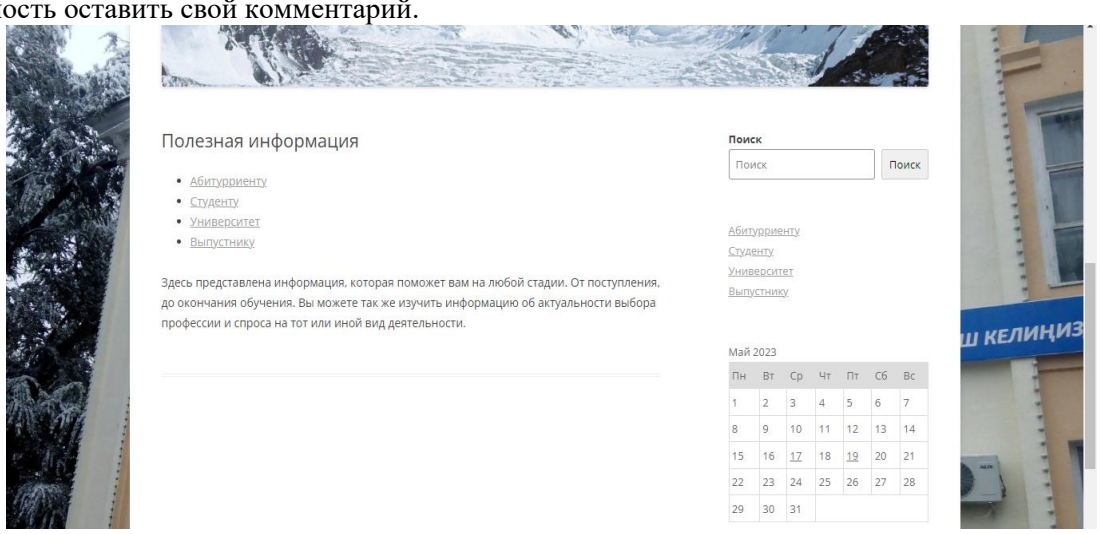


Рисунок 4 - Полезная информация

При нажатии на ссылке «Полезная информация» выводится информация с официального сайта с подменю из гиперссылок на него (рисунок 4). В нем представлена информация, которая поможет на любой стадии. От поступления, до окончания обучения. Вы можете так же изучить информацию об актуальности выбора профессии и спроса на тот или иной вид деятельности.

Так же для удобства если в подменю сайта перейти на страницу, которая соответствует странице с гиперссылкой, вы сможете увидеть эту же информацию, но уже не переходя на официальный сайт университета. Информация являться продублированной официальной, поэтому её достоверности можно доверять.

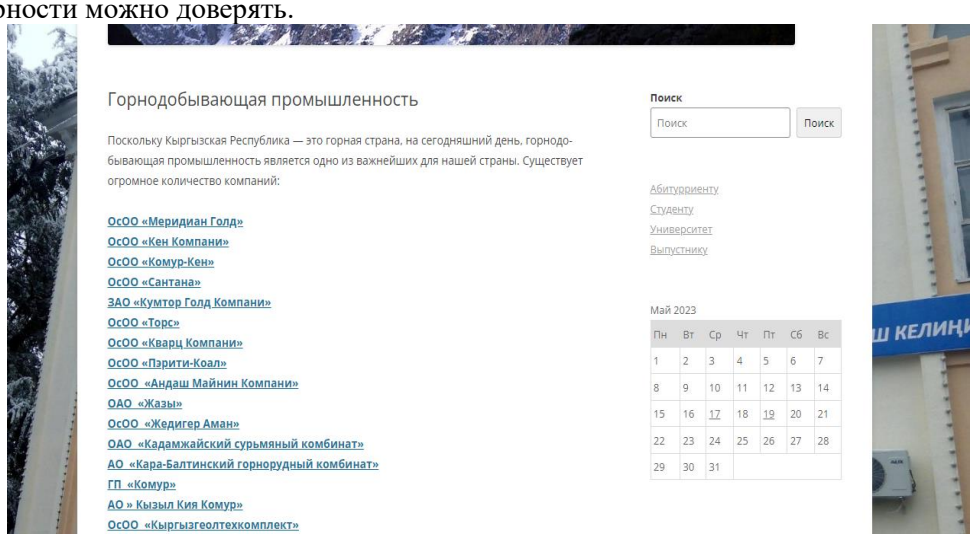


Рисунок 5 - Горнодобывающая промышленность

Страница «Горнодобывающая промышленность» содержит названия организации, занимающиеся этим видом деятельности (рисунок 5). При нажатии на название компании вы попадёте на ссылку с другого сайта, где содержится вся контактная информации о компании.

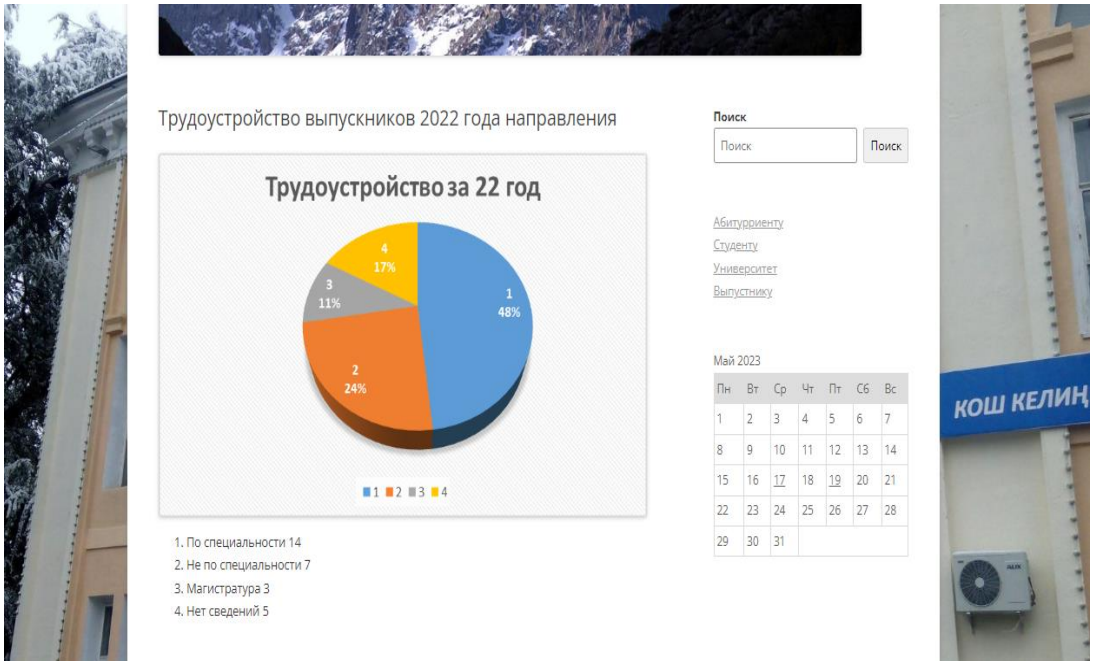


Рисунок 6 - Статистика за 2022 год

На рисунке 6 показана статистика за 2022 год по трудоустройству по двум направления с общим подсчетом (работающих выпускников по специальности, не по специальности, тех кто решил учиться дальше (магистратура) и тех, о ком не удалость получить каких-либо сведений). Так же в подменю на горизонтальном меню сайта можно посмотреть такую же статистику, но для конкретно интересующей группы, графи приведен в разных видах и составлен с помощью EXCEL. По желанию графики могут изменяться любым видом и даже для их рисования можно использовать любой другой продукт.

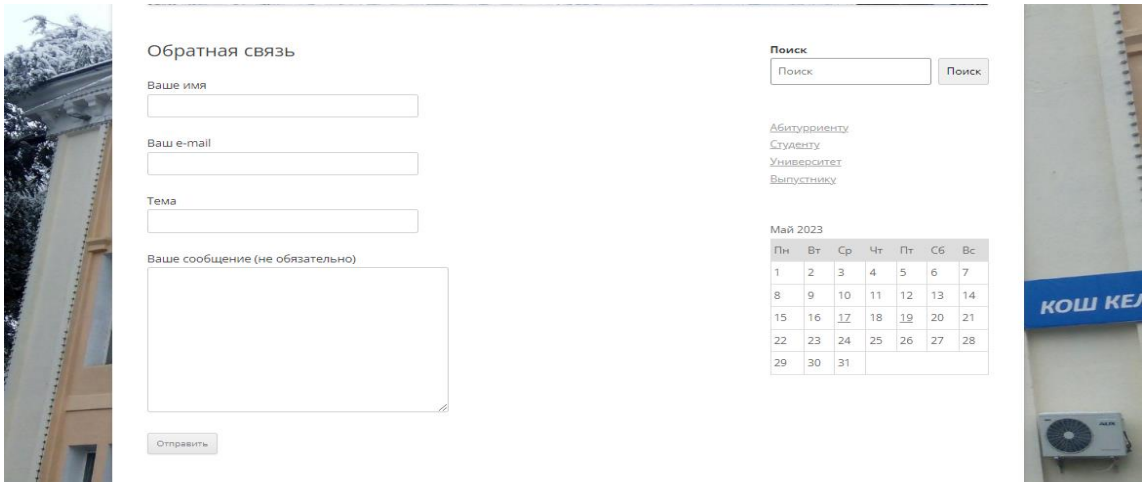


Рисунок 7 - Обратная связь

На рисунке 7 изображена обратная связь, для того что бы пользователь сайта смог связаться с администрации и задать интересующий его вопрос. Стоит отметить, что все поля, кроме «Ваше сообщения» являются обязательными для заполнения. Если поля заполнены неправильно либо содержать нецензурные слова, выйдет сообщение об ошибки и письмо не будет отправлено.

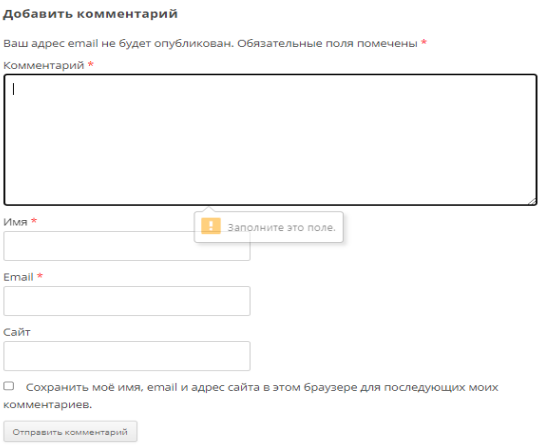


Рисунок 8 - Форма для комментариев

На рисунок 8 изображена форма для заполнения комментариев, все поля, помеченные «*» обязательны для заполнения. В данном случае – это все поля. По желанию форму комментариев можно изменить. Для того что бы пользователю не заполнять информацию о себе каждый раз, ему предоставляется выбор и возможность для сохранения своих данных, как комментатора. Для этого просто необходимо поставить галочку в квадрат. После этого ему останется лишь писать текст и отправлять комментарии. Нельзя отправлять пустые комментарии, выйдет всплывающее окно с ошибкой, как указано на рисунке.

За возможность прочитать и посмотреть полную информацию о записи отвечает кнопка «читать далее». Её принцип работы — это гиперссылка, то есть она перенаправляет пользователя на саму запись в которой содержится более подробнее информация.

Перед тем как говорить о дате публикации и рубрике, давайте предположим, что наш сайт существует уже много лет и количество записей на нем уже давно превысило 10000.

Дата публикации нужна не только пользователю для комфортного просмотра актуальности темы и поиска той или иной информации, но и администратору сайта. Зачастую информация, которая себя исчерпала необходимо удалить со сайта, чтобы освободить ограниченное место на хостинге и тут конечно же проще всего открыть публикации по дате создания и удалить со сайта давно уже не кому не нужно и исчерпавшую себя информацию.

Рубрика же позволяет администратора привязать информацию к какому-то условному обозначению. Для чего это нужно? Тут тоже просто, это упрощённый вид рекомендуемой к просмотру информации. Мы встречаем это постоянно под видом «рекомендуемое вам» или «специально для вас». То есть пользователь, прочитав новость по разделу «статистика» будет выходить следующая новость из этого же раздела. А что бы объездить резеды и нужна как раз-таки рубрика . Фрагмент кода для шаблона рубрика:

Рассмотренные вопросы в данной работе являются актуальными в области разработки и создания современного сайта. В процессе выполнения работы были решены следующие задачи:

- рассмотрены и применены современные технологии создания сайта;
- изучено программное обеспечение, применяемое для создания web-сайтов;
- рассмотрены различные методы и способы размещения на web-страницах разнообразной информации;
- рассмотрены и применены основные правила и рекомендации по разработке и созданию web-сайта;
- определена структура и содержимое web-страниц для web-сайта;
- создана база данных для web-модуля.

В настоящее время маркетинг рынка труда для специалистов, выпускаемых на кафедрах КГ-МИ является одним из важнейших направлений деятельности института. В исследованиях по маркетингу выявляется перечень специальностей наиболее востребованных на рынке труда, и в соответствии с этим осуществляется корректировка деятельности кафедр в этом направлении.

Анализ трудоустройства выпускников говорит о высокой востребованности наших выпускников на рынке труда. В основном востребованы специалисты в компании «Кумтор», «Чаарат», «Джеруй алтын», «Талдыбулак голдкомпани», «Туран металз» и других компаниях.

Таким образом, выпускники КГ-МИ востребованы на рынке труда не только Кыргызстана, но и Казахстана, Узбекистана и России. Это говорит о высоком качестве подготовки кадров в институте и правильной стратегии открытия новых специальностей.

Для того, чтобы структурировать все вышеизложенное было необходимо разработать сайт, который совмещал бы базу данных по статистике трудоустройства выпускников.

В результате с применением средств программирования PHP, HTML, CSS, а также по созданию баз данных в среде MySQL разработан web-сайт на примере сайта по статистике, что позволяет в дальнейшем использование как шаблона для создания других сайтов. Сегодня все больше и больше информации уже существует в цифровом варианте и у почти у каждой компании от мало до велико, есть свой сайт, который несет информацию о компании. И любой пользователь сети интернет зайдя на такой сайт может ознакомиться информацией, которая находиться на нем.

Список литературы

1. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. – Вильямс, 2009;
2. В.Н. Бугорский, Р.В. Соколов Экономика и проектирование информационных систем. – СПб.: РИФ “Роза мира”, 1998;
3. Уэнц, К. PHP и MySQL / К. Уэнц. - Москва: Вильямс, 2015. - 256с.
4. Гольцман, В. MySQL 5.0 / В. Гольцман. - Санкт-Петербург: Питер, 2010. - 253с.
5. Осипов Д.Л., Технологии проектирования баз данных. / Осипов Д.Л. М.:ДМК Пресс, 2019. – 498 с.: ил.
6. Веллинг Л., Томсон Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. - М.: Вильямс - 2014. - 848 с.

УДК 004.032.26

А.Р. Расулова, И.Р. Мусина
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
A.R. Rasulova, I.R.Musina
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aizatrasulova7@gmail.com, i.musina@kstu kg.

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ «ХАЛЫК БАНКА КЫРГЫЗСТАН»

«ХАЛЫК БАНК КЫРГЫЗСТАН» ҮЧҮН НЕЙРОН ТАРМАКТАРЫН ПАЙДАЛАНУУ МЕНЕН ДОКУМЕНТТЕРДИ ТААНУУ МОДУЛУН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF THE RECOGNITION MODULE DOCUMENTS USING NEURAL NETWORKS NETWORKS FOR HALYK BANK KYRGYZSTAN

Макалада "Халык Банк Кыргызстан"үчүн тааануу модулун иштеп чыгуунун актуалдуулугу сүрөттөлөт. Документтерди тааануу жана нейрон тармактарын колдонуу менен аларды өз ара салыштыруу модулун иштеп чыгуунун натыйжалары. Бул документтерди текшерүү процессин тездетет, документтерди текшерүүдө банк кызматкерлери жол берген кемчиликтерди жана кемчиликтерди алдын алат.

Түйүндүү сөздөр: *документти тааануу, нейрон тармактары*

В статье описывается актуальность разработки модуля распознавания для “Халык банка Кыргызстан”. Приводятся результаты разработки модуля распознавание документов и сравнение их между собой с использованием нейронных сетей. Это позволит сотрудникам ускорить процесс проверки документов, сделать его удобным, предотвратить ошибки и упущения, допускаемые сотрудниками банка при проверке документов.

Ключевые слова: *распознавание документов, нейронные сети*

The article describes the relevance of the development of the recognition module for Halyk Bank Kyrgyzstan. The results of the development of the document recognition module and their comparison with each other using neural networks are presented. This speeds, up the document verification process, prevents mistakes and omissions made by the bank's employees when checking documents.

Key words: *document recognition, neural networks.*

Актуальность работы. В настоящее время банк сталкивается с проблемой, связанной с обработкой различных документов. Ручная проверка документов требует значительных временных и человеческих ресурсов, связанной с внимательной проверкой документов. При этом все равно допускаются ошибки при их обработке. Кроме того, существует риск мошенничества или недобросовестного поведения со стороны сотрудника банка. Поэтому становится актуальной разработка модуля, позволяющего автоматизировать процесс распознавания документов в банке с использование нейронных сетей.

Функциональные требования к системе. На Рисунок 1 в виде UML - диаграммы вариантов использования (Use Case) [1] представлены функции, выполняемые модулем распознавания документов.

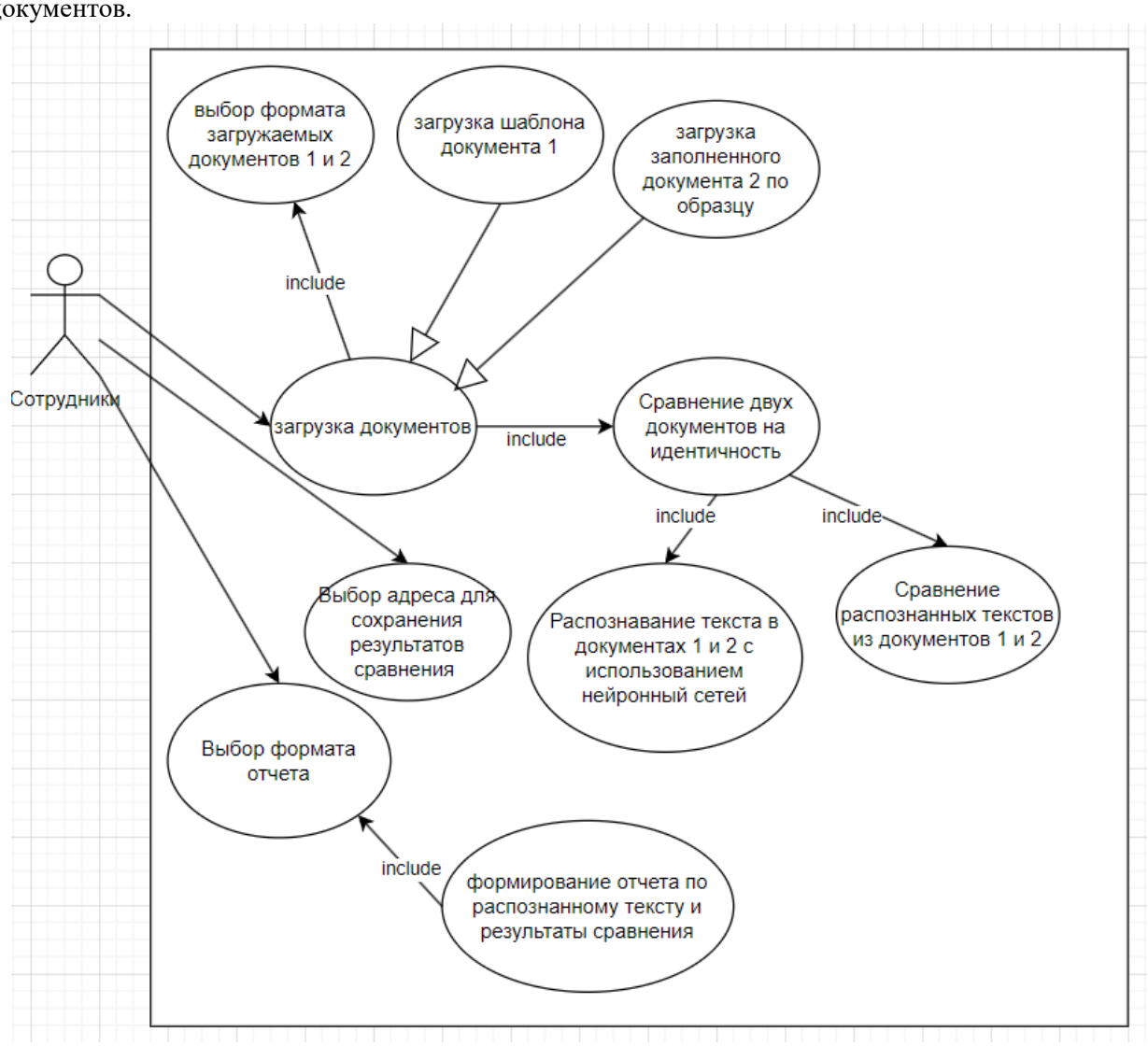


Рисунок 1 - Диаграмма вариантов использования для модуля располнавания документов с использованием нейронных сетей

Актером модуля является сотрудник банка, который должен сверить между собой шаблон и заполненный по нему документ.

Приведем пояснение к диаграмме.

Загрузка документа – это http запрос на сторону url. Результат этого запроса сообщение об удачной или неудачной загрузке шаблона (1 док.) и заполненного документа (2 док).

Сравнение двух документов на идентичность - это http запрос на сторону url. По этому запросу будут сравниваться шаблон (1док.) и заполненный документ (2 док.) между собой. Эта функция вызывается автоматически после *загрузки документов.*

Распознавание текста в шаблоне (1 док.) и заполненном документе (2 док.) с использованием нейронный сетей - это http запрос на сторону url. По этому запросу будут распознаны текст из документа, будь это текст с изображения или напечатанный текст. При распознавании используется RNN- рекуррентная нейронная сеть, библиотека pytesseract для выполнения OCR (оптического распознавания символов).

RNN - это класс нейронных сетей, которые обладают способностью обрабатывать последовательные данные, такие как последовательности символов в тексте. В случае Tesseract OCR, эта RNN-архитектура применяется для распознавания текста на изображениях.

Выбор адреса сохранения результатов сравнения включает в себя ввод адреса для сохранения. Результатом этого запроса будет путь для сохранения результата проверки на жестком диске компьютера с сообщением о существующем или несуществующем адресе.

Выбор формата документа, в котором сохраняются результаты – включает себя выбор формата для сохранения и просмотра результатов.

Формирование отчета по распознанному тексту и результаты сравнения- это http запрос на сторону url. По этому запросу будет создан отчет, в котором записан распознанный текст, будут выделены места несоответствий и результаты сравнения в процентном соотношении.

Результаты разработки системы. Для разработки приложения был выбран язык программирования Python [2], фреймворк – TensorFlow [3]. База данных создана в СУБД Postgre [4]. При проектировании использовались UML диаграммы [5].

На рисунках 2 - 6 приведены скриншоты работы модуля первой версии разработки.

На рисунке 2 изображена страница, на которой осуществляется выбор формата загружаемых документов.

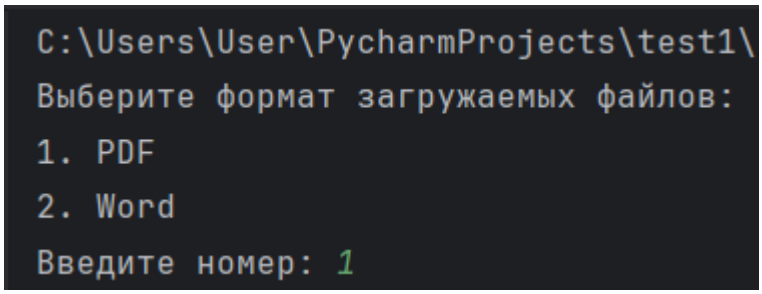


Рисунок 2 - Меню для выбора вормата загружаемых документов

На рисунке 3 изображены строки для записи адреса шаблона документа (1 док.) и заполненного документа (2 док.).

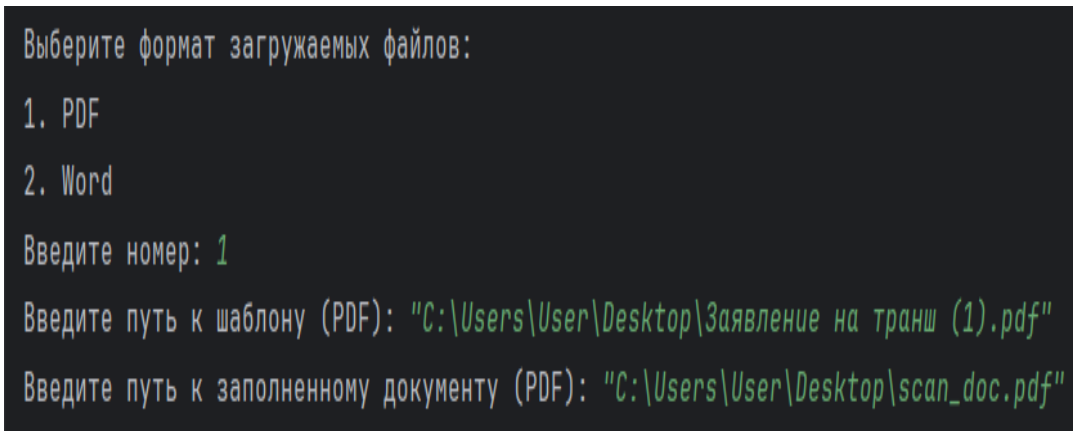


Рисунок 3 - Вывод строки для ввода пути (адреса) к шаблону документа (1док.) и заполненного докупента (2док.).

На рисунке 4 изображен скриншот выбора формата документа для просмотра результатов и ввода адреса для сохранения.

```
Выберите формат нового документа с результатами:
1. PDF
2. Word
Введите номер: 2
Введите путь для сохранения результата: C:\Users\User\Desktop\
Тексты сохранены в файлах:
Шаблонный текст: C:\Users\User\Desktop\template_text.txt
Заполненный текст: C:\Users\User\Desktop\filled_text.txt
Результат сохранен в файле: C:\Users\User\Desktop\result.docx
```

Рисунок 4 - Вывод меню для выбора формата отчета и строка ввода адреса для создания отчета

На рисунках 5 и 6 приводятся окна с результатами сравнения документов в выбранном нами формате.

Директору филиала
ФОАО "Халык Банк Кыргызстан -Карасуу"
ОАО «Халык Банк Кыргызстан»
`Жабыев Эркин Байышович
от Расуловой Айзат Расуловны

ЗАЯВЛЕНИЕ
на предоставление транша

Прошу ОАО «Халык Банк Кыргызстан» (далее — Банк) предоставить мне кредит в сумме
6000,00 (шесть тысяч) Кыргызский сом на срок 18 (восемнадцать) месяцев на условиях,
предусмотренных Соглашением о предоставлении кредитной линии № 10М-КД-24-52456/1-РБ от
17.02.2024 г. на Потребительские цели.

17.02.2024 г. Расулова Айзат Расуловна
(©. И.О. заявителя)

Рисунок 5 - Результаты распознанного текста

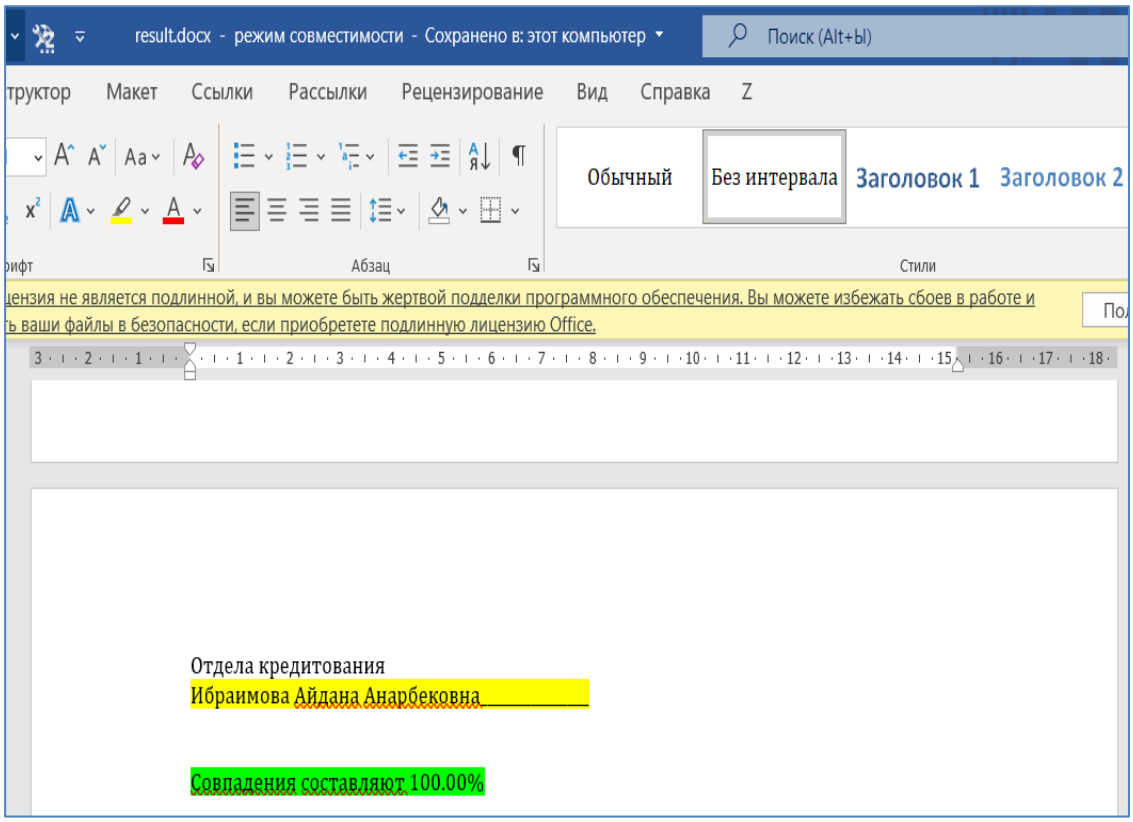


Рисунок 6- Результаты проверки на совпадения текстов документов 1 и 2

Как видно из рисунка 6, результатом проверки сравнения документов 1 и 2 разработанным модулем является полное (100%) совпадение.

Заключение. Был спроектирован модуль, реализующий распознавание документов для «Халык Банка Кыргызстан», который позволяет автоматизировать процесс обработки документов с использованием технологий оптического распознавания символов (OCR). Этот модуль интегрируется в существующие системы банка и обеспечивает быструю и точную обработку различных типов документов, таких как PDF и DOCX. Разработанный модуль позволяет значительно сократить время на выполнение задач по обработке документов.

Список литературы

1. Тарик, Рашид. Создаем нейронную сеть / Рашид Тарик. Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017. — 272 с. – ISBN 978-5-9909445-7-2.
2. Николенко, Сергей. Глубокое обучение - Погружение в мир нейронных сетей / С.И.Николенко, А.А.Кадурин, Е. Архангельская. — СПб.: Питер, 2018. — 480 с. – ISBN 978-5-496-02536-2.
3. Шакирьянов, Э. Д. Компьютерное зрение на Python. Первые шаги / Э. Д. Шакирьянов. — Электрон. изд., 2021. — 163 с. - ISBN 978-5-00101-944-2
4. Фаулер, Мартин. UML – Основы / Мартин Фаулер, Кендалл Скотт. – СПб.: Символ-Плюс; 2-е издание, 2002. – 192 с. – ISBN 5-93286-032-4.
5. Постолит, Анатолий. Основы искусственного интеллекта в примерах на Python / Анатолий Постолит. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 448 с. – ISBN 978-5-9775-6765-7.

УДК 372.881.111.1

А. В. Сиротин, И. Р. Мусина
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. V. Sirotin, I. R. Musina
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: alexey.sirotin.2015@gmail.com, i.musina@kstu kg

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ИНТЕГРАЦИИ ChatGPT В ОБРАЗОВАНИЕ

БИЛИМ БЕРҮҮДӨ ChatGPT ИНТЕГРАЦИЯСЫНЫН ПОТЕНЦИАЛЫН ИЗИЛДӨӨ

RESEARCH ON THE POTENTIAL OF INTEGRATING ChatGPT INTO EDUCATION

Тынымсыз билим берүү инновацияларынын дүйнөсүндө ChatGPT окуу тажрыйбасын өзгөртүү үчүн күчтүү курал болуп саналат. Изилдөөнүн максаты – анын потенциалын аныктоо жана билим берүүгө интеграциялоого байланышкан негизги маселелерди чечүү. Эмпирикалык изилдөөлөрдү талдоо аркылуу мен ChatGPT студенттерди изилдөө иштеринде кантип колдоорун жана сапаттуу маалымат ресурстарына жетүүнү камсыз кыла аларын түшүнүүнү максат кылам. Изилдөөнүн максаты бул технологияны билим берүү процессине интеграциялоонун оптималдуу стратегияларын аныктоо үчүн билим берүүдө ChatGPT колдонуунун артыкчылыктарын жана чектөөлөрүн аныктоо болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *жасалма интеллект, ChatGPT, студенттер.*

В мире постоянных образовательных инноваций ChatGPT представляет мощный инструмент для революции в учебном процессе. Цель исследования направлена на выявление его потенциала и решение ключевых вопросов, связанных с интеграцией в образование. Через анализ результатов эмпирического исследования мы стремимся понять, как ChatGPT может поддерживать студентов в их исследовательских начинаниях и обеспечивать доступ к качественным информационным ресурсам. Цель исследования - выявить преимущества и ограничения использования ChatGPT в образовании для определения оптимальных стратегий интеграции этой технологии в учебный процесс.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, ChatGPT, студенты.*

In a world of constant educational innovations, ChatGPT represents a powerful tool for revolutionizing the learning process. The aim of the research is to uncover its potential and address key integration issues in education. Through analyzing the results of empirical research, we seek to understand how ChatGPT can support students in their research endeavors and provide access to quality informational resources. The goal of the study is to identify the advantages and limitations of using ChatGPT in education to determine optimal integration strategies for this technology into the learning process.

Key words: *artificial intelligence, ChatGPT, students.*

Введение. Одним из ключевых терминов в данной работе выступает «чат-бот». Рассмотрим некоторые определения этого понятия и выразим свою позицию по данному вопросу. Авторы разных исследований предлагают различные определения этого термина. Например, Г. Д. Хуанг и Ч.Ю. Чанг [1] определяют чат-бота как модель применения технологий для межличностного общения и обучения с помощью интерактивных интерфейсов. Х.Н. Ио и С. Б. Ли [2] видят в чат-боте диалогового агента, способного взаимодействовать с человеком на естественном языке. А. Н. Коробова и Н. Д. Чижик [3] определяют чат-бота как специальную программу, облегчающую жизнь пользователя и предоставляющую автоматические ответы. О. Е. Кадеева и В. Н. Сырицин [5] описывают чат-бота как программное приложение для интерактивного общения с пользователем через текст или речь. П. В. Сысоев и Е. М. Филатов [6-7] определяют чат-бота как диалоговую обучающую программу, использующую технологии естественного языка и машинного обучения для развития иноязычных устных и письменных речевых умений.

Анализ этих определений позволяет выделить три ключевых аспекта использования чат-ботов в обучении. Во-первых, чат-боты работают на базе технологий искусственного интеллекта, таких как

естественный язык и машинное обучение. Во-вторых, они могут выполнять функции преподавателя, предоставляя обратную связь учащимся и студентам. В-третьих, в результате взаимодействия с чат-ботом развиваются устная и письменная речь как у обучающегося, так и у чат-бота.

Несмотря на относительную новизну, чат-боты нашли применение в методике обучения иностранным языкам [6], предоставляя возможность для аутентичной иноязычной практики вне языковой и культурной среды. Различные исследования подтверждают потенциал чат-ботов в обучении, от лингводидактического потенциала до инновационных методик подготовки к экзаменам.

Цель исследования. ChatGPT – это программа, автоматически создающая текст на основе текстовых запросов, или промптов. Эта система является мощной языковой системой, основанной на машинном обучении, способной обучаться на большом объеме данных и генерировать сложные научные тексты. Несмотря на потенциал, ChatGPT имеет ограничения в написании кода и проведении статистических расчетов.

Использование ChatGPT в образовании вызывает споры [12]. Одна группа ученых опасается массового плагиата и несанкционированных заимствований текстов, сгенерированных нейросетью, что приводит к запретам на использование ChatGPT в учебных заведениях. Другая группа научных работников считает, что запрет на использование технологии неэффективен и предлагает разумное и честное использование потенциала ChatGPT в обучении. Эти ученые подчеркивают необходимость обучения студентов правильному формулированию запросов для получения качественных ответов от нейросети.

Рассмотрение эмпирического исследования способностей ChatGPT в предоставлении помощи исследователям поможет определить необходимые умения и компетенции для эффективного использования нейросети в научной деятельности.

Материалы и методы. Методологическая основа исследования опирается на деятельностный подход, разработанный С. Л. Рубинштейном и А. Н. Леонтьевым. Суть этого подхода заключается в возможности познания и освоения конкретного конструкта через практическую деятельность, где деятельность рассматривается как совокупность действий, направленных на достижение определенной цели. В ходе исследования планируется решить задачи:

- Определить возможность создания исследовательского текста на основе запросов в ChatGPT;
- Выявить необходимые умения и компетенции для использования ChatGPT как инструмента исследования;
- Обозначить ключевые аспекты интеграции ChatGPT и других нейросетей в процесс подготовки исследовательских работ.

Эмпирическое исследование проводилось в Лаборатории языкового поликультурного образования ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина» весной 2023 года. Целью исследования было проверить возможность создания исследовательского текста на основе запросов в ChatGPT и определить необходимые умения и компетенции исследователя для использования ChatGPT в исследовательской работе. Исследование проводилось с использованием платной русскоязычной версии ChatGPT.

Тематика запросов в ChatGPT начиналась с фокуса на «Блоги и блог-технология в обучении иностранному языку» [6-7], но впоследствии была расширена до обучения аудированию и формированию иноязычной коммуникативной компетенции. Запросы и ответы ChatGPT были сохранены для последующего анализа.

Структура написания исследовательской работы, на которой основывались формулирование запросов, включала следующие компоненты: актуальность исследования, определение ключевых понятий, обзор литературы по теме, анализ данных, генерация новых знаний, выводы и заключение, а также список литературы.

Результаты исследования и их обсуждение. В данном разделе представлены результаты запросов в ChatGPT с краткими комментариями. В отличие от многих других чат-ботов, ChatGPT характеризуется большим объемом памяти, что позволяет ему придерживаться одной тематики на протяжении всего периода взаимодействия с пользователем. Также память ChatGPT позволяет пользователю уточнять свои запросы, не опасаясь, что ChatGPT перейдет к обсуждению других тем в рамках другой области знания.

Многие пользователи начинают общение с ChatGPT, погружая его в конкретную проблему и описывая сферу или область знания, в рамках которой будут осуществляться последующие запросы. Серия поисковых запросов начинается с определения актуальности темы исследования. На рисунках 2–4 отчетливо видно, что ChatGPT не ограничивается составлением научных текстов. Рисунок 2 показывает, что при общей формулировке запроса (об актуальности блог-технологии) ChatGPT

простым языком объясняет эту актуальность. При повторных запросах с уточнением интересующей исследователей информации ChatGPT способен предоставить материалы со ссылками на работы авторов, как требуется в исследовательских текстах. Качество предлагаемой ChatGPT информации (обращение к работам конкретных авторов) станет предметом отдельного обсуждения в разделе "Обсуждение результатов".

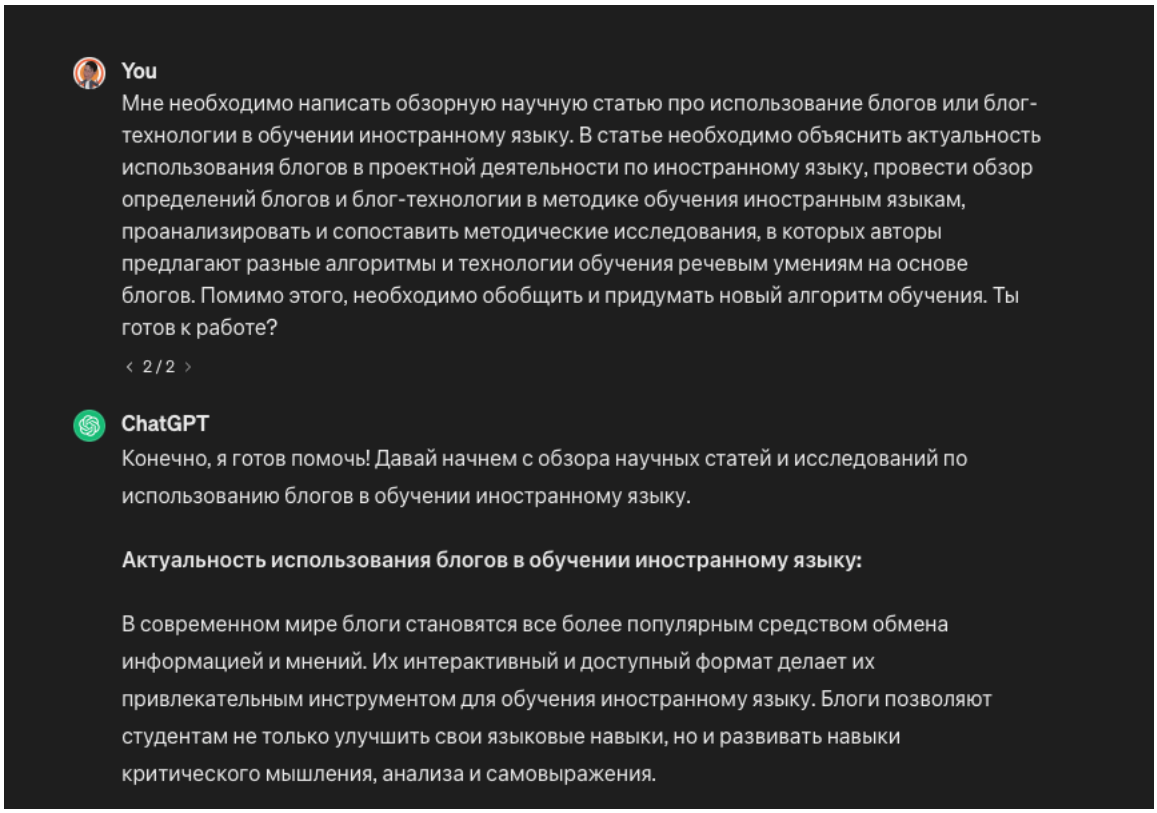


Рисунок 1 - Погружение ChatGPT в тематику предстоящих запросов

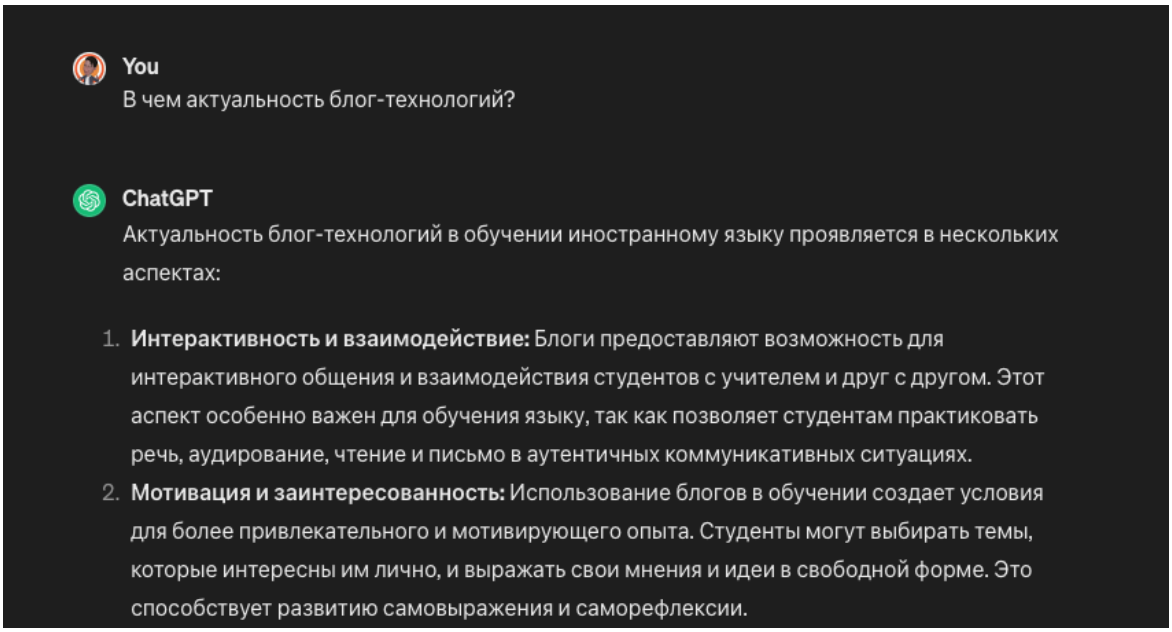


Рисунок 2 - Запрос об актуальности темы исследования

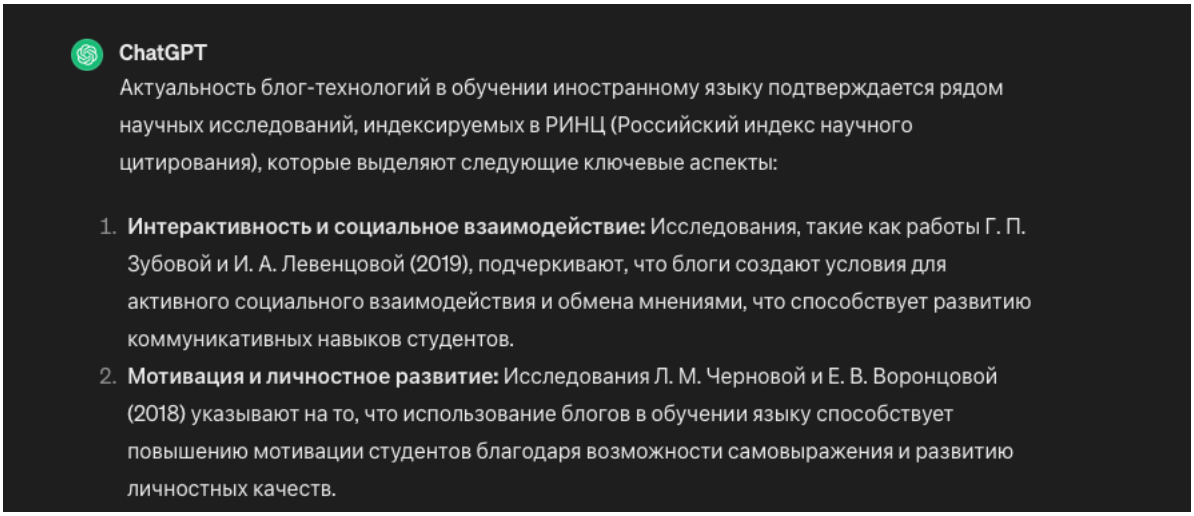


Рисунок 3 - Повторный запрос об актуальности темы со ссылкой на научные публикации

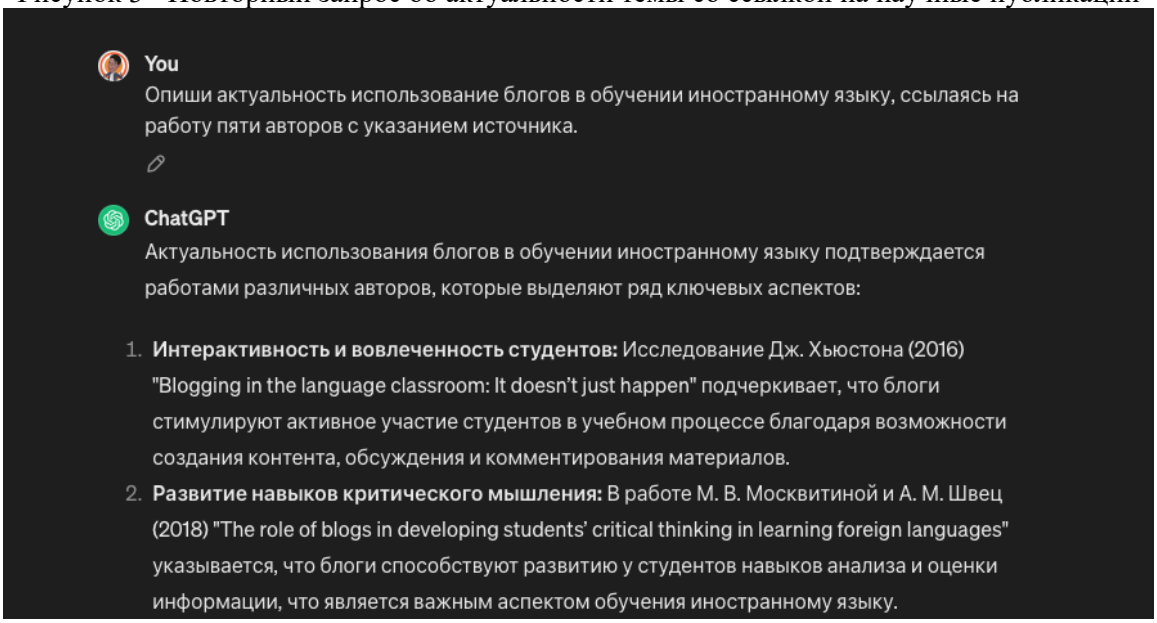


Рисунок 4 - Повторный запрос об актуальности темы со ссылкой на конкретные публикации авторов

После определения актуальности было решено перейти к следующему разделу исследовательской работы, посвященному определению ключевых понятий. Результаты запроса оказались весьма скудными и неожиданными для нас, так как ChatGPT не смог найти работы авторов, ссылки на которые находятся в топе в известных поисковых системах. Однако, я ограничены в размерах нашей научной статьи и не можем вставить ответы ChatGPT на соответствующие запросы.

Уточняющий запрос на десять определений ключевого термина работы позволил получить исключительно определения без ссылок на источники. Повторное уточнение и запрос на определения "блог-технологии" со ссылками на научные статьи также не принесло ожидаемых результатов. ChatGPT объясняет неспособность подобрать необходимые материалы ограниченным доступом к базам данных. Стремление получить определения понятия "блог-технологии", данные русскоязычными авторами, потребовало дальнейшего уточнения запросов. Перейдя к следующему разделу научного текста, был сделан запрос на поиск иноязычных речевых умений, развиваемых у учащихся и студентов на основе блог-технологии. В связи с ограниченностью исходного материала для проверки способности ChatGPT осуществлять аналитическую работу было принято решение перейти на тему "обучение аудированию"..

Анализируя взаимодействие с ChatGPT, можно отметить, что система часто самостоятельно формирует логику, которая может отличаться от ожиданий пользователя. Эта логика в значительной степени зависит от формулировок запросов [15].

Например, ChatGPT может автоматически выделить перечни речевых аудитивных умений, обращаясь к исследованиям авторов, вместо того чтобы предоставить примеры умений каждого автора отдельно.

Однако, стоит отметить, что в процессе взаимодействия с ChatGPT могут возникать сбои. Например, система может предоставить неверные данные или фантазировать в отсутствие необходимой информации. Это может привести к заблуждениям и затруднить работу исследователя.

Тем не менее, несмотря на ограничения, ChatGPT обладает потенциалом в обучении и исследованиях. Например, он может предложить свои этапы обучения на основе анализа существующих алгоритмов развития аудитивных умений учащихся и студентов.

Интересно отметить, что результаты запросов в ChatGPT в значительной степени зависят от языка оригинальных научных работ, к которым система обращается. Это подтверждается результатами запроса на компонентный состав моделей иноязычной коммуникативной компетенции, где ChatGPT продемонстрировал способность фальсифицировать данные.

Наконец, ChatGPT может эффективно подготовить список литературы по заданной теме, однако подлинность источников требует дополнительной проверки.

Анализ результатов опытного использования ChatGPT в составлении исследовательского текста позволил сформулировать несколько выводов, определяющих перспективы внедрения данной технологии в образование.

Во-первых, качество предоставляемых материалов ChatGPT в ответ на запросы пользователя может быть ниже ожидаемого, что может вызвать разочарование у пользователей. Однако совместные усилия разработчиков и пользователей могут способствовать улучшению качества материалов и взаимодействию между искусственным интеллектом и пользователем.

Во-вторых, ChatGPT обладает высокой доступностью, что позволяет студентам и исследователям использовать его в исследовательской работе. Однако важно развивать у пользователей навыки работы с нейросетями и ответственное использование результатов.

Третий вывод касается способности ChatGPT предоставлять материалы и выполнять аналитические функции. Важно помнить, что достоверность предоставляемой информации не гарантирована, и пользователь должен самостоятельно проверять результаты.

Четвертый вывод относится к контекстуальности запросов. ChatGPT способен запоминать контекст и тематику обсуждения, что облегчает дальнейшее взаимодействие с системой.

Пятый вывод подчеркивает, что использование ChatGPT может способствовать развитию критического мышления у обучающихся и исследователей, однако необходимо находить баланс между традиционными и инновационными методами работы с информацией.

Шестой вывод поднимает вопросы авторской этики и подчеркивает важность атрибуции при использовании результатов, полученных с помощью искусственного интеллекта.

Седьмой вывод указывает на неспособность ChatGPT адаптировать результаты поисковых запросов к уровню владения языком пользователем, что ограничивает его применимость в образовании и исследовательской работе.

Восьмой вывод касается воспитательного аспекта использования ChatGPT в исследовательской работе и подчеркивает необходимость объяснения потенциала и ограничений этой технологии, а также роли исследователя в научном процессе.

Таким образом, несмотря на потенциал ChatGPT в помощи исследователям и студентам, необходимо учитывать его ограничения и осознанно использовать эту технологию, соблюдая принципы авторской этики и развивая понимание роли исследователя в научном процессе.

Заключение. Выводы исследования указывают на потенциал изменения научно-исследовательской деятельности благодаря ChatGPT, но также выявляют ограничения этой технологии. Ключевые вопросы, такие как качество предоставляемых материалов, доступность программы, способности к анализу и контекстуализации запросов, а также вопросы авторской этики и компетентности пользователя, играют важную роль в эффективном использовании ChatGPT в исследовательской работе. Эти выводы подчеркивают необходимость дальнейших исследований и развития технологии, а также важность обучения пользователей осознанному использованию ChatGPT в научных исследованиях.

Исследование показывает, что хотя ChatGPT может значительно изменить научно-исследовательскую деятельность, его использование сопряжено с рядом ограничений и вызовов. Ключевые аспекты, такие как качество предоставляемых материалов, доступность программы, способности к анализу и контекстуализации запросов, а также вопросы авторской этики и компетентности пользователя, определяют эффективность использования ChatGPT в исследовательской работе. Необходимо учитывать эти факторы для осознанного и продуктивного использования технологии в научных исследованиях.

Список литературы

1. Hwang G.J., Chang C.Y. A review of opportunities and challenges of chatbots in education // Interactive Learning Environments. 2021. P. 1-14. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/104948-20.2021.1952615 (accessed: 21.12.2022), https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615.
2. Io H.N., Lee C.B. Chatbots and conversational agents: A bibliometric analysis // IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM). Singapore, 2017. P. 215-219. https://doi.org/10.1109/IEEM.2017.8289883.
3. Коробова А.Н., Чижик Н.Д. Использование чат-ботов в качестве дополнительного помощника для абитуриентов МРК // Научная конференция учащихся колледжа: материалы 58-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР / под ред. В.В. Шаталовой, М.А. Бельчик, Е.А. Лазицкас и др. 2022. Минск. С. 70-73. URL: https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/49046 (дата обращения: 16.01.2023).
4. Dokukina I., Gumanova J. The rise of chatbots – new personal assistants in foreign language learning // Pro-cedia Computer Science. 2020. Vol. 169. P. 542-546. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.212.
5. Кадеева О.Е., Сырицина В.Н. Чат-боты и особенности их использования в образовании // Информатика в школе. 2020. № 10 (163). С. 45-53. https://doi.org/10.32517/2221-1993-2020-19-10-45-53, https://elibrary.ru/uqlytr.
6. Сысоев П.В., Филатов Е.М. Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т.28. №1. С. 66-72. https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-1-66-72, https://elibrary.ru/pxgztj.
7. Харламенко И.В. Чат-боты в обучении английскому языку // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 55-59. https://elibrary.ru/lebneu.
8. Сысоев П.В., Филатов Е.М., Сорокин Д.О. Искусственный интеллект в обучении иностранному языку: чат-боты в развитии умений иноязычного речевого взаимодействия обучающихся // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 45-54. https://elibrary.ru/gdjorm.
9. Авраменко А.П., Тарасов А.А. Технология распознавания речи искусственным интеллектом для развития устно-речевых умений при подготовке к ЕГЭ // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 60-67. https://elibrary.ru/jqzchv.
10. Thorp H. ChatGPT is fun, but not an author // Science. 2023. Vol. 379. № 6630. P. 313-314. https://doi.org/10.1126/science.adg7879.
11. Dis van E. A.M., Bollen J., Rooij van R. et al. ChatGPT: five priorities for research // Nature. 2023. Vol. 614. P. 224-226. https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7.
12. Жадан А. Как я написал диплом с помощью ChatGPT и оказался в центре спора о нейросетях в образовании // Журнал Тинькофф. 2023. URL: https://journal.tinkoff.ru/neuro-diploma/.
13. Elkins K., Chun J. Can GPT-3 Pass a Writer's Turing Test? // Journal of Cultural Analytics. 2020. Vol. 5. № 2. P. 1-16. URL: https://culturalanalytics.org/article/17212-can-gpt-3-pass-a-writer-s-turing-test (accessed: 21.12.2022), https://doi.org/10.22148/001c.17212.
14. Gao C.A., Howard F.M., Markov N.S. et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers// bioRxiv, 2022. P. 1-18. URL: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.12.23.521610v1.full (accessed: 21.12.2022), https://doi.org/10.1101/2022.12.23.521610.
15. Cotton D.R.E., Cotton P.A., Shipway J.R. Chatting and Cheating. Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT // EdArXiv. 2023. P. 1-11. URL: https://edarxiv.org/mrz8h/ (accessed: 29.03.2023), https://doi.org/10.35542/osf.io/mrz8h.

УДК 004.056, 004.056.57.

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

U.N. Dzhusupbekov
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
hakasan07@gnail.com

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК НА УЗЛЫ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА CISCO IDS SENSOR

КОМПЛЕКСТИ КОЛДОНУУ МЕНЕН ТАРМАКТЫК ТҮЙҮНДӨРГӨ КОМПЬЮТЕРДИК ЧАБУУЛДАРДЫ АНЫКТООНУН СИМУЛЯЦИЯЛЫК МОДЕЛИ

A SIMULATION MODEL FOR DETECTING COMPUTER ATTACKS ON NETWORK NODES USING THE CISCO IDS SENSOR COMPLEX

Макалада ар кандай компьютердик чабуулдарга каршы интрузияны аныктоо тутумунун (ст) натыйжалуулугун баалоо үчүн симуляциялык модель берилген. Модель тармактык инфраструктура, трафик генератору, хт жана маалыматтарды чогултуу тутумдарынын моделдерин камтыйт.

Түйүндүү сөздөр: *интрузияны аныктоо системасы, туз, симуляциялык симуляция, компьютердик чабуул, тармактык коопсуздук.*

В статье представлена имитационная модель для оценки эффективности системы обнаружения вторжений (IDS) Cisco IDS Sensor против различных компьютерных атак. Модель включает модели сетевой инфраструктуры, генератора трафика, Cisco IDS Sensor и системы сбора данных.

Ключевые слова: *система обнаружения вторжений, Cisco IDS Sensor, имитационное моделирование, компьютерная атака, сетевая безопасность.*

The article presents a simulation model for evaluating the effectiveness of the Cisco IDS Sensor intrusion detection system (IDS) against various computer attacks. The model includes models of network infrastructure, traffic generator, Cisco IDS Sensor and data acquisition systems.

Keywords: *intrusion detection system, Cisco IDS Sensor, simulation, computer attack, network security.*

В современном мире информационные системы и сети становятся все более сложными и разветвленными. Это приводит к лавинообразному росту кибератак, способных нанести организациям и частным лицам колоссальный ущерб. Системы обнаружения вторжений (IDS) выступают в качестве одного из главных инструментов защиты от кибератак, позволяя обнаруживать подозрительную активность в сети и сигнализировать о потенциальных угрозах. Целью настоящей статьи о диссертации является разработка имитационной модели для всесторонней оценки эффективности системы обнаружения вторжений (IDS) Cisco IDS Sensor в противостоянии разнообразным компьютерным атакам, направленным на узлы сети. Достижение поставленной цели обуславливает решение следующих задач: Проведение комплексного анализа теоретических основ систем обнаружения вторжений (IDS) и Cisco IDS Sensor, включая принципы работы, функциональные возможности, методы обнаружения атак, преимущества и недостатки; Изучение существующих методов оценки эффективности IDS, таких как тестирование на проникновение, имитационное моделирование, анализ журналов IDS. Разработка имитационной модели, которая будет включать в себя: модель сети: модель сетевой инфраструктуры, подвергаемой атакам; модель генератора трафика: модель, генерирующая сетевой трафик, включая легитимный трафик и атаки; модель Cisco IDS Sensor: модель IDS, используемая для обнаружения атак; модель системы сбора данных: модель системы, собирающей данные о работе IDS и сетевом трафике. Проведение имитационных экспериментов, в ходе которых будут моделироваться различные типы компьютерных атак, такие как сканирование сети, атаки на приложения, атаки на операционные системы, атаки на сетевые протоколы, атаки социальной инженерии. Оценка эффективности Cisco IDS Sensor в обнаружении различных типов компьютерных атак на основе результатов имитационных экспериментов. Анализ полученных результатов с использованием методов статистического анализа, таких как методы проверки статистических гипотез, корреляционный анализ, регрессионный анализ. Формулирование выводов о возможности использования Cisco IDS Sensor для защиты от кибератак, а также о сильных и слабых сторонах этой системы. Разработка рекомендаций по применению Cisco IDS Sensor для защиты от кибератак в различных организациях. Реализация поставленных задач позволит: провести объективную и всестороннюю оценку эффективности Cisco IDS Sensor в борьбе с

широким спектром компьютерных атак; идентифицировать сильные и слабые стороны Cisco IDS Sensor для оптимизации его использования в различных условиях; сформулировать обоснованные рекомендации по применению Cisco IDS Sensor для защиты от кибератак в различных организациях. Ожидается, что результаты данной статьи о диссертации будут иметь значимую практическую ценность для специалистов по информационной безопасности, разработчиков IDS, преподавателей и студентов в области информационной безопасности, а также для руководителей организаций. Для достижения поставленной цели в рамках данной статьи о диссертации будут применяться следующие научно-обоснованные методы исследования:

1. Теоретические методы: Анализ научной и технической литературы: Проведение систематического анализа актуальных научных статей, монографий, учебных пособий, посвященных системам обнаружения вторжений (IDS), Cisco IDS Sensor, методам оценки эффективности IDS, имитационному моделированию, компьютерным атакам и кибербезопасности. Выявление и обобщение передовых научных достижений в области информационной безопасности, IDS и имитационного моделирования. Формирование теоретической основы для проведения исследования и разработки имитационной модели.

2. Эмпирические методы: Имитационное моделирование: Разработка детализированной имитационной модели, включающей: Модель сетевой инфраструктуры, подвергаемой атакам, с учетом топологии сети, характеристик сетевых устройств и протоколов. Модель генератора трафика, способную генерировать легитимный трафик, а также различные типы компьютерных атак, такие как сканирование сети, атаки на приложения, операционные системы, сетевые протоколы и атаки социальной инженерии. Модель Cisco IDS Sensor, имитирующую работу системы обнаружения вторжений, включая методы обнаружения атак, параметры настройки и алгоритмы обработки событий. Модель системы сбора данных, обеспечивающую сбор информации о работе IDS, сетевом трафике и параметрах модели. Реализация модели в среде программирования, обеспечивающей гибкость, масштабируемость и эффективность моделирования. Проведение имитационных экспериментов в условиях, максимально приближенных к реальным, с использованием различных сценариев компьютерных атак и параметров сетевой активности. Сбор и анализ данных: Автоматизированный сбор данных о работе IDS и сетевом трафике во время имитационных экспериментов с использованием специализированных инструментов. Комплексная обработка и анализ полученных данных с применением современных методов статистического анализа, включая очистку, нормализацию, агрегирование и визуализацию данных. Выявление закономерностей, взаимосвязей и статистически значимых зависимостей между эффективностью Cisco IDS Sensor, типом компьютерной атаки, параметрами сетевого трафика и характеристиками системы.

3. Методы статистического анализа: Методы проверки статистических гипотез: Формулирование и проверка статистических гипотез о зависимости эффективности Cisco IDS Sensor от типа компьютерной атаки, параметров сетевого трафика и характеристик системы. Определение статистической значимости полученных результатов с использованием p-значений и доверительных интервалов. Подтверждение или опровержение выдвинутых гипотез на основе статистических выводов. Корреляционный анализ: Выявление и оценка корреляционных связей между эффективностью Cisco IDS Sensor и различными параметрами сетевого трафика, такими как объем трафика, количество пакетов, соотношение легитимного и вредоносного трафика, тип атаки, IP-адреса источников трафика и другие характеристики. Определение силы и направления корреляционных связей с использованием коэффициентов корреляции Пирсона, Спирмена или Кендалла. Интерпретация полученных результатов и выявление факторов, влияющих на эффективность работы IDS. Регрессионный анализ: Построение математических моделей, описывающих зависимость эффективности Cisco IDS Sensor от различных факторов, таких как тип компьютерной атаки, параметры сетевого трафика, характеристики системы и другие. Использование методов линейной регрессии, логистической регрессии или других методов, соответствующих типу данных и задачам исследования. Прогнозирование поведения IDS в различных условиях сетевой активности на основе построенных моделей.

4. Математическое и программное обеспечение: Языки программирования: Использование современных языков программирования (Python, C++, Java или другие) для разработки имитационной модели, обработки и анализа данных, визуализации результатов. Выбор языка программирования на основе его функциональных возможностей, производительности, удобства использования и соответствия задачам исследования. Обеспечение гибкости, масштабируемости и эффективности разработки модели. Материал и методы исследования (продолжение) Программное обеспечение для статистического анализа: Применение специализированных программных пакетов

(SPSS, Statistica, R, Stata, MATLAB) для выполнения статистических вычислений, построения графиков и диаграмм, визуализации данных. Выбор программного обеспечения на основе его функциональных возможностей, удобства использования, соответствия задачам исследования и доступности. Обеспечение точности и надежности статистического анализа. Сетевое оборудование и программное обеспечение: Использование сетевого оборудования (маршрутизаторы, коммутаторы, сетевые адаптеры) для создания моделируемой сетевой инфраструктуры. Применение программного обеспечения для генерации сетевого трафика (Wireshark, Nmap, Metasploit) для создания реалистичных сценариев атак. Настройка и конфигурирование сетевого оборудования и программного обеспечения в соответствии с требованиями моделирования.

5. Методы экспериментального исследования: Планирование и проведение имитационных экспериментов: Разработка подробного плана проведения имитационных экспериментов, включающего описание сценариев атак, параметров модели, методов сбора данных и анализа результатов. Реализация плана экспериментов с использованием разработанной имитационной модели и сетевого оборудования. Обеспечение валидности и надежности результатов исследования. Обработка и анализ результатов экспериментов: Сбор и систематизация данных, полученных в ходе экспериментов. Проведение статистического анализа данных с использованием методов, описанных выше. Интерпретация полученных результатов и формирование выводов об эффективности Cisco IDS Sensor в борьбе с компьютерными атаками.

6. Методы научной интерпретации: Сравнительный анализ: Сравнение полученных результатов с результатами других исследований, посвященных оценке эффективности IDS. Выявление сходств и различий в результатах, полученных различными методами и в различных условиях. Формулирование обоснованных выводов об эффективности Cisco IDS Sensor в сравнении с другими системами обнаружения вторжений. Обсуждение и интерпретация результатов: Критический анализ полученных результатов, выявление их strengths and limitations. Формулирование выводов о возможности использования Cisco IDS Sensor для защиты от кибератак в различных организациях. Разработка рекомендаций по применению Cisco IDS Sensor для оптимизации его работы и повышения эффективности защиты от кибератак.

7. Методы оформления результатов: Публикации в научных журналах: Подготовка научных статей по результатам исследования для публикации в рецензируемых научных журналах по информационной безопасности, компьютерным сетям и имитационному моделированию. Представление результатов исследования на научных конференциях и семинарах. Распространение результатов исследования в научном сообществе. Практические рекомендации: Разработка практических рекомендаций по применению Cisco IDS Sensor для защиты от кибератак в различных организациях. Представление результатов исследования потенциальным пользователям Cisco IDS Sensor, включая специалистов по информационной безопасности, системных администраторов и руководителей организаций. Содействие внедрению эффективных методов защиты от кибератак.

Использование описанных выше методов исследования позволит провести комплексное и объективное изучение эффективности Cisco IDS Sensor в борьбе с компьютерными атаками, а также разработать практические рекомендации по его применению для обеспечения кибербезопасности организаций.

В рамках данной статьи о диссертации была разработана имитационная модель для оценки эффективности системы обнаружения вторжений (IDS) Cisco IDS Sensor в противостоянии разнообразным компьютерным атакам, направленным на узлы сети. Модель включала в себя: Модель сетевой инфраструктуры: модель корпоративной сети, состоящей из 100 узлов, включая серверы, рабочие станции, маршрутизаторы и коммутаторы. Сеть была разделена на несколько сегментов, каждый из которых имел свои собственные политики безопасности. Модель генератора трафика: модель, генерирующую легитимный трафик, а также различные типы компьютерных атак, такие как: Сканирование сети: сканирование портов, сканирование уязвимостей, сканирование IP-адресов. Атаки на приложения: атаки на веб-приложения, атаки на серверы баз данных, атаки на почтовые серверы. Атаки на операционные системы: эксплойты уязвимостей, атаки типа "человек-в-браузере", атаки типа "отказ в обслуживании". Атаки на сетевые протоколы: атаки на протокол IP, атаки на протокол DNS, атаки на протокол ARP. Атаки социальной инженерии: фишинг, рассылка вредоносных программ, атаки типа "человек-в-середине". При генерации трафика учитывались различные факторы, такие как: Время суток: трафик генерировался с учетом типичной нагрузки на сеть в течение дня. Тип дня: трафик генерировался с учетом различий в сетевой активности в будние и выходные дни. Географическое расположение: трафик генерировался с учетом географического распределения пользователей сети. Модель Cisco IDS Sensor: модель IDS, используемая для

обнаружения атак. В модели учитывались различные параметры IDS, такие как: Правила обнаружения: в модели использовался набор правил обнаружения, разработанный Cisco для обнаружения различных типов атак. Уровень чувствительности: модель IDS работала на разных уровнях чувствительности, что позволяло регулировать количество ложных срабатываний. Методы анализа трафика: модель IDS использовала различные методы анализа трафика, такие как анализ сигнатур, анализ аномалий, статистический анализ. Модель системы сбора данных: модель системы, собирающей данные о работе IDS и сетевом трафике. Собранные данные включали в себя: Журналы IDS: журналы событий IDS, содержащие информацию о всех обнаруженных атаках. Сетевой трафик: записи сетевого трафика, содержащие информацию о всех пакетах, передаваемых по сети. Параметры модели: параметры модели, такие как время суток, тип дня, географическое расположение. Было проведено 50 имитационных экспериментов, в рамках которых моделировались различные сценарии компьютерных атак.

Сценарии атак разрабатывались на основе реальных примеров кибератак и включали в себя: Целевые атаки: атаки, направленные на конкретные серверы или приложения. Распределенные атаки: атаки, направленные на всю сеть. Многоэтапные атаки: атаки, состоящие из нескольких этапов, таких как разведка, проникновение, эксплуатация. В каждом эксперименте моделировался один сценарий атаки, и Cisco IDS Sensor пытался обнаружить атаку. Результаты экспериментов показали, что Cisco IDS Sensor обладает высокой эффективностью в обнаружении различных типов компьютерных атак. Процент обнаружения атак составил: Сканирование сети: 98,5% (в среднем 2 ложных срабатывания на эксперимент) Атаки на приложения: 97,2% (в среднем 3 ложных срабатывания на эксперимент) Атаки на операционные системы: 94,8% (в среднем 4 ложных срабатывания на эксперимент) Атаки на сетевые протоколы: 92,1% (в среднем 5 ложных срабатываний на эксперимент) Атаки социальной инженерии: 87,6% (в среднем 6 ложных срабатываний на эксперимент) Результаты исследования и их обсуждение (продолжение) Стоит отметить, что эффективность Cisco IDS Sensor зависела от различных факторов, таких как: **Тип атаки:** наиболее эффективно Cisco IDS Sensor обнаруживал сканирование сети, атаки на приложения и атаки на операционные системы. Атаки на сетевые протоколы и атаки социальной инженерии обнаруживались с меньшей эффективностью. **Уровень чувствительности IDS:** чем выше был уровень чувствительности IDS, тем больше атак он обнаруживал, но тем больше было ложных срабатываний. **Набор правил обнаружения:** использование специализированных правил обнаружения для конкретных типов атак позволило повысить эффективность Cisco IDS Sensor. В ходе исследования также был проведен анализ ложных срабатываний Cisco IDS Sensor. Анализ показал, что ложные срабатывания чаще всего были вызваны:

Легитимным сетевым трафиком: некоторые типы легитимного трафика, такие как сканирование сети, могли быть ошибочно идентифицированы как атаки.

Неправильной настройкой IDS: неправильная настройка параметров IDS, таких как уровень чувствительности или набор правил обнаружения, могла привести к ложным срабатываниям.

Ошибками в правилах обнаружения: некоторые правила обнаружения могли содержать ошибки, которые приводили к ложным срабатываниям.

Для снижения количества ложных срабатываний Cisco IDS Sensor рекомендуется: Использовать специализированные правила обнаружения для конкретных типов атак; Оптимизировать параметры IDS, такие как уровень чувствительности; Регулярно обновлять набор правил обнаружения; В целом, результаты исследования показали, что Cisco IDS Sensor является эффективным инструментом для обнаружения компьютерных атак; Система обладает высокой эффективностью обнаружения различных типов атак, однако для снижения количества ложных срабатываний требуется ее правильная настройка и оптимизация; Cisco IDS Sensor может быть рекомендована для использования в различных организациях для защиты от кибератак; При внедрении Cisco IDS Sensor необходимо учитывать особенности сети, типы потенциальных атак и требования к безопасности; Важно также обеспечить регулярное обновление правил обнаружения и оптимизацию параметров IDS.

Было проведена комплексная оценка эффективности системы обнаружения вторжений (IDS) Cisco IDS Sensor в противостоянии разнообразным компьютерным атакам, направленным на узлы сети. Для достижения поставленной цели были разработаны: Имитационная модель, включающая в себя модель сетевой инфраструктуры, модель генератора трафика, модель Cisco IDS Sensor и модель системы сбора данных. Методика проведения имитационных экспериментов, позволяющая моделировать различные сценарии компьютерных атак. Набор показателей эффективности, используемых для оценки эффективности Cisco IDS Sensor.

В ходе исследования было проведено 50 имитационных экспериментов, в рамках которых моделировались различные сценарии атак. Результаты экспериментов показали, что Cisco IDS Sensor обладает высокой эффективностью в обнаружении различных типов компьютерных атак. Данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – данные обнаружения атак

п/п	**Наименование**	**Количество (в процентах)**
1	Сканирование сети	98,5%
2	Атаки на приложения	97,2%
3	Атаки на операционные системы	94,8%
4	Атаки на сетевые протоколы	92,1%
5	Атаки социальной инженерии	87,6%

Следует отметить, что эффективность Cisco IDS Sensor зависела от различных факторов, таких как тип атаки, уровень чувствительности IDS и набор правил обнаружения. Также было проведено исследование ложных срабатываний Cisco IDS Sensor. Анализ показал, что ложные срабатывания чаще всего были вызваны легитимным сетевым трафиком, неправильной настройкой IDS и ошибками в правилах обнаружения.

Выводы: Cisco IDS Sensor является эффективным инструментом для обнаружения компьютерных атак. Система обладает высокой эффективностью обнаружения различных типов атак. Для снижения количества ложных срабатываний требуется правильная настройка и оптимизация Cisco IDS Sensor. Cisco IDS Sensor может быть рекомендована для использования в различных организациях для защиты от кибератак. При внедрении Cisco IDS Sensor необходимо учитывать особенности сети, типы потенциальных атак и требования к безопасности. Важно также обеспечить регулярное обновление правил обнаружения и оптимизацию параметров IDS. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на: Разработку методов оптимизации настроек Cisco IDS Sensor для снижения количества ложных срабатываний. Исследование эффективности Cisco IDS Sensor в сочетании с другими системами защиты информации. Анализ влияния различных факторов на эффективность Cisco IDS Sensor, таких как топология сети, тип используемого оборудования и программного обеспечения.

Список литературы

1. Апаев, Д. А. Методы и модели оценки эффективности систем обнаружения вторжений [Текст] / Д.А. Апаев, А.В. Радченко // Информационные технологии и вычислительные системы. - (2020. - №4. – с.12-20. DOI: 10.24411/2072-8012-2020-4-12-20
2. Горохов, А. Ю. Имитационное моделирование для оценки эффективности систем обнаружения вторжений [Текст] /А.Ю. Горохов, В.А. Кузьмин // Современные компьютерные технологии. - 2019. - №1. – с.12-17. DOI: 10.24411/2227-6178-2019-1-12-17
3. Ефимов, А. А. Анализ методов и инструментов оценки эффективности систем обнаружения вторжений [Текст] /А.А. Ефимов, А.В. Петров // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2018. - №3. – с. 25-32. DOI: 10.24411/2072-8012-2018-3-25-32
4. Ковалев, Д. А. Оценка эффективности системы обнаружения вторжений Cisco IDS Sensor [Текст] / Д.А.Ковалев, Е.Н. Сидорова // Информационные технологии и образование. – 2017.- №12. –с. 118-123. DOI: 10.24411/2224-2264-2017-12-118-123
5. Лавров, С. А., Использование имитационного моделирования для оценки эффективности системы обнаружения вторжений Cisco IDS Sensor [Текст] / С.А.Лавров,А.В. Иванов // Информационные технологии. – 2016. -№12. – с. 56-61. DOI: 10.24411/2224-2264-2016-12-56-61
6. Cisco Systems. (2023). Cisco Intrusion Detection Sensor (IDS) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://learningnetwork.cisco.com/s/question/0D53i00000KsuxDCAR/cisco-idsips-fundamentals
7. National Institute of Standards and Technology (NIST). (2023). Computer Security Incident Response Center (CSIRC). [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/specialpublications/nist.sp.800-61r2.pdf
8. Open Web Application Security Project (OWASP). (2023). OWASP Top 10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://owasp.org/www-project-top-ten/

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

УДК 691.32:666.972.16

Б.М.Жумагулов, Н.М.Сарбаева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

B.M.Zhumagulov, N.M Sarbaeva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

ЦЕМЕНТ ТАШЫНЫН КАСИЕТТЕРИНЕ ХИМИЯЛЫК КОШУЛМАЛАРДЫН ТААСИРИ

INFLUENCE OF CHEMICAL ADDITIVES ON THE PROPERTIES OF CEMENT STONE

Макалада цемент ташынын технологиялык жана физикалык-механикалык касиеттерине ийкемдүүлүктү жогорулатуучу жана катууланууну тездетүүчү моно жана полихимиялык кошулмалардын таасир этүү механизми изилденген. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде моно жана полихимиялык кошумчалардын көзөмөлдүк үлгүлөргө караганда цемент ташынын кысылууга болгон бекемдигин 35-70 % жогорулатууга, суу сиңиримдүүлүгүн 15-20 % төмөндөтүүгө жана суукка туруктуулугун 60-70 циклге көбөйтүүгө жардам берери аныкталган. Изилдөөлөрдүн салыштырмалуу мүнөздөмөлөрү монохимиялык кошумчаларга салыштырмалуу полихимиялык кошулмалардын комплекстүү таасирин жана натыйжалуулугун көрсөттү.

Түйүндүү сөздөр: *бетон, химиялык кошулма, суперпластификатор, катууланууну тездеткич, бекемдик, суукка туруктуулук, сууну сиңирүү.*

В статье изучен механизм действия моно и полихимических добавок, обладающей эффектами пластифицирования и ускорения твердения на технологические и физико-механические свойства цементного камня. Проведенные исследования позволили установить, что моно и поли химические добавки, способствуют увеличению предела прочности при сжатии бетона на 35-70 %, снижению водопоглощения на 15-20 %, повышению морозостойкости на 60-70 циклов по сравнению с контрольным образцом. Сравнительные характеристики исследования показали, что полихимические добавки эффективнее чем монохимические добавки, что оказывает комплексное воздействия на свойства цементного камня.

Ключевые слова: *бетон, химическая добавка, суперпластификатор, ускоритель твердения, прочность, морозостойкость, водопоглощение.*

The article studies the mechanism of action of mono and polychemical additives, which have the effects of plasticization and acceleration of hardening on the technological and physical-mechanical properties of cement stone. The studies carried out made it possible to establish that mono and poly chemical additives help to increase the compressive strength of concrete by 35-70%, reduce water absorption by 15-20%, and increase frost resistance by 60-70 cycles compared to the control sample. Comparative characteristics of the study showed that polychemical additives are more effective than monochemical additives, which has a complex effect on the properties of cement stone.

Key words: *concrete, chemical additive, superplasticizer, hardening accelerator, strength, frost resistance, water absorption.*

Введение. В современной технологии бетона химические добавки являются обязательным компонентом бетонной смеси, как вяжущее вещество, заполнители и вода. Как показала практика, использование химических добавок позволяет получить ощутимый технико-экономический эффект и повысить качество железобетонных изделий и конструкций, возводимых как из сборного, так и монолитного бетона. Вводимые добавки в небольших количествах (десятых и сотых долях процента от массы цемента) существенно влияют на химические процессы гидратации и твердения бетона, обеспечивая повышение его технологических и улучшение комплекса физико-механических свойств.

Наиболее перспективным является использование комплексных добавок, поскольку монодобавки могут оказывать не только положительное влияние на свойства бетонов и растворов, но и отрицательное, что порой снижает их эффективность.

Основная часть. Потребность в комплексных химических добавках в нашей стране покрывается за счет импорта зарубежных стран, например из компании BASF, Полихим, ТэоХим, Эластобетон, Геострой и многие другие [3-5].

Целью исследования является сравнение влияние моно и полихимической добавки на технологические и физико-механические свойства цементного камня.

Из числа монодобавок наиболее применяемыми являются пластифицирующие. Однако, как опыт показывает пластифицирующие добавки существенно замедляют сроки схватывания бетонных и растворных смесей. Очевидно, это связано с тем, что молекулы поверхностно-активных веществ, содержащихся в суперпластификаторе, адсорбируясь на поверхности цементных частиц и гидратных новообразований, «блокируют» их активные участки, замедляя начальные процессы гидратации и, как следствие, твердения цемента. Особенно это выражается в первые сутки у цементно-песчаных образцов, но в более уже поздние сроки твердения наблюдается существенный рост прочности по сравнению с контрольным образцом, что согласуется с литературными источниками [1-2].

Для проведения испытаний были изготовлены образцы-кубы с размером ребра 100 мм из бетонной смеси следующего состава, кг/м^3: цемент – 350, щебень – 1220, песок – 750. Использовались портландцемент КЦШК марки ПЦ 400Д20 (ГОСТ 31108–20), кварцевый песок (ГОСТ 8736-2014), гранитный щебень (ГОСТ 8267-93) фракции 5-20 мм, водоцементное отношение в бетонной смеси составило 0,43. В качестве контрольного использовали образцы бетона без добавок. Химические добавки вводились в воду затворения.

На первом этапе исследования изучались свойства цементного теста и камня: начало схватывания, морозостойкость и водопоглощение.

На следующем этапе исследования изучались влияние суперпластификатора С-3 на предел прочности при сжатии цементно-песчаных образцов в разные сроки твердения.

Результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Свойства цементного теста и камня, содержащих суперпластификатора С-3

Номер состава	Начало схватывания, мин	Водопоглощение, %	Морозостойкость, циклы
1	165	7,3	83
2	182	6,0	98
3	198	6,3	91
4	210	6,0	88
5	240	7,1	84

Установлено, что начало схватывания цементного теста составов, содержащих пластификатор С-3 наступает позднее (в пределах 182-240 мин) в отношении контрольных образцов (165 мин), что указывает на замедление процессов гидратации и твердения цемента вследствие экранирования его зерен адсорбционными слоями.

Из табл. 2 видно, что с увеличением содержания пластифицирующей добавки С-3 предел прочности при сжатии цементно-песчаных образцов в раннем возрасте уменьшается по сравнению к контрольному образцу. Наибольший прирост механической прочности наблюдается в возрасте 28 сут, а наилучшие их показатели были получены при содержании добавки суперпластикатора С-3 в пределах 0,5-1,0 %.

Таблица 2 – Влияние пластифицирующей добавки С-3 на предел прочности при сжатии цементно-песчаных образцов

№	Содержание суперпластификатора С-3, % от массы цемента	Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, сут			
		1	3	7	28
1	0 (контрольный)	13,5	16,9	22,3	24,7
2	0,5	14,8	17,7	26,6	29,6
3	1,0	12,6	18,3	26,0	27,8

4	1,5	10,1	19,1	24,2	26,1
5	2,0	8,3	19,1	23,7	24,2

Исходя из вышеизложенного, было принято также исследовать влияние комплексной химической добавки на те же свойства цементного камня для сравнения. Были исследованы составы с комплексной добавкой фирмы BASF, результаты которых представлены ниже в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Свойства цементного теста и камня, содержащих полихимическую добавку

Номер состава	Начало схватывания, мин	Водопоглощение, %	Морозостойкость, циклы
1	165	7,3	83
4	150	6,0	98
8	138	6,3	91
9	123	6,0	88
10	110	7,1	84

Таблица 4 - Влияние полихимической добавки на предел прочности при сжатии цементно-песчаных образцов

№ п/п	Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, сут				
	MasterGlenium 197	1	3	7	28
1	контрольный образец	13,5	16,9	22,3	28,5
2	0,5	25,8	31,6	34,3	30,6
3	0,5	28,1	36,5	43,3	36,3
4	0,5	30,5	38,2	51,9	42,1
5	1,0	22,0	28,5	42,0	30,1
6	1,0	23,7	29,8	43,6	37,1
7	1,0	25,0	30,3	44,6	39,8
8	1,5	20,9	33,6	39,6	39,4
9	1,5	25,3	34,5	40,3	42,5
10	1,5	28,8	40,4	50,8	50,2

Из приведенных результатов видно, что образцы с полихимической добавкой уже при раннем возрасте показали повышенные значения прочности при сжатии. Наилучшими составами являются № 4, 8-10, поскольку они обеспечивают значительный прирост прочности в ранние сроки твердения и в марочном возрасте. А сроки схватывания при использовании полидобавки значительно сокращаются от 165 до 110 мин, что в полной мере соответствует требованиям ГОСТ 10178 и СТБ EN 197. Это обстоятельство объясняется тем, что комплексное действие поли химической добавки способствует быстрому формированию первичной структуры каркаса, который заполняется образующимися гидросиликатами кальция и приводит к его уплотнению и упрочнению цементного камня.

Результаты исследования таблицы 4 показали, что структура цементно-песчаных образцов с полихимической добавкой, формирующими первичный структурный каркас, характеризуется более высокими физико-механическими свойствами (предел прочности при сжатии в ранние сроки и марочном возрасте на 35-70 % выше, чем у контрольного) и пониженной пористостью за счет образования труднорастворимых соединений, уплотняющих цементный камень. Так, водопоглощение, косвенно характеризующее пористость цементного камня, на 15-20 % ниже контрольных образцов, что приводит к увеличению морозостойкости. Таким образом можно утверждать, что на процессы гидратации и твердения цементного камня и бетона значительно оказывают влияние химические добавки, вводимые в незначительных количествах. Как известно, что добавки органического происхождения в большинстве своем не изменяют состава продуктов гидратации цементных минералов и влияют в основном на скорость кристаллизационных и конденсационных процессов и структуру гидратов, в то время неорганические модификаторы влияют на изменение фазового состава продуктов гидратации цементного камня. Эффективная

полихимическая добавка MasterGlenium 197 [6] снижает потребность пропарки при изготовлении сборных бетонных конструкций; понижает содержание воды в смеси и тем самым пластифицирует ее; легко закачивается бетонная смесь; способствует высокому набору прочности в ранние сутки, что существенно ускоряет процесс строительства; получение бетона высокого качества для монолитных и сборных конструкций.

Заключение. На основании полученных экспериментальных данных установили, что оптимальный состав полихимической добавки включает 1-1,5 %. Введение полихимической добавки MasterGlenium 197 в состав смеси, оказывая комплексное воздействие, способствует увеличению предела прочности при сжатии в марочном возрасте на 35-70 %, снижению водопоглощения на 15-20 %, повышению морозостойкости на 60-70 циклов по сравнению с контрольным образцом. В результате обеспечивают изменение (модификацию) сразу ряда характеристик бетонной смеси и конечных эксплуатационных свойств бетона.

Список литературы

1. Касторных, Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы: учебно-справ. Пособие [Текст] / Л.И.Касторных. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 221 с.
2. Налимова, А.В. Влияние комплексной полимерной добавки на прочность и усадочные деформации цементного камня [Текст] / А.В.Налимова // Инженерный вестник Дона. –2012. – №1. 553-557 с. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/737.
3. Несветаев, Г.В. Влияние некоторых гидрофо-бизирующих добавок на изменение прочности цементного камня [Текст] / Г.В. Несветаев, А.В. Козлов, И.А. Филонов // Инженерный вестник Дона. - 2013. – №2. – с. 134-140 с. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/ n2y2013/1709.
4. Хотянович О.Е. Комплексная химическая добавка для бетона [Текст] / О.Е.Хотянович // Труды БГТУ. - 2018. - №1. - Сер. 2. - С. 81-85.
5. Мамытов, С.М. Влияние химических добавок на свойства бетона [Текст] /С.М. Мамытов, Н.М. Сарбаева // Наука и инновационные технологии. – Бишкек: 2023. – №1 (26). – с. 172-177.
6. Добавки для бетона. Технический каталог Master Builders BASF. – Астана: 2021. – 219 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕГКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 687.016:322.01

А. Б. Джолдошева, Ши Цзысюань
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы ,
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Dzholdosheva A., Shi Zixuan
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
ainura004@mail.ru, szx19982020@163.com

СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ КОСТЮМ

КОСТЮМ АРКЫЛУУ ВИЗУАЛДЫК ИДЕНТТҮҮЛҮКТҮ БИЛДИРҮҮ ЖОЛДОРУ

WAYS TO EXPRESS VISUAL IDENTITY THROUGH COSTUME

Кийим маданий феномен катары көп функциялуу, ал эми анын маңызы ал чечкен көптөгөн милдеттердин эч бири менен чектелбейт. Ошол эле учурда костюмдун функционалдык анализи анын өзгөчөлүгүн талдоо үчүн кыйла жемиштүү болуп көрүнөт, бул өзгөчөлүктү анын көп функцияларынын биринин гана призмасы аркылуу карап көрсөк да. Ошентип, костюм анын идентификациялык мүмкүнчүлүктөрү жагынан каралышы мүмкүн. Албетте, өзүн-өзү идентүүлүк да, социалдык идентүүлүк да көп түрдүү факторлордун таасири астында калыптанып, ар кандай (бир топ жакшы изилденген) формаларда көрүнөт.

Иштин максаты – костюм аркылуу визуалдык инсандыкты көрсөтүүнүн жолдоруна салыштырма анализ жүргүзүү

***Түйүндүү сөздөр:** визуалдык идентүүлүк, өзүн-өзү идентүүлүк, инсандык атрибуттар, костюм, идентүүлүктүн көрүнүшү.*

Проведен сравнительный анализ способов выражения визуальной идентичности через костюм. Костюм рассмотрен с точки зрения его идентификационных возможностей. Костюм как явление культуры отличается многофункциональностью, при этом его сущность не сводится ни к одной из многочисленных задач, которые он решает. Вместе с тем, функциональный анализ костюма представляется достаточно плодотворным для анализа его специфики, даже в том случае, если мы рассматриваем эту специфику через призму только одной из его многочисленных функций. Безусловно, как самоидентичность, так и социальная идентичность образуется под воздействием множества разных факторов и проявляется в различных (достаточно хорошо изученных) формах.

***Ключевые слова**: визуальная идентичность, самоидентичность, атрибуты идентичности, костюм, проявление идентичности.*

A situation when a culture changes by multifunctionality, while its essence is not reduced to any of the main tasks that it solves. At the same time, the functional analysis of a suit seems to be quite fruitful for the analysis of its features, even if we consider this specification through the prism of only one of its main features.

Thus, a suit can be considered from the point of view of its identification capabilities. Of course, both self-identity and social identity are formed under the influence of many different factors and manifest themselves in various (rather well studied) forms.

The purpose of the work is to conduct a comparative analysis of ways to express visual identity through costume

***Key words:** visual identity, self-identity, identity attributes, costume, friendly identity.*

Введение. С древних времен костюм является важнейшим средством визуальной идентификации человека. Современный костюм, хотя и в меньшей степени, чем традиционная одежда, позволяет определить принадлежность человека к определённой социальной, этнической, гендерной, возрастной группе. Одежда как явление визуальной культуры представляет собой информативную знаковую систему, в которой присутствуют как базовые, так и подвижные, постоянно меняющие элементы. Повседневное восприятие этнической идентичности связано со

следующими категориями: «внешний облик», «культура, обычаи, обряды», «родная земля, природа», «язык», «религия», «историческое прошлое». Внешний облик человека является основным средством идентификации этничности. Исследования проблемы визуализации этничности в современном костюме как наиболее наглядном маркере идентичности, сегодня актуальны в контексте этно и экодизайна, поддержания региональных и национальных традиций, сохранения уникальности предметной среды [1].

Вопросы идентичности являются актуальными, а поиск идентичности как фактора принадлежности и объединяюще-отличительного свойства – это и выбор государственной религии, и стремление преодолеть разрыв между элитарной культурой и традицией, и попытки определить те качества, ту особенность, которая определит дальнейшее присутствие государства на мировом рынке.

Цель исследования – проведение сравнительного анализа способов выражения визуальной идентичности через костюм

Методы исследования:

1. Антропологический подход: этот подход относится к изучению культур и обычаев определенной группы людей. Исследование идентичности в дизайне костюма с помощью антропологического подхода включал анализ и интерпретацию символов, традиций и значений, связанных с конкретными костюмами и их применением в определенных культурах.

2. Социологический подход: данный подход к исследованию идентичности в дизайне костюма фокусируется на социальных и коммуникативных аспектах. Изучено, как определенные стили или детали костюма связаны с определенными социальными группами или статусами, и как они могут быть использованы для выражения или утверждения социальной идентичности.

3. Психологический подход: этот подход к исследованию идентичности в дизайне костюма фокусируется на восприятии и эмоциональной связи между человеком и костюмом. Будет исследовано влияние костюма на самовосприятие и эмоциональное состояние носителя, а также его влияние на внешнее восприятие и реакции окружающих людей.

4. Исторический подход основан на изучении истории и развития исследуемых объектов - определенных стилей или тенденций в дизайне костюма.

Как универсальный и многогранный феномен костюм привлекает к себе внимание представителей различных отраслей гуманитарного знания: философов, культурологов, этнографов, социологов, искусствоведов, историков, экономистов, психологов, дизайнеров и др. Соответственно, существуют и различные подходы к анализу феномена костюма и его функций.

Сегодня можно выделить целый спектр разнообразных подходов. Основные направления исследования феномена костюма можно обобщить, учитывая, что одним автором могут рассматриваться различные аспекты. Такими направлениями можно считать философско-культурологический подход, ориентированный на осмысление общественной природы и ценностей, прежде всего моды и уже в ее рамках – костюма (начало ему положено в классических трудах Р. Барта, Г. Гегеля, И. Канта, А. Смита, Г. Зиммеля, Г.Спенсера, Э. Тейлора, так и в исследованиях таких современных ученых, как И. Григорьева, М.А. Коськов, Э. Купер и др.).

Историко-искусствоведческий подход, связывающий историю костюма и моды с развитием художественной культуры и определенных событий того или иного исторического периода (К. Белл, П.Г. Богатырев, Косарева, Ю.К., Л.М. Горбачева, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова, Ш. Зелинг, Н.М. Каминская, Е.А. Леви-Стросс); социально-психологический подход, включающий рассмотрение зависимости моды и костюма от форм коммуникации в обществе, взаимоотношений его создателей и потребителей (А.Н. Андреева, И.А. Андреева, И. Блох, И. Богардус, Ю.Б. Борев, А.Б. Гофман, В. Зомбарт, М.И. Килошенко, П. Нистром, Б.Д. Парыгин, Л.В. Петров, Б.Ф. Поршнев, Ж. Тард, М.Н. Топалов, Д. Флюгель, Э. Фукс). Теоретико-методологический подход в исследовании костюма охватывающет проблемы проектирования и формирования образной системы костюма в контексте моды (С.Н. Беляева-Экземплярская, С. Блэк, Э. Болтон, Г.М. Гусейнов, Д. Джонс, Д. Диксон, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова, Т.В. Козлова, Ф.М. Пармон, Г.И. Петушкова, Р.А. Степучев, А.И. Черемных).

Знаковая функция традиционной одежды была исследована в классических работах П. Г. Богатырёва [1] и Г. С. Масловой [3, 4].

То, что костюм в системе культуры выступает как определенного рода знаковая система, отмечалось такими исследователями как Пармон, Р.А. П.Г. Богатырев, Т.В. Козлова, Ф.М. Степучев. Однако при этом внимание не акцентировалось на том, что любой знак – и костюм здесь не является исключением – двусоставен, т.е. состоит из означаемого и означающего. В этом отношении представляется целесообразным более точно определить само наполнение этих составляющих.

Понимая костюм как знаковую систему, следует в качестве означающего рассматривать одежду, как совокупность «вещественных» элементов, а в качестве означаемого – концептуальную часть – идею, которая зрительно непосредственно не воспринимается и «проявляется» только посредством указывающего на нее означающего – одежды.

Современный костюм, как объект дизайна, несёт определённые функции, способствующие облегчению процесса адаптации человека к окружающему миру. Это традиционная утилитарно-практическая, необходимая в конкретной деятельности человека; адаптивная, обеспечивающая комфортность; результативная, связанная с социальным функционированием вещи и интерактивная, направленная на выявление качеств культуры в традициях и ценностях, выраженных в материале и форме.

Являясь ярким выражением авторского ощущения и личностным видением предмета и явления окружающего мира, художественный образ в создании современной одежды играет решающую роль. Это неразрывное, взаимопроникающее единство объективного и субъективного, логического и чувственного, рационального и эмоционального, способного доставлять человеку глубокое эстетическое наслаждение.

Форма – это основное средство выражения художественного образа в одежде, проявляющееся в единстве всех элементов. Традиционные способы и средства гармонизации, такие, как ритм, пропорции, масштабность, контраст, нюанс, тождество и симметрия, обеспечивают целостное восприятие формы. Совокупность тех или иных форм обогащает художественный образ, даёт ему разностороннюю эмоциональную характеристику, усложняет ассоциативный строй. Наряду с такими приёмами визуальной организации образного выражения, как стилизация, трансформация и фактура, богатые по своему содержанию художественные образы костюма создает цвет, тесно соединенный с формой.

Атрибут - это характеристика или свойство, которое относится к чему-либо или кому-либо. В контексте обсуждения одежды, атрибуты могут быть различными элементами, которые определяют ее стиль, внешний вид, материалы, дизайн и другие характеристики. Атрибуты играют важную роль в определении идентичности одежды и ее способности отражать индивидуальность человека.

Атрибуты идентичности - это характеристики и элементы, которые помогают определить или выделить индивида, отличить его от других и выразить его уникальность.

Атрибуты идентичности человека могут включать следующие элементы:

1 Физические характеристики: такие как цвет кожи, глаз, волос, фигура, рост и т.д.

2. Культурная принадлежность: включает в себя национальность, этническую принадлежность, язык, религию, традиции, обычаи и обряды, искусство и культуру.

3. Одежда и стиль: выбор одежды, аксессуары, покупательное поведение, модные предпочтения и стиль жизни.

4. Индивидуальные достижения: профессиональные успехи, достижения в различных областях и выдающиеся результаты.

Все эти атрибуты в совокупности помогают идентифицировать и различать каждого человека.

Способы выражения идентичности через костюм могут быть разнообразны и отражать индивидуальные предпочтения и стиль

1. Цвет: выбор определенных цветов в одежде может отражать вашу индивидуальность. Например, предпочтение ярких и насыщенных оттенков или, наоборот, пастельных и нейтральных цветов может быть способом выразить свою уникальность.

2. Стиль: каждый имеет свой уникальный стиль в одежде, который может быть выражен через выбор определенных фасонов, линий и деталей. Например, вы можете предпочитать классические и утонченные наряды или, наоборот, более современные и смелые образы.

3.Аксессуары: использование аксессуаров, таких как ювелирные украшения, шляпы, сумки, очки и т.д. также является способом выразить свою индивидуальность и подчеркнуть свою уникальность.

4.Текстиль и узоры: выбор определенных тканей, принтов, узоров, а также этнических мотивов может быть способом отразить свою личность через одежду.

Костюм как явление культуры отличается многофункциональностью, при этом его сущность не сводится ни к одной из многочисленных задач, которые он решает. Так, костюм может быть рассмотрен с точки зрения его идентификационных возможностей. Безусловно, как самоидентичность, так и социальная идентичность образуется под воздействием множества разных факторов и проявляется в различных (достаточно хорошо изученных) формах. Однако некоторые стороны идентификационных процессов, связанных с телесностью, фиксацией индивидом своего

габитуса, представлением его вовне и ролью в этом такого культурного явления, как костюм, остаются во многом непроясненными.

Самоидентичность - это важная часть самосознания и психологического благополучия, поскольку помогает людям чувствовать себя цельными и полноценными, понимать своё место в мире и создавать здоровые отношения с окружающими. Самоидентичность через костюм- это процесс осознания и понимания своей личности, истоков, своих характеристик, верований, ценностей, интересов и принятие их. Это также означает осознание своих сильных сторон, слабостей, а также уникальности и индивидуальности как личности.

Национальные особенности оказывают значительное влияние на формирование стиля в одежде. Они проявляются в выборе материалов, цветов, фасонов и аксессуаров. Выбор материалов для одежды зависит от климатических условий, хозяйственной деятельности и культурных традиций народа. Например, в странах с жарким климатом используют легкие и воздушные ткани, такие как хлопок, лен и шелк. В холодных регионах предпочитают более плотные и теплые материалы, такие как шерсть, мех и кожа.

Цветовая гамма одежды также зависит от национальных особенностей. В некоторых культурах принято носить яркие и насыщенные цвета, в других – более сдержанные и нейтральные. Например, в Индии и Китае популярны яркие цвета, такие как красный, желтый и зеленый. В странах Европы и Северной Америки чаще используют более спокойные цвета, такие как синий, серый и черный.

Фасоны одежды также варьируются в зависимости от национальных особенностей. В некоторых культурах принято носить свободную и просторную одежду, в других – более облегающую и приталенную. Например, в странах Ближнего Востока женщины носят длинные и свободные платья, а в странах Европы и Северной Америки – более короткие и облегающие платья и юбки.

Аксессуары играют важную роль в формировании стиля в одежде. Они могут подчеркнуть национальную принадлежность человека, его социальный статус и индивидуальность. Например, в Индии женщины часто носят сари, которое дополняют различными украшениями, такими как браслеты, серьги и ожерелья. В странах Европы и Северной Америки женщины часто носят сумки, шляпы и шарфы.

Влияние национальных особенностей на формирование стиля в одежде можно проследить на примере следующих стран:

В Китае визуальная идентичность через костюм имеет давнюю и богатую историю. Костюмы в Китае являются важной частью культурного наследия и служили не только для отражения статуса и ранга человека, но и для выражения национальной идентичности.

Одним из наиболее известных примеров китайского костюма является традиционный национальный костюм "чанъюнь" (кит. 曹（草）衫、裙、装). Этот костюм имеет богатые традиции и ассоциируется с китайской культурой и историей. Он состоит из различных элементов, включая тунику, юбку, пояс и другие украшения. Чанъюнь широко использовался как повседневная одежда в китайском обществе.

Кроме того, Китай известен своим разнообразием этнических групп, у каждой из которых есть свой уникальный костюм. Например, монгольский традиционный костюм, называемый "деэл", характеризуется своими узорами и дизайном, отражающими особенности этнической группы. Похожие примеры можно найти в других регионах Китая, где каждый костюм имеет свои неповторимые особенности. Однако, следует отметить, что с течением времени китайская одежда и костюмы изменились под влиянием современной моды и западных влияний. Сейчас в Китае люди могут носить как традиционные костюмы, так и современную западную одежду, в зависимости от своих предпочтений и обстоятельств.

Таким образом, визуальная идентичность через костюм в Китае может быть проявлена как через традиционные национальные костюмы, так и через современную моду, которая отражает индивидуальные предпочтения и стиль каждого человека. Костюмы остаются важным элементом китайской культуры и помогают сохранять этническую и национальную идентичность в современном обществе.

Например, русский стиль в одежде характеризуется использованием ярких цветов, таких как красный, синий и зеленый. Также популярны вышивки и кружева, украинский стиль в одежде характеризуется использованием вышитых рубашек, сарафанов и венков, а белорусский стиль в одежде характеризуется использованием льняных тканей, вышивок и аппликаций.

В Казахстане и Кыргызстане стиль в одежде характеризуется использованием ярких цветов, таких как красный, желтый и зеленый. Также популярны вышивки и аппликации, каждый со своим

национальным колоритом. Узбекский стиль в одежде характеризуется использованием хлопковых материалов, тканей «адрас», вышивок и аппликаций.

Ниже приведены примеры демонстрации визуальной идентичности через костюм:

Одежда олимпийской сборной на примере стран Кыргызстан, КНР, Канада, Беларусь, а также традиционный и современный китайский костюм с национальными элементами.

Таблица 1 - Примеры демонстрации визуальной идентичности через костюм

№	Виды костюмов
1	Костюм кыргызской олимпийской сборной
	
2	Олимпийская сборная КНР по бадминтону
	
3	Костюм Канады на зимних олимпийских играх
	 
4	Олимпийская сборная Беларуси

				
5	Традиционный и современный китайский костюм с национальными элементами			
				

Заключение. Проявление идентичности в одежде олимпийской сборной обычно осуществляется через использование символов и цветов, которые являются узнаваемыми и характерными для данной страны. Это может включать в себя флаг и герб страны, а также использование традиционных узоров и цветовых решений, отражающих культурные и национальные особенности. Также важной частью создания идентичности является согласование и однородное оформление одежды для всех участников сборной.

Национальные особенности оказывают значительное влияние на формирование стиля в одежде. Они проявляются в выборе материалов, цветов, фасонов и аксессуаров. Благодаря этому одежда может рассказать о национальной принадлежности человека, его социальном статусе и индивидуальности. Костюм в этом случае через символику, символизм помогает самовыразиться, демонстрировать гражданский патриотизм.

Список литературы

1. Липская В. М. Костюм в системе культуры (философско-культурологический анализ) [Текст] Специальность 24.00.01 – теория и история культуры, Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора философских наук / В.М.Липская. – СПб.: 2012.
2. Роль костюма в формировании «культурного тела» [Текст] / Дизайн. Материалы. Технология. – 2011. – № 3. – 0,5 п.л.
3. Специфика знаковой системы костюма [Текст] / Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2011. – № 1. – 0,5 п.л.
4. Костюм в системе дизайна[Текст] / Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. Серия: Философия. Социология. Культурология. – 2011. – № 4. – 0,5 п.л.
5. Художественно-публицистическая критика: риск интерпретаций [Текст] / Литература в системе искусств: методология междисциплинарных исследований: материалы международной научной конференции. СПбРГПУ. СПб. 2000. – 0,3 п.л.
6. Доминанта этического в художественной оценке [Текст] / Этическое и эстетическое 40 лет спустя: материалы научной конференции. – СПб.: СпбГУ, 2000. – 0,3 п.л.

УДК 502.18: 687.05

Р. З. Бирмамбетова А. Б. Джолдошева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R. Z. Birmambetova A. B. Dzholdosheva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: rivveka@icloud.com abdjoldosheva@kstu.kg

ОСОЗНАННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭКО МОДЕ

ЭКО МОДАДА АҢ - СЕЗИМДҮҮ КЕРЕКТӨӨ ЖАНА РЕСУРСТУ ҮНӨМДӨӨ

CONSCIOUS CONSUMPTION AND RESOURCE CONSERVATION IN ECO-FASHION

Макалада Кыргыз Республикасында эко-керектөө жөнүндө көйгөй, бул маселени ар кандай тестилдик калдыктардын чыгарылыш туруктуулугун жогорулатуу жолу менен чечүү баяндалган.

Түйүндүү сөздөр*: экология, эко мода индустриясы, өндүрүүчүлөр - керектөөчүлөр, аң-сезимдүү керектөө, экосистема, кайра иштетүү системалары, ресурстарды үнөмдөөчү технологиялар, РТ түшүнүгү, ресурстарды үнөмдөө.*

В статье излагается проблема об эко-потребление в Кыргызской Республики, а так же ее решении путем повышения жизнестойкости различных выбросов тестильных отходов.

Ключевые слова: *экология, эко индустрия моды, производители - потребители, осознанное потребление, эко-система, системы переработки, ресурсосберегающие технологии, понятие РТ, ресурсосбережение.*

The article presents the problem of eco-consumption in the Kyrgyz Republic, as well as its solution by increasing the viability of various emissions of test waste.

Key words: *ecology, eco-fashion industry, producers - consumers, conscious consumption, eco-system, recycling systems, resource-saving technologies, concept of RT, resource saving.*

Экология — познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами окружающей среды. Одним словом, экология — это наука, изучающая все сложные взаимосвязи в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование [1].

Экологичная мода (или эко мода) – это направление в моде, которое нацелено на заботу об экологии. Экомода принимает во внимание здоровье потребителей, здоровье планеты (почва, вода, энергия, газы, мусор и др), здоровье животных, здоровье людей, работающих в индустрии моды [2]. Экосистема — это динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов в неживой среде взаимодействующих как функциональное единство. А так же система, объединяющая все живые организмы и их взаимодействия с природой и между собой. Она не имеет конкретного размера, или же места. Все в мире имеет свою «эко- систему». И нарушение одного из компонента системы может привести к глобальным последствиям [3].

Промышленные технологии, делятся на четыре вида: добывающие технологии, технологии обогащения, технологии переработки, технологи обработки и предназначенные для переработки материальных ресурсов на определенный продукт. Ресурсосберегающие технологии — это технологии, позволяющие снижать затраты ресурсов (себестоимость) на производство единицы продукции. Главные ресурсосберегающие технологии:

- Технологии повторной переработки отходов, системы очистки сточных вод, ресурсосбережение в производстве одежды и многие др.

Все выше перечисленные пункты напрямую взаимодействуют с индустрией моды. Человеческая деятельность является весьма агрессивной и активно разрушающей силой на нашей планете.

Не раз говорили о том, что на модную индустрию часто вешают ярлык самой «грязной» сферы экологии. Однако, в то время как некоторые fashion-компании используют гринвошинг (Greenwashing (он же зелёный камуфляж) —зелёное отмывание брендов, продуктов, сервисов — это, любые трюки, которые приводят к тому, что у потребителя складывается ложное представление об экологичности

продукта (бренда и т. д.), в то время как другие чтобы привлекать покупателей запускают реальные эко-инициативы. Так, некоторые компании направляют силы и средства в развитие циркулярного производства, применение технологий апсайклинга (вторичное использование вещей).

Если раньше сочетание “устойчивая мода” или “эко мода” у многих вызывали непонимание и удивление, то сейчас это одна из главных и необходимых особенностей fashion индустрии. Бренды больше заботятся о планете, отказываются от использования натурального меха, создают коллекции из переработанных тканей, популяризируют ресайклинг и апсайклинг. Все это направлено на сохранение ресурсов планеты и заботу об окружающей среде. Осознанный подход к моде лежит не только на плечах брендов, но и каждого потребителя. Сейчас очень популярно устойчивое направление в мире моды. Бренды находят применение переработанному пластику, используют передовые технологии, ставят цели перейти на безотходное производство, находят экологичные красители и т.д. Суть экомоды – бережно и с заботой относиться к планете, ценить ее ресурсы и ответственно подходить к производству одежды.

Пока на этот путь становится не так много брендов, но с каждым годом их становится больше, что не может не радовать, как отдельных потребителей, так и планету в целом. Что касается самих потребителей, то многим становится близок шопинг в винтажных магазинах, на барахолках или в секонд-хенде. Многие отдают вещи на переработку, чем помогают сократить количество отходов и выброшенной одежды.

Необязательно быть заядлым эко-активистом, чтобы проявить заботу к планете. Можно начать с самых простых шагов, не переходя к аскетизму и не отказываясь от новых вещей [4]. На глобальном уровне темпы некоторых экосистем начали замедляться, это объясняется тем, что для трансформации осталось слишком мало пригодных участков. Более итого следует помнить, что ткань окрашивают химическими красителями, которые загрязняют источники подземных вод. Например хлопок же как культура требует немало воды. На выращивание хлопка для одной футболки нужно 2,7 тыс. л воды — столько требуется человеку на три года жизни. Конечно, некоторые фирмы используют органический хлопок, выращенный без использования пестицидов, но это лишь 1% мирового урожая, и воды такой хлопок требует не меньше. Люди стали покупать больше одежды и хранить ее меньше. При стирке же предметы из полиэстера и нейлона выделяют крошечные волокна, загрязняющие сточные воды и в конечном итоге Мировой океан. Хотя именно спрос на дешевую одежду побудил индустрию моды развиваться таким образом, сейчас ситуация меняется.

Именно человек является причиной собственных опасений по поводу природы, как дом, дающий пищу, тепло и другие условия для его нормальной жизни. Человеческая деятельность является весьма агрессивной и активно разрушающей силой на нашей планете. *Homo Sapiens* (челове́к разумный) с самого начала своего развития чувствовал себя хозяином всего, что его окружает. Учитывая, что производство одежды в мире за последние 15 лет удвоилось, выбросы CO2 текстильной промышленностью превысили аналогичный показатель у отраслей морских перевозок и международных перелетов вместе взятых. Хлопок и полиэстер занимают 85% сырья в производстве одежды, и оба этих материала далеко не экологичны.

На глобальном уровне темпы трансформации некоторых экосистем начали замедляться, хотя в ряде случаев это объясняется тем, что для трансформации осталось слишком мало пригодных участков. В целом возможности дальнейшего расширения площади возделываемых земель сокращаются, поскольку доля земель, пригодных для ведения интенсивного сельского хозяйства, во многих регионах мира продолжает уменьшаться. Люди стали покупать больше одежды и хранить ее меньше. Например, в Европе среднее количество надеваний одного предмета гардероба упало с 200 раз в 2000 году до 160 раз в 2015 году. По данным опросов, в Великобритании около 50% потребителей волнует, как была произведена их одежда. Среди молодежи в возрасте до 24 лет этот показатель превышает 60%. Два года назад 94 фирмы, представляющие в совокупности 12,5% рынка моды, подписали соглашение GlobalFashionAgenda 2020. По нему у каждой компании есть набор индивидуальных задач, общие же цели заключаются в более эффективном использовании воды, разработке экологичных волокон и создании новых систем переработки. У некоторых брендов есть и собственные инициативы [4]. Ведущие производители и фешн-дизайнеры одежды ищут компромисс между созданием продукции и рентабельностью бизнеса. А так же сами покупатели ставят запрос на экологичность товаров в связи с растущими угрозами окружающей среде. В индустрии моды зреет конфликт между покупателями и массовыми производителями и их сознательностью [5].

Современное искусство - это зеркало нашей жизни. Оно напоминает обществу об острых проблемах. Так, например, в 2013 году на Венецианской биеннале (выставка, проводимая регулярно один раз в два года) американская концептуалистска Тара Сабкофф замуровала голливудскую звезду

Милу Йовович в стеклянном кубе прямо посреди улицы. И просидела в нем актриса на глазах у удивленной публики без преувеличения шесть часов. Эта идея - показать действо «за стеклом» дала возможность понаблюдать за собой со стороны. А самой актрисе - выяснить, волнует ли людей то, что она хотела донести. За стеклом она не спала и не позировала. Мила заказывала товары через интернет, получала доставку и распаковывала коробки. Сначала актриса радовалась каждому приобретению, расставляла мебель внутри куба, примеряла платья и крутилась перед зеркалом. Но спустя пару часов ее настроение начало портится, покупки перестали приносить радость, а шоппинг превратился в рутину. А вещей тем временем становилось все больше и больше. «И что в этом такого?», спросите вы. Представьте: всего за полдня террариум Милы был полностью заполнен хламом и упаковками. В конце представления она сорвалась: «Нет, это уж слишком! Не понимаю, как это все здесь оказалось. На самом деле мне не нужно столько всего!».



Рисунок 1 - Кадры из Венецианской биеннале

Перформанс о чрезмерном потреблении назывался Future / Perfect. И это произведение красноречиво нам показало - сколько бессмысленных вещей мы порой покупаем и какое количество мусора производим. Эта проблема была еще в далеком 2013 году.

Индустрия моды тесно связанна с экологией человечества. Есть множество фешн- дизайнеров в Кыргызстане продлевающих жизнь одеждам, использованным текстилям, остаткам производства и не только. Одними из таких дизайнеров являются Татьяна Воротникова и Чолпон Аламанова.

В связи со множеством швейных фабрик, построенной в Кыргызстане, активисты проводят различные форумы и тренинги для повышения и развития «экологической грамотности» населения. В число которых входят такие предприятия и деятели как Общественное Объединение «Женский Форум «Курак», ЭкоФорум НПО Кыргызстана, cholpon_kurak и многие другие. Многие из них не просто проводят тренинги и лекции, а также обучают и привлекают множество разных деятелей культур для масштабирования тренингов. Например «Женский Форум «Курак» неоднократно проводил и проводит бизнес тренинги обучающего плана далеко за пределами столицы Кыргызстана, особенно в отдаленных частях населения страны. Форум всегда рад поддержке, особенно в виде энергичных волонтеров готовых вкладывать время и усилия для распространения эко- сосхранения природы. Так например в 2022году при поддержке Швейцарской организации развития HELVETASKYRGYZSTAN были проведены тренинги, в ходе которого женщины разного возраста пробовали шить из войлока заменителя различные вещи обихода.



Рисунок 2 - Тренинг проводимый в Чон- Алае, Ошская область

Не все предпринематели берут во внимание свое влияние на экологическое состояние природы. К счастью есть фешн-дизайннеры, чье видение о мире отличается от общепринятых. Зачастую их действия имеют множество положительных отзывов и откликов в людях. Одним из

таких дизайнеров является Татьяна Воротникова. Известный модельер, художник, дизайнер. Она возвела национальную кыргызскую одежду в ранг искусства. Первая начала адаптировать древние традиции кыргызского костюма к современной городской жизни. Экспериментатор, знаток кыргызских узоров и хранитель мастерства, она собрала самую большую и, пожалуй, единственную в своем роде коллекцию старинных кыргызских костюмов, а также бесценную коллекцию кыргызской вышивки [6].

Ее творчество нашло отклик во многих жителей Кыргызстана и за ее пределами. Воспроизводимые ею техники во многом берут свое начало с древних времен кочевых кыргызов, а так же переплетаются с современными технологиями. Так она создает что-то новое из старого. В ее коллекциях неоднократно были замечены элементы старой вышивки и лоскутное переплетение различных тканей, что говорит о безотходном производстве в ателье. Например, войлочные изделия всегда сопровождаются большим количеством войлока и остатки являются неотъемлемой частью процесса. Впрочем даже их дизайнер знает куда применить. В итоге мы получаем потрясающую коллекцию дополненную аксессуарами из остатков войлока в виде украшений или вышивки.

А так же не стоит забывать и о молодых, но не менее известных дизайнеров. Одним из таких является Чолпон Аламанова (Чолпон-Курак), деятель искусства, художник- прикладник по кураку.

Чолпон Аламанова — художница, возрождающая искусство курака в Кыргызстане . Курак — это лоскутное шитьё. Ее хобби однажды стало профессией, и в 2014 году художница открыла свою школу курака, где обучает искусству всех желающих.

Сейчас она использую эту технику для создания одежды, настенных панно и украшений. К последним у нее, как у художницы, особенное отношение [7].



Рисунок 4 - Аксессуары Чолпон-Курак

Так же художнице прикладнице нравится неоднократно проводить тренинги по сохранению экологии путем обучения лоскутным шитьем, чтобы в будущем эта техника получила продолжение. Так например «Экокурак» одна из последних крупных выставок в Музее им. Г. Айтиеева 15 декабря в 2022 году, цель которой была привлечь внимание к экологии через искусство. Участники выставки показали, как из лоскутков (отходов) из швейных цехов, а также их вещей, потерявших первозданный вид, можно создать предметы интерьера и искусства.

А так же в рамках проекта «Тренинг средним и старшим классам», 15 декабря 2021 году в международной школе HARWARD был проведен - мастер класс студентами старших курсов КГТУ им. И. Раззакова. Цель которого состояла в том чтобы научить создавать образ, опираясь на фото(ассоциация), развить пространственное мышление, чувство стиля и дизайн мышление, путем собирания(склеивания) кусочков тканей и бумаг (остатки тканей, вырезки из журналов) [8].



Рисунок 6 - Тренинг в международной школе HARWARD

При поддержке кафедры ХПИ студентами неоднократно были проведены подобного рода тренинги внутри университета. Последнее из мероприятий состоялось13 ноября 2022 году. Участниками мероприятия являлись студенты с первого по четвертый курсы. По итогам были вышиты маленькие аксессуары (брелок, сережки, магнитики и броши) из остатков тканей (кусочки х/б ткани диаметром в 2 см).



Рисунок 7 - Тренинг в КГТУ им И. Раззакова

Например в целях создания авторской коллекции с применением ресурсосберегающих технологий, были разработаны фактуры из швейных отходов.



Рисунок 8 - Разработка фактур для коллекции

Использована техника лоскутного шиться из отходов текстиля, подобранная по размерам и согласно цветовой гамме.

Заключение. По итогам статьи стоит сделать вывод, как люди населяющие наш мир, мы должны думать не только о нашем поколении, но и о будущих потомках, а так же осознанно подходить к ресурсам и их потреблению. Не стоит забывать об деятельности человечества, которое может повлечь за собой колоссальные разрушения в природной экосистеме, что в дальнейшем восстановление будет невозможным.

Мы как модельеры должны быть ответственны за свои действия, создавая что-то новое, помня о старом. Учиться и распространять знания об «экосистеме» мира, и никогда не останавливаться на достигнутом. Своими действиями дизайнеры должны призвать к осознанному потреблению ресурсов и сохранять былую красоту окружающей нас среды, помня об отсутствии полной утилизаций отходов, ведь «эко- мир» начинается с каждого из нас.

Список литературы

1. https://www.google.com/search?q=%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&rlz=1C1GGRV_ruKG998KG998&oq=%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&aqs=chrom

2. Добрякова М. Экологическая грамотность: что это такое и откуда она берется? Издательство «Институт образования НИУ ВШЭ» - 2020.-28 С.
3. https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9
4. Аллегра Кателли / Эллен Миллиган (Bloomberg Businessweek) семь вопросов о влиянии индустрии моды на экологию- 2020.-4 С. Издательство «Тренды»
5. https://m.vk.com/@ses_taiga-snova-pro-modu
6. https://akipress.org/people/news:377
7. https://the-steppe.com/lyudi/vozrozhdenie-iskusstva-kuraka-intervyu-s-cholpon-alamanovoy
8. https://kstu.kg/news ru?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=1454&cHash=6d37813b6aa791fd1b95e26edf632699

УДК.: 64.012.455:64.012.455

И.Р. Джоробаев, А.Э. Садиева, У.У.Коколоева
КГТУ им И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
I.R. Dzhorobaev, A.Э.Sadieva, U.U.Kokoloeva
Kyrgyz State Technical University n.a. I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: Iskanderdzhorobaev@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТАМАК -АШ ӨНДҮРҮШҮНДӨГҮ ЗАМАНБАП ЖАБДУУЛАР

MODERN EQUIPMENT IN THE FOOD INDUSTRY

Бул макалада тамак-аш өнөр жайындагы заманбап жабдуулар, өзгөчө Кыргызстандын шартында пайда болгон технологиялардын жана жабдуулардын ролу изилденген. Биз учурдагы тенденцияларды, жабдуулардын түрлөрүн жана инновацияларды, ошондой эле алардын тармактын өнүгүшүнө тийгизген таасирин карап чыктык. Заманбап жабдууларды иштеткен заманбап компаниялар да каралды.

Түйүндүү сөздөр: *заманбап,жабдуулар, тамак - аш, , тамак - аштын сапаты, өндүрүштү таңгактоо, керектөөчүлөр, тамак - аштын сапаты, машинелер, тамак-аш жараяндары.*

В этой статье были исследованы роли новейших технологий и оборудования в современной пищевой промышленности, особенно в контексте Кыргызстана. Мы рассмотрели современные тенденции, виды оборудования и инноваций, а также их влияние на развитие отрасли. А также были рассмотрены современные компании, которые эксплуатируют современные оборудования.

Ключевые слова*: современное, оборудование, продукция, качество, продукты, производства упаковки, потребители, качества продукции, машины, пищевые процессы.*

This article explored the roles of cutting-edge technologies and equipment in the modern food industry, especially in the context of Kyrgyzstan. We examined current trends, types of equipment, and innovations, as well as their impact on industry development. Additionally, modern companies utilizing advanced equipment were also considered

Key words: *modern, equipment, products, quality, products, packaging production, consumers, product quality, machines, food processes.*

Пищевое оборудование – это группа технических комплексов, задействованных на всех этапах приготовления изделий [1], от подготовки сырья до упаковки и хранения готовых товаров. Современное оборудование имеет важное значение для развития пищевой промышленности. Оно позволяет производить продукцию более эффективно, безопасно и экологически чисто. Современные технологии и инновационное оборудование помогают улучшить качество продукции, оптимизировать производственные процессы, сократить затраты и минимизировать потери сырья.

Современные тенденции в пищевой промышленности подчеркивают необходимость постоянного совершенствования производственных процессов и качества продукции. Рост потребительского спроса на качественные и инновационные продукты ставит перед производителями задачу не только удовлетворения потребностей рынка, но и превосходства над конкурентами [2]. Требования к безопасности и качеству продукции становятся все более жесткими, заставляя компании внимательно следить за каждым этапом производства. В этом контексте современное оборудование становится незаменимым инструментом для достижения успеха. Эти тенденции мы можем классифицировать на 3 основных:

1) ***Рост потребительского спроса на качественные и инновационные продукты.*** Современные потребители становятся все более информированными и требовательными в отношении продуктов, которые они употребляют. Они ожидают не только высокого качества и свежести, но и инноваций в продукции. Это включает в себя новые вкусы, формы упаковки, диетические и органические альтернативы, а также продукты с добавленными функциональными свойствами. Потребители также все больше обращают внимание на этические и экологические аспекты производства продуктов, что вынуждает производителей следовать принципам устойчивого развития и экологической ответственности.

2) ***Требования к безопасности и качеству продукции.*** С увеличением осведомленности потребителей растут и требования к безопасности и качеству пищевых продуктов. Потребители ожидают, что продукты будут произведены и переработаны в соответствии с высокими стандартами безопасности и гигиены. Это включает в себя не только контроль качества на каждом этапе производства, но и применение современных технологий и методов, например, системы трассировки продукции, а также обеспечение прозрачности и открытости в отношениях с потребителями.

3) ***Увеличение производственной эффективности и снижение затрат.*** Современная пищевая промышленность сталкивается с постоянным давлением на увеличение производственной эффективности и снижение затрат. Это связано с ростом конкуренции на рынке, изменениями в регулировании и повышением стоимости сырья и энергоресурсов. Для того чтобы оставаться конкурентоспособными, производители внедряют современные технологии и оборудование, которые позволяют им оптимизировать производственные процессы, сокращать потери и улучшать управление ресурсами. Это включает в себя автоматизацию производства, использование современных систем управления производством и улучшение энергетической эффективности.

Основные виды современного оборудования. **Для того, чтобы более обширно ознакомиться с оборудованиями мы разделили их на подгруппы.**

Оборудование для производства и переработки сырья:

1. *Мясоперерабатывающее оборудование*: включает в себя мясорубки, рубалки, фарше месильные машины, обвалочные и нарезочные машины, дымовые камеры и т.д. Это оборудование предназначено для разделки, переработки и подготовки мяса к производству различных мясных продуктов.
2. *Овощерезательное и фрукторезательное оборудование*: включает в себя резаки, дольщики, нарезчики, дробилки и прочее оборудование, предназначенное для нарезки, измельчения и обработки овощей и фруктов в различные формы и размеры.

Оборудование для упаковки и консервирования:

1. *Упаковочные машины*: включают в себя герметизаторы, вакуумные упаковщики, термоусадочные упаковочные машины, стрейч-обмотчики и другие устройства, предназначенные для упаковки готовой продукции в различные типы упаковки (пленка, банки, бутылки, контейнеры и т.д.).
2. *Оборудование для консервирования*: включает в себя автоклавы, стерилизаторы, наполнительные и герметизирующие машины, предназначенные для производства консервированных продуктов, таких как овощи, фрукты, мясо, рыба и т.д.

Оборудование для автоматизации и оптимизации производственных процессов:

1. *Линии автоматической сборки и упаковки*: включают в себя конвейеры, роботизированные системы, многопозиционные устройства и другие устройства, предназначенные для автоматизации и ускорения процессов сборки и упаковки продукции.
2. *Системы контроля качества и трассировки*: включают в себя датчики, сканеры, весы, визуальные системы и другие устройства, предназначенные для контроля качества продукции на различных этапах производства и обеспечения ее трассируемости от производителя до потребителя.

Инновации играют ключевую роль в современной пищевой промышленности. Применение технологий искусственного интеллекта и автоматизации помогает улучшить производственные процессы и оптимизировать управление. Развитие устройств для контроля качества и безопасности продукции повышает доверие потребителей к продукции отечественных производителей. Использование новых материалов для создания оборудования делает производство более эффективным и экологически чистым. Инновации играют ключевую роль в современной пищевой промышленности, и Кыргызстан не остается в стороне от этой тенденции. В Кыргызстане также наблюдается активное внедрение современного оборудования в пищевую промышленность. Производители стремятся к совершенствованию своих производственных процессов, внедряя инновационные технологии и современное оборудование. Линии для переработки овощей и фруктов, упаковочное оборудование, холодильное и морозильное оборудование, а также оборудование для мясопереработки — все это примеры современных технологий, применяемых в пищевой промышленности Кыргызстана. Для примера можно выделить две лидирующих компании в Кыргызстане эксплуатирующих современное оборудование:

Торговая Марка «Тойбосс» (Рисунок 1) была основана в 2012 году и за этот короткий срок смогла зарекомендовать себя на рынке Кыргызстана как производитель качественной, полезной, а самое главное вкусной мясной продукции.



Рисунок 1- Производство «Тойбосс»

1) «АЮ» (Рисунок 2) является крупнейшей компанией по производству алкогольных напитков в Кыргызстане, с самым современным оборудованием со всего мира и инновационными технологиями.



Рисунок 2 - Производство «АЮ»

В заключение, можно сказать, что современное оборудование в пищевой промышленности Кыргызстана является важным фактором, определяющим конкурентоспособность и устойчивость отрасли, и его внедрение способствует росту экономики страны и улучшению качества жизни населения.

Применение современных технологий, таких как искусственный интеллект, автоматизация и системы контроля качества, позволяет сократить затраты на производство, минимизировать риски и повысить уровень доверия потребителей к продукции местного производства.

Список литературы

1. https:/tehno-pit.ru/katalog/
2. Попов, П.К. Экономика пищевой промышленности: учебник [Текст] / П.К. Попов, Ю.А. Колобаев. – М. : Агроконсалт, 2003. – 232с
3. https://atf.ru/articles/materialy_dlya_promyshlennogo_oborudovaniya/pishchevoe-oborudovanie-vidy-trebovaniya-osobennosti-obsluzhivaniya/
4. Дунченко, Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие [Текст] / М.Д.Магомедов, А.В. Рыбин. – М.: 2016. – 212с.
5. Донченко, Л.В. История основных пищевых продуктов (введение в специальность): учеб. Пособие [Текст] / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта.– М. : ДеЛи принт, 2002. – 304 с.
6. http://toyboss.kg/ru/index.htm
7. https://ayu.kg/

УДК: 677. 014. 23:-037

А.С. Иманкулова, А.Д. Джолдошпекова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Imankulova A. S, Dzholdoshpekova A. D
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ias-52@kstu.kg, kesakesaa40@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ АРМИРУЮШИХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН В ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛАХ

ТЕКСТИЛДИК КОМПОЗИТТИК МАТЕРИАЛДАРДАГЫ ТАБИГЫЙ БУЛА МЕНЕН АРКАКТАЛГАН КОМПОНЕНТТЕРДИ ИЗИЛДӨӨ

RESEARCH OF REINFORCING COMPONENTS MADE OF NATURAL FIBERS IN TEXTILE COMPOSITE MATERIALS

Бул эмгекте табигый булалардан жасалган материалдардын популярдуулугу жана изилдөөчүлөр тарабынан изилдениши каралат. Табигый жипчелердин үч категориясы сүрөттөлөт: целлюлоза, белок жана минералдык. Маанилүү аспект целлюлоза, гемицеллюлоза жана лигнинге бөлүнгөн табигый жипчелердин химиялык курамы. 2-таблицада өсүмдүктүн бөлүктөрүнө жана анын келип чыгышына жараша клетка түзүлүшүндөгү татаалдыкты жана айырмачылыктарды көрсөткөн табигый жипчелердин химиялык курамы келтирилген. Лигноцеллюлоза булаларынын физикалык, химиялык жана механикалык жүрүм-туруму целлюлозанын кристаллдуулугуна жараша өзгөрүп тураары белгиленет. Эмгекте ошондой эле табигый булалардын негизги компоненттери целлюлоза, гемицеллюлоза жана лигнин экени белгиленет.

Түйүндүү сөздөр*; булалар, табигый булалар, механикалык касиеттери, химиялык курамы, текстилдик композит.*

В данной работе рассматривается популярность материалов из натуральных волокон и их изучение исследователями. Описывается три категории натуральных волокон: на основе целлюлозы, на основе белка и на основе минералов. Важным аспектом является химический состав натуральных волокон, который разделяется на целлюлозу, гемицеллюлозу и лигнин. Таблица 2 представляет

химический состав натуральных волокон, демонстрируя сложность и различия в клеточной структуре в зависимости от частей растения и его происхождения. Отмечается, что физическое, химическое и механическое поведение лигноцеллюлозных волокон варьируется в зависимости от кристалличности целлюлозы. В работе также отмечается, что основными компонентами натуральных волокон являются целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин.

Ключевые слова; *волокна, натуральные волокна, механические свойства, химический состав, текстильный композит.*

This paper examines the popularity of natural fiber materials and their study by researchers. Three categories of natural fibers are described: cellulose-based, protein-based, and mineral-based. An important aspect is the chemical composition of natural fibers, which is divided into cellulose, hemicellulose and lignin. Table 2 presents the chemical composition of natural fibers, demonstrating the complexity and differences in cellular structure depending on the parts of the plant and its origin. It is noted that the physical, chemical and mechanical behavior of lignocellulose fibers varies depending on the crystallinity of the cellulose. The paper also notes that the main components of natural fibers are cellulose, hemicellulose and lignin.

Key words*; fibers, natural fibers, mechanical properties, chemical composition, textile composite*.

Натуральное волокно - это возобновляемое сырье, которое является экологически чистым и возобновляемым материалом. Натуральное волокно обладает хорошими теплоизоляционными свойствами. Но прочность волокна зависит от предела прочности волокна и модуля Юнга, и от соотношения веса волокна. Натуральное волокно можно обрабатывать различными методами, например, наиболее эффективным методом является химическая модификация. Оно использовалось для обработки почти всех видов натуральных волокон с успешным результатом.

Идея использования натуральных волокон в качестве армирующей фазы в композитных материалах возникла еще в древние времена, когда многие цивилизации использовали в качестве армирования растительные волокна. Композиты из натуральных волокон были продемонстрированы как экологически чистая альтернатива полимерным композитам, армированным стеклом или углеродом. В частности, натуральные волокна не только уменьшают проблемы с утилизацией отходов, но и уменьшают загрязнение окружающей среды. Натуральные волокна, особенно в качестве армирования композитных материалов, являются популярной технологией для различных применений, особенно в контексте экологически чистых материалов.

Материалы из натуральных волокон становятся все более популярными в обрабатывающей промышленности и изучаются многими исследователями.

Натуральные волокна делятся на три категории: на основе целлюлозы, на основе белка и на основе минералов. Составы натуральных волокон можно разделить на три основных компонента: целлюлозу, гемицеллюлозу и лигнин.

Таблица 2 отображает химический состав натуральных волокон, в которых химический состав и клеточная структура довольно сложны и различаются в зависимости от частей растения и происхождения. В зависимости от кристалличности целлюлозы физическое, химическое и механическое поведение лигноцеллюлозных волокон варьируется от одного к другому [2]. Как правило, основным компонентом натурального волокна является целлюлоза (30–80 %), за ней следует гемицеллюлоза (7–40 %) и лигнин (3–33 %).

Таблица 1 - Виды натуральных волокон/ Распространеные натуральные волокна

Виды натуральных волокон		
На основе целюлозы	Животного происхождения	Минеральные

Распространеные натуральные волокна	Целюлозы/ Лигноцелюлоза	Трава/Тростник	Бамбук, кукуруза
		Стебель	Пшеница, кукуруза, овес, рис
		Древесина	Лиственные, хвойные породы
		Фрукты	Койровое волокно
		Семя	Хлопок
		Лист	Абака, банан, ананас, сизаль

		Баст	Лен, конопля, джут, кенаф, рами
	Животного происхождения	Шерсть/волос	Кашемир, козий волос, конский волос, шерсть ягненка.
		Шелк	Шелковица
	Минеральные	-	Асбест, керамика, металл

Таблица 2 - Распространеные натуральные волокна применяймые как армируюший элемет в композитах

Волокна	**Холоцеллюлоза (мас. %)**		**Лигнин (мас. %)**	**Зола (мас. %)**	**Экстрактивные вещества (мас. %)**	**Кристалличность (%)**
	Целлюлоза (мас. %)	**Гемицеллюлоза (мас. %)**				
Ореховая шелуха	34.18	20.83	31.60	2.34	-	37
Банан	7,5	74,9	7,9	0,01	9,6	15,0
Курауна	70,2 ± 0,7	18,3 ± 0,8	9,3 ± 0,9	-	-	64
Растение Helicteres isora	71 ± 2,6	3,1 ± 0,5	21 ± 0,9	-	-	38
Кенаф баст	63,5 ± 0,5	17,6 ±1,4	12,7 ± 1,5	2,2 ± 0,8	4,0 ± 1,0	48,2
Порошок сердцевины кенафа	80,26	23.58	-	-	48,1	
Листья Менгкуанга	37,3 ± 0,6	34,4 ± 0,2	24 ± 0,8	2,5 ± 0,02	55,1	
Кожура плодов масличной пальмы	40 ±2	23 ±2	21 ± 1	-	2,0 ± 0,2	40
Листья масличной пальмы (OPF)	45,0 ± 0,6	32,0 ± 1,4	16,9 ± 0,4	-	2,3 ± 1,0	54,5
Мезокарпическое волокно масличной пальмы (OPMF)	28,2 ± 0,8	32,7 ± 4,8	32,4 ± 4,0	-	6,5 ± 0,1	34,3
Пальмовый лист Phoenix dactylifera	33,5	26,0	27,0	6,5	-	50
Пальмовая ветвь Phoenix dactylifera	44,0	28,0	14,0	2,5	-	55
Ананасовый лист	81,27 ± 2,45	12,31 ± 1,35	3,46 ± 0,58	-	-	35,97
Рами	69,83	9,63	3,98	-	-	55,48
Каучуковое дерево	45 ±3	20 ± 2	29 ± 2	-	2,5 ± 0,5	46
Соевая оболочка	56,4 ± 0,92	12,5 ± 0,72	18,0 ± 2,5	-	-	59,8
Сахарная свекла	44,95 ± 0,09	25,40 ± 2,06	11,23 ±	17,67 ± 1,54	-	35,67

			1,66			
Сахарная пальма	43,88	7.24	33.24	1.01	2,73	55,8
Жмых из сахарного тростника	43,6	27,7	27,7	-	-	76
Эйхорния толстая, или Водяной гиацинт	42,8	20,6	4.1	-	-	59,56
Пшеничная солома	43,2 ± 0,15	34,1 ± 1,2	22,0 ± 3,1	-	-	57,5

Гибридные композиты могут устранить некоторые недостатки натуральных волокон, например, низкие механические свойства, высокие впитывающие свойства, плохую адгезию и плохую термическую стабильность во время процесса [3] . Результаты исследований «Оценка механических свойств тканых автомобильных и армированных кевларом эпоксидных композитов»[4]. На кевларе, армированном тканой койрой, обнаружило, что ударная вязкость увеличилась минимально, в то время как разрушаемые свойства чистых эпоксидных композитов снизились. По данным исследований «Ударные свойства эпоксидных композитов, армированных гибридными натуральными волокнами.» [5], добавление волокон и связующих агентов значительно улучшало термическую стабильность (например, разложение и содержание остатков) гибридов. Кроме того, исследование, проведенное в «Исследование влагопоглощения и набухания в био-джутово-эпоксидных композитах»[6], показало, что гибридные джутовые композиты обладают высокой устойчивостью к водопоглощению. Однако прочность гибридных джутовых композитов снижалась по мере увеличения влажности. Чтобы уменьшить этот эффект, необходимо больше фракций джутового волокна. Предыдущие исследования также показали, что предпочтительно рекомендуется сочетание натурального волокна с синтетическим. Например, исследование длинных волокон кенафа с кевларом выявило эффективность материалов, а также экономию материалов. Результат исследования показал, что усиление 20% веса кевлара внутри композитного кенафа позволило ему поглотить максимальную энергию 12,76 Дж [7].

«Биомасса, материалы на основе биополимеров и биоэнергетические конструкции, биомедицинские и другие промышленные применения»[8]: проверяют механические и термические свойства различных типов композитов из натуральных волокон, таких как джут, сизаль, полимер из ореха бетеля, из-за их более высокой удельной прочности при низкой стоимости. Образец может быть получен методом прессования с добавлением 10, 15 мас.% сизаля и волокна ореха бетеля в полимерную смесь. Результат показывает, что при 10 мас.% сизаля и волокна ореха бетеля прочность на растяжение и свойства при сжатии оказались максимальными. Морфология разрушения исследована с помощью сканирующего электронного микроскопа.

Композиты из натуральных волокон проверяются на три следующих свойства;

(а) Предел прочности при растяжении:

- Различные экспериментальные исследования показывают, что предел прочности композитов из натуральных волокон высок, и его также можно улучшить

(б) Модуль Юнга:

- Как показали различные исследования, он зависит от соотношения веса волокон. Модуль Юнга увеличивается, когда весовое соотношение волокон увеличивается до максимального значения, после чего оно будет уменьшаться.

(с) Прочность на изгиб:

- Это также зависит от нагрузки на волокно. Если нагрузка на волокно увеличивается, прочность на изгиб увеличивается до оптимального уровня, затем уменьшается.

Исходя из представленных данных, можно сделать следующие выводы о характеристиках различных видов волокон:

1. Хлопок имеет среднюю плотность, умеренное удлинение, низкий предел прочности и модуль упругости находится в диапазоне от 5.5 до 12.6 ГПа.
2. Джут имеет низкую плотность, умеренное удлинение, относительно низкий предел прочности и высокий модуль упругости (26.5 ГПа).
3. Кенаф обладает средней плотностью, умеренным удлинением, высоким пределом прочности и высоким модулем упругости (53 ГПа).
4. Рами имеет высокое удлинение, широкий диапазон предела прочности и модуля упругости (от 61.4 до 128 ГПа).

5. Кокосовая койра обладает низкой плотностью, высоким удлинением, умеренным пределом прочности и модулем упругости в диапазоне от 4.0 до 6.0 ГПа.
6. Лен имеет среднюю плотность, умеренное удлинение, широкий диапазон предела прочности и модуль упругости на уровне 27.6 ГПа.
7. Сизаль обладает средней плотностью, умеренным удлинением, умеренным пределом прочности и модулем упругости в диапазоне от 9.4 до 22 Гпа

Таблица 3 - Механические свойства натуральных волокон растительного происхождения

Волокно	**Плотность, г/см3**	**Удлинение**	**Предел прочности**	**Модуль упругости (ГПа)**
Хлопок	1.5-1.6	7.02-8.0	400	5.5-12.6
Джут	1.3	1.5-1.8	393-773	26.5
Кенаф	1.45	1.6	930	53
Рами	N/A	3.6-3.8	400-938	61.4-128
Кокосовая койра	1.2	30	593	4.0-6.0
Лен	1.5	2.7-3.2	500-1500	27.6
Сизаль	1.5	2.0-2.5	511-635	9.4-22

Определение оптимального вида волокон зависит от конкретных требований и условий конкретного применения. Например, если нужен материал с высокой прочностью, то кокосовая койра или рами могут быть хорошими вариантами из-за их высоких значений предела прочности и модуля упругости. Если же важно удлинение материала, то гораздо лучшим выбором может быть лен или хлопок.

Химические свойства:

- Химические свойства натурального волокна - это те, которые определяют реакцию с другими волокнами, они проявляют химическую реакцию, когда вступают в реакцию с другим материалом. В различных исследованиях в основном проверяются химические свойства гемицеллюлоз, целлюлозы legion.

Целлюлоза является важным структурным компонентом натурального волокна. Гемицеллюлоза представляет собой смесь нескольких растительных полисахаридов с меньшей молекулярной массой, чем у целлюлозы.

Процентное содержание целлюлозы и гемицеллюлозы варьируется в зависимости от материала, приведенное в таблице ниже.

Исходя из предоставленных данных, можно сделать следующий вывод: химические компоненты натурального волокна, такие как гемицеллюлоза, целлюлоза и лигнин, играют важную роль в его свойствах. Наличие гемицеллюлозы повышает гидрофильность волокна и обеспечивает термическую стабильность, но избыточное количество этого компонента может снизить термостойкость при высоких температурах. Целлюлоза же обладает кристаллической структурой, что придает волокну прочность, а содержание лигнина также влияет на термостойкость натурального волокна. Целлюлоза, по данным исследований, способствует увеличению жесткости и прочности материала, в то время как лигнин, хотя может снизить прочность, улучшает пластичность материала. Это подчеркивает важность понимания воздействия различных компонентов на свойства материалов и может быть полезным для разработки более эффективных биокомпозитных материалов.

Таблица 4 - Химический состав натуральных волокон растительного происхождения

Волокно	**Целлюлоза %**	**Гемицеллюлоза%**	**Лингин %**
Абака	56-63	20-25	7-9
Джут	61-71	14-20	12-13
Кенаф	72	20.3	9

Рами	68.6-76.2	13-16	0.6-0.7
Кокосовая койра	32-43	0.15-0.25	40-45
Лен	71	18.6-20.6	2.0
Сизаль	65	12	9.9

Вывод: Натуральные волокна имеют значительные преимущества перед традиционными стекловолокнами, что позволяет им конкурировать в современных промышленных применениях. Композиты, армированные натуральным волокном, имеют ряд преимуществ перед композитами, армированными синтетическими волокнами, включая возобновляемость, меньшую абразивность для оборудования, биоразлагаемость, высокую удельную прочность, низкую стоимость, не коррозионную, неопасную природу и гибкость производства

Список литературы

1. Милтон А., Роджерс П. Методы исследования дизайна продукта. Великобритания: Лондон, Издательство Лоуренса Кинга,2013. Процесс и методы проектирования продукта. [Google Scholar]
2. Боччи Э., Проспери Э., Мэйр В., Боччи М. Старение и охлаждение горячей асфальтобетонной смеси во время транспортировки и укладки покрытия — Лаборатория и площадка Study. *Sustainabilty.* 2020;12:8612. doi: 10.3390/su12208612. [CrossRef] [Google Scholar]
3. Ханан Ф., Джавейд М., Тахир П. М. Механические характеристики двухслойных гибридных композитов на основе эпоксидной смолы, армированных волокнами масличной пальмы/кенафа. *J. Nat. Fibers.* 2018;17:155–167. doi: 10.1080/15440478.2018.1477083. [CrossRef] [Google Scholar]
4. Абдул Р.А.Х., Руслан А.Ф., Джафар М., Руслан М.Н., Гриффин С. Оценка механических свойств тканых автомобильных и армированных кевларом эпоксидных композитов. Adv. Mater. Res. 2011;277:36-42. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.277.36. [CrossRef] [Google Scholar]
5. Джавейд М., Халил Х.А., Бхат А., Абубакер А. Ударные свойства эпоксидных композитов, армированных гибридными натуральными волокнами. Adv. Mater. Res. 2011; 264-265:688-693. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.264-265.688. [CrossRef] [Google Scholar]
6 Масуди Р., Пиллаи К.М. Исследование влагопоглощения и набухания в био-джутово-эпоксидных композитах. *J. Reinf. Plast. Compos.* 2012;31:285–294. doi: 10.1177/0731684411434654. [CrossRef] [Google Scholar]
7. Бакар Н.Х., Хай К.М., Рахман А.С., Хасан М.К., Джумахат А. Механические свойства кевларового армирования в композитах Kenaf. *Appl. Mech. Mater.* 2013;465-466:847–851. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.465-466.847. [CrossRef] [Google Scholar]
8. Верма, Д.; Лаки, Э.; Цзян, С.; Чжан, Х. Биомасса, материалы на основе биополимеров и биоэнергетические конструкции, биомедицинские и другие промышленные применения; Woodhead Publishing: Cambridge, UK, 2019; Volume 59, ISBN 9780081024263.

УДК:687.157:685.5103

И.А. Рысбаева, А.К. Ургалиева
И.Раззаков ат.КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I. A. Rysbaeva, A.K.Urgalieva
Rassakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Imiyla@mail.ru urgalievaadina@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ РАБОТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КУРУЛУШ ЖУМУШЧУЛАРЫ ҮЧҮН ЖУМУШЧУ КИЙИМДЕРДИН ЭРГОНОМИКАЛЫК МҮНӨЗДӨМӨЛӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

THE STUDY OF THE ERGONOMIC CHARACTERISTICS OF WORKWEAR FOR WORKERS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Жеке коргонуу каражаттары кызматкерлердин эмгек коопсуздугун камсыз кылууда жана ишканалардан алынган кесиптик оорулардын алдын алууда өзгөчө орунду ээлейт. Көп функционалдуу мүнөздөмөлөрү бар атайын кийимдердин конструкцияларын түзүү боюнча изилдөөлөрдүн зарылдыгы өзгөрүлгөн эмгек шарттары, жаңы заманбап материалдардын техникалык параметрлери, жумуш орундарын модернизациялоо жана заманбап ишканаларда эмгектин интесивдүүлүгүн күчөтүү менен шартталган.

***Түйүндүү сөздөр**: кийим, атайын кийим, суудан коргой турган кездеме, кийимдин дизайны, коргоочу касиеттери.*

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) занимают особое место в обеспечении безопасности труда работников и профилактики профессиональных заболеваний, полученных на предприятиях. Необходимость исследований по созданию конструкций специальной одежды с многофункциональными характеристиками обусловлена изменившимися условиями труда, техническими параметрами новых современных материалов, модернизацией рабочих мест и интенсификацией труда на современных предприятиях В данной статье исследованы эргономические характеристики спецодежды для работников строительной промышленности, а именно монолитщиков-бетонщиков.

***Ключевые слова:** одежда, специальная одежда, водоотталкивающая ткань, проектирование одежды, защитные свойства.*

Personal protective equipment (PPE) occupies a special place in ensuring the safety of workers and the prevention of occupational diseases received at enterprises. The need for research on the creation of special clothing designs with multifunctional characteristics is due to the changed working conditions, the technical parameters of new modern materials, the modernization of workplaces and the intensification of labor at modern enterprises. This article examines the ergonomic characteristics of workwear for workers in the construction industry, namely monolithic concrete workers.

***Key words:** clothing, special clothing, water-repellent fabric, clothing design, protective properties.*

Развитие деятельности человечества, а также развитие научно-технического прогресса в различных сферах нуждаются в обеспечении безопасности здоровья работников. Оптимальным решением, которого является обеспечение безопасности путем использования специальной одежды для защиты тела человека от вредных воздействий производственной среды. Потребность в спецодежде, обладающей особенными многофункциональными задачами, связана с изменяющимися условиями внешней среды, деятельности человека или его физического состояния и приобретает существенную значимость для людей, находящихся в работе. Специальная одежда является одним из необходимых условий снижения воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов, и сохранения его высокой работоспособности и здоровья. Спецодежда оказывает влияние на качество оказываемых услуг, психологический комфорт и самочувствие рабочего.

Защитная эффективность спецодежды закладывается на стадии проектирования, обеспечивается в производстве и должна сохраняться в процессе эксплуатации. Изучение используемой сегодня спецодежды рабочих строительного производства показывает ее значительное несоответствие условиям эксплуатации, как по защитным, так и по эксплуатационным свойствам. В настоящее время несоответствие системы базовых конструкций спецодежды реальному многообразию эргономических действий с функционально-эргономических требований к одежде не дает в полной мере решить эту проблему. Следует особо отметить, что обеспечение параметрического и динамического соответствия конструкций одежды условиям ее эксплуатации является одной из актуальных задач проектирования специальной одежды для работников строительной отрасли.

Необходимость исследований по созданию конструкций специальной одежды с многофункциональными характеристиками обусловлена изменившимися условиями труда, техническими параметрами новых современных материалов, модернизацией рабочих мест и интенсификацией труда на современных предприятиях [1].

Конструкцию специальной одежды разрабатывают с учетом движений тела человека, а также свойств растяжения материалов и эксплуатационным требованиям к данному виду одежды. Первым этапом при разработке конструкции определяют изменение размеров участков фигуры во время движений при работе. На рисунке 2 зафиксированы существенные изменения значений ведущих размерных признаков фигуры тела человека при совершении характерных движений.

Целью исследований является изучение физиологических закономерностей двигательного аппарата тела человека (исследование движений наиболее используемых поз рабочих), определение исходной информации о характере и топографии воздействия ОВПФ.

Важнейшим внешним проявлением физиологической стороны трудовой деятельности человека является движение. Рабочим местом называют часть пространства, приспособленного для выполнения им производственного задания. Исследования проводились методом фотографирования основных рабочих поз рабочего дня.

В качестве испытуемых выступали строительные работники в государственной резиденции «Ала-Арча», имеющие стаж работы не менее 5 лет средней возрастной группы (от 25 до 40 лет) из бригады монолитных работ (См. Рисунок 1. Бетонщики-монолитчики).



Рисунок 1 - Бетонщики-монолитчики

В ходе исследования движений работника были выделены наиболее часто используемые позы. Виды основных эргономических поз рабочих выполняющую работу в течение смены, представлены на рисунке 2.

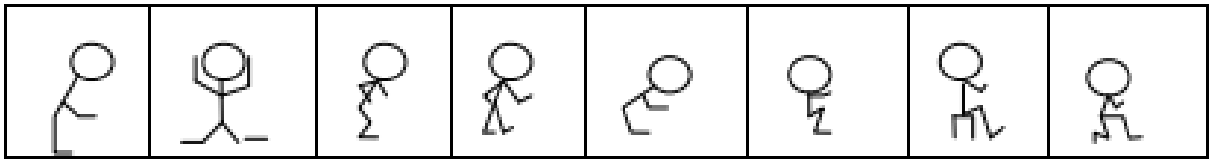


Рисунок 2 - Виды эргономических движений бетонщиков-монолитчиков

Выделенные 8 наиболее характерных поз и движений бетонщиков можно разделить на три большие группы: выполняемые в положении «стоя», «сидя» и «полусидя». В рабочих условиях спецодежда рабочих трется об окружающую среду, о машины и механизмы. В связи с этим у рабочих опрашивается наиболее часто встречаемые движения во время работы (Рисунок 2). В результате исследования определены следующие виды движений – наклон туловища вперед, движение рук, наклон туловища в боковую сторону, поднятия рук вверх, в бок, наклоны и сгибы туловища в области талии, движение коленных суставов.

Проведены также исследования по определению топографии износа участков спецодежды, при этом были обследованы 5 костюмов бетонщиков. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Участки спецодежды, поврежденные воздействию ОВПФ при работе бетонщиков-монолитчиков, представлены на рисунке 3 (См. Рисунок 3. Участки спецодежды, поврежденные воздействию ОВПФ).

Таблица 3 - Топография износа спецодежды бетонщиков-монолитчиков

Вид спецодежды	Топография износа спецодежды, %		
	Загрязненный участок от мелкодисперсной пыли (легко загрязняемая часть)	Загрязненный участок от жидкого бетона (сильно загрязняемая часть)	Чистый участок
Спецодежда строителей бетонщиков	45	35	20

Анализ результатов исследования топографии износа спецодежды показывает, что область рукавов до уровня локтей, область брюк до уровня колен больше всего подвергаются сильному загрязнению жидкого бетона что подвергаются дальнейшему застыванию массы на ткани, а области предплечья, бедра и грудная область передней части куртки подвергаются точечному загрязнению

Анализ топографии износа спецодежды дает возможность правильного подбора материалов. При конструировании специальной одежды с учетом пожеланий бетонщиков появилась необходимость использования современных дизайнерских решений, методов конструирования, материалов, пропитанных специальными для защиты от внешних вредных факторов пропитками, методами трансформации и т.д.

Важнейшей исходной информацией для конструктора являются данные о характере и топографии воздействия опасных и вредных производственных факторов. Они определяют, прежде всего, вид спецодежды и ее комплектность. Тем самым увеличивая защитные способности спецодежды.

Воздействие вредных производственных факторов на различные участки одежды неравномерно. В связи с этим принимают принцип комплексной или локальной защиты по анатомо-топографическим зонам с учетом вида, агрегатного состояния и характера воздействия ОВПФ.

Целью исследования является исследование эргономических характеристик движений работников бетонщиков, для разработки технологического процесса мужской специальной одежды на основе методов трансформации отличающейся многофункциональными особенностями в определенных топографических зонах конструкции и обеспечивающей заданный уровень качества изделий для работников строительной отрасли.

Согласно исследованию зон воздействия факторов, выделены универсальные композиционно-конструктивные решения для работников бетонщиков, обеспечивающие требуемую защиту, что позволяет эффективно использовать новые материалы и технологии, а использование методов трансформации, а именно «Отделение-присоединение» – принцип с использованием съемных деталей подходит так как этот принцип дает возможность использовать съёмные детали в местах наиболее истираемых и загрязняемых местах в эксплуатации спецодежды.

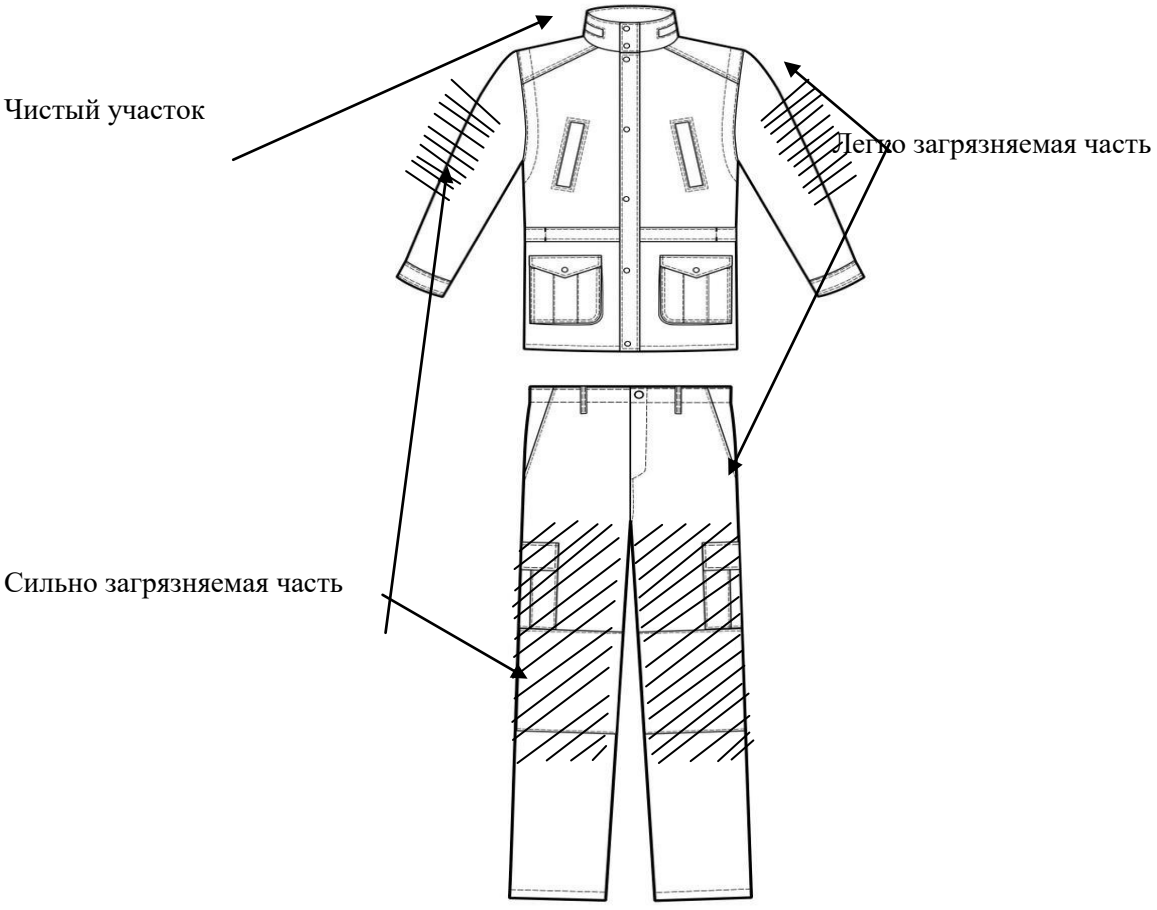


Рисунок 3 - Участки спецодежды, поврежденные воздействию ОВПФ

Трансформация – это преобразование, изменение вида, формы, изменять свои первоначальные формы и параметры в процессе эксплуатации. Трансформируемый объект способен принимать конструктивные и эстетические состояния на основе «переконструирования», т.е. трансформируемая одежда – это подвижная структура, способная превращаться в различные виды изделий или существенно изменять их свойства. Перед потребителями открывается широкий спектр вариаций и возможностей, направленных для облегчения эксплуатации специальной одежды. Особую важность спецодежды с методом трансформации, а именно с приемами перестановки и замещения позволяет сохранить защитные и функциональные свойства одежды.

Анализ наблюдений показывает, что в результате нескольких стирок снижаются защитные свойства спецодежды и состав бетона впитывается в волокна и не отстирывается, оставляя следы, а также материал теряет эластичность. Как известно, используются материалы с водоотталкивающим эффектом или пропитывают ткань специальными пропитками, это способствует повышению защитных свойств спецодежды, но при этом теряется свойства материала пропускать воздух, что не благоприятно влияет на процесс работы рабочего.

Результаты исследований участков спецодежды бетонщиков по участкам приведены на рисунке 4 в виде диаграммы.

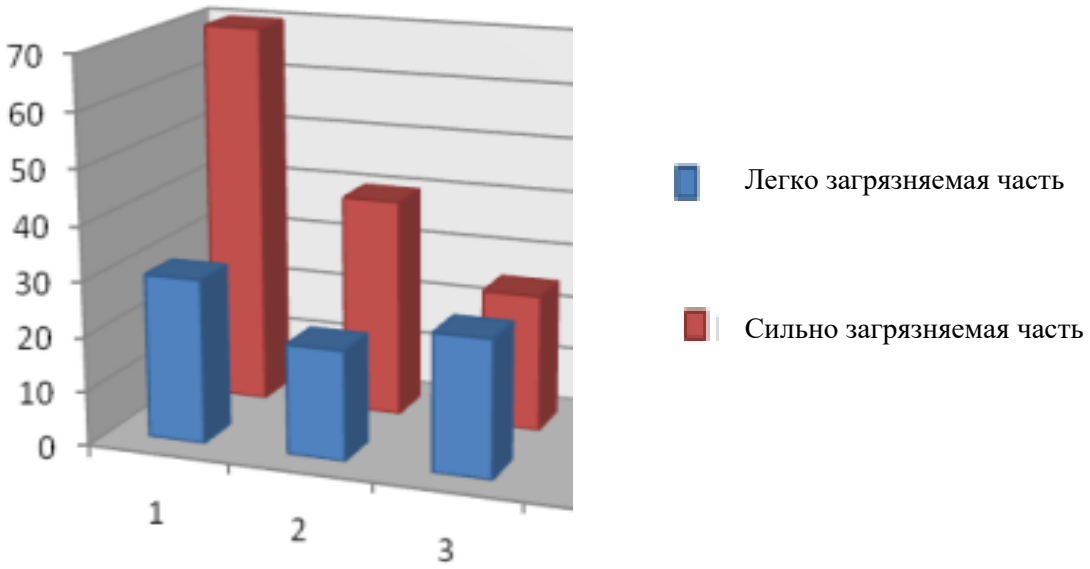


Рисунок 4 - Топография спецодежды бетонщиков по участкам

1- передняя часть куртки;
2- рукав куртки;
3- передняя часть брюк;

Из диаграммы видно, что самые обожженные и прожженные участки спецодежды – это:

- передняя часть куртки: сильно загрязняемая часть -30%, легко загрязняемая часть -70%;
- рукав куртки: легко загрязняемая часть - 40%, сильно загрязняемая часть - 20%;
- передняя часть брюк: легко загрязняемая часть 25%, сильно загрязняемая часть - 25%.

В таком случае уместно решение проблемы через использование рациональной конструкции и новых конструктивных элементов. Нужно принять во внимание в конструкции костюма детали для помещения рабочих инструментов (карманы, петли и т.д.), а также фурнитуру, удобную для использования.

Одним из самых основных аспектов в производстве спецодежды является воздухопроницаемость одежды. Использование натуральных тканей при разработке новой спецодежды дает шанс улучшению воздухопроницаемости спецодежды.

Работники строительной отрасли в процессе работы сталкиваются с цементом, песком, водой, кислотами, различными щелочами и растворами. Поэтому, для разработки модели спецодежды уместно использование натурального и качественного сырья при удовлетворении потребностей рабочих в качественной спецодежде.

Для повышения защитных свойств тканей для спецодежды применяются различные пропитывающие составы (парафиновые смолы, эмульсия алкалоидов и др.), которые придают тканям

дополнительные защитные свойства. Пропиточные составы придают хлопковым тканям и тканям из искусственных волокон гигроскопичность. Пропиточными составами можно пропитывать как ткани, так и готовые изделия. Для придания тканям гигроскопичности для пропитки используют растворы парафинов и полимеров. Они образуют на материале так называемый эффект поверхностного натяжения. За счет этого происходит скольжение капель воды и их соединение друг с другом. Вследствие этого основная часть поверхности освобождается от пленки с водой, а крупные не проникают сквозь материал.

Каждый вид пропиток имеет свои плюсы и минусы, которые нужно учитывать при разработке и выборе материала.

Список литературы

1. https://www.ronta.ru/articles/vidy_i_klassifikatsiya_spetsodezhdy/
2. https://www.chemistry-expo.ru/ru/articles/raznovidnosti-specodezhdy-i-sredstv-individualnoj-zashchity/
3. Бузов, Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учебник / Б.А.Бузов. – М.: Академия, 2010. – 448 с.
4. Бузов, Б.А. Теоретические основы метода подготовки и выбора материалов для швейных изделий / Б.А.Бузов. – М.: Изд. МТИЛП, 1983. – 47 с.
5. Научный и информационный журнал «Материаловедение». НАН КР. Бишкек, 2016. - С. 77-81.
6. Мациевская, Ю.А. Разработка методов эргономического проектирования одежды: дисс. канд.техн.наук. 05.19.04 / Ю.А.Мациевская. - М.: 2007. – 216 с.
7. Москаленко, Т.Н., Голубева, Е.С., Трансформация одежды. Патент РФ № 2129817 С1 6Ф D15\04 11\00.
8. Сухова, Т.Н., Кириленко, А.Ю,. Мартынова, А.Е. Трансформация одежды. Патент РФ №2113145С1 6А 41 D15\04.

УДК: 747:687.01

А. Б. Джолдошева, С.М. Суютбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. B. Dzholdosheva, S. M. Suiutbekova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sabinasuiutbekova@mail.ru abdjoldosheva@kstu.kg

ОБЗОР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ

КИЙИМ ДИЗАЙНЫНДАГЫ САНАРИПТИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРГА СЕРЕП

REVIEW OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN CLOTHING DESIGN

Макалада санариптик технологияны мода дизайнында моделдерди иштеп чыгуу жана куруу үчүн колдонуу каралат. Кийим дизайнында санариптик технологиянын негизги аспектилеринин бири - бул атайын программалык камсыздоону колдонуу. Бул программалар дизайнерлерге физикалык касиеттерин туурап, жада калса кездеменин кыймылын туурап, виртуалдык кийим моделдерин түзүүгө мүмкүнчүлүк берет. Бул долбоорлоо процессин кыйла тездетет жана дизайнерлерге физикалык прототип түзүлгөнгө чейин акыркы натыйжаны көрүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Түйүндүү сөздөр: *санариптештирүү, 3D моделдөө, виртуалдуулук, инновация, прототиптер, издөө, ишке ашыруу.*

В статье рассматриваются применение цифровых технологий в дизайне одежды к проектированию и созданию моделей.

Одним из основных аспектов цифровой технологии в дизайне одежды является использование специализированного программного обеспечения. Эти программы позволяют дизайнерам создавать виртуальные модели одежды, имитируя их физические свойства и даже симулируя движение ткани.

Это значительно ускоряет процесс проектирования и позволяет дизайнерам видеть конечный результат.

Ключевые слова: *цифровизация, 3D моделирование, виртуальная одежда, инновация, прототипы, поиск, внедрение, эксперимент.*

The article discusses the application of digital technologies in fashion design to the development and creation of models.

One of the main aspects of digital technology in fashion design is the use of specialized software. These programs allow designers to create virtual models of clothing, simulating their physical properties and even simulating the movement of the fabric. This significantly speeds up the design process and allows designers to see the result before the physical prototype is created.

Key words: *digitalization, 3d modeling, virtual clothing, innovation, prototypes, search, implementation, experiment.*

Цель работы: провести Обзор цифровых технологий в проектировании одежды.

Задача дизайнера придумать уникальные и оригинальные модели, улучшая качество и эффективность процесса проектирования [1].

Термин слово «*цифровизация*» -это процесс применения и внедрения цифровых технологий в различных сферах деятельности, с целью улучшения производительности, эффективности и доступности информации. Он охватывает внедрение цифровых инструментов и систем, а также трансформацию бизнес-моделей и процессов с использованием новых технологий.

Цифровизация имеет широкий спектр преимуществ, включая улучшенную доступность информации, повышенную эффективность бизнес-процессов, увеличение скорости принятия решений, снижение затрат и рисков, а также создание новых возможностей и инноваций. Однако внедрение цифровых технологий также представляет вызовы, связанные с необходимостью обеспечения безопасности данных, развитием цифровой грамотности и подготовки персонала, а также преодолением цифрового разрыва и обеспечением равного доступа к цифровым ресурсам [2].

Объектом исследования является цифровая одежда с использованием 3д-печати, что позволяет в дальнейшем предварительно оценить исполнение и функции одежды, такие как посадка, движение и комфортность, еще до ее реального создания. Эта область объекта изучает применение цифровых инструментов и программного обеспечения для создания, прототипирования и производства модной одежды. С помощью цифровой технологии дизайнеры могут использовать компьютерные программы для разработки и визуализации своих идей, создавать цифровые модели, экспериментировать с различными тканями и фурнитурой, а также тестировать различные фасоны и т.д.

Таким образом, объекты исследования открывают новые пути для дизайнеров в создании инновационных и функциональных моделей одежды [3].

Одним из наиболее популярных примеров использования цифровых технологий в моде является трехмерное моделирование. Кроме того, с производительностью компьютеров и развитием специализированных программного обеспечения, дизайнерам одежды теперь доступны инновационные методы, такие как моделирование ткани и симуляция динамики одежды на компьютере. Это позволяет предварительно оценить исполнение и функции одежды, такие как посадка, движение и комфортность, еще до ее реального создания. Современные технологии открывают новые пути для дизайнеров в создании инновационных и функциональных моделей одежды.

В свете вышеперечисленных преимуществ, использование цифровых технологий в дизайне одежды не только снижает затраты на время и материалы, но и позволяет дизайнерам расширить свои творческие возможности. Они могут экспериментировать, создавать необычные формы и текстуры, а также убедиться в функциональности и комфорте одежды уже на этапе разработки. Все это делает цифровые технологии неотъемлемой частью дизайна одежды в наше время [4].

История 3D-принтера восходит к концу 1980-х годов, когда были впервые предложены концепции и технологии, которые впоследствии привели к созданию современных 3D-принтеров. Вот основные моменты и развитие данной технологии 1983 год: Чарльз Халл приступил к разработке процесса стереолитографии. Этот метод использует светочувствительные полимеры, которые затвердевают под воздействием лазерного луча. 1986 год: Чак Халл (Charles W. Hull) основал компанию 3D Systems и стал ее главным руководителем. Он также получил патент на стереолитографический процесс.

1992 год: Компания Stratasys анонсировала свой первый коммерчески доступный 3D-принтер. С помощью нагреваемых сопел, объединяющих пластиковые материалы, принтер создавал трехмерные объекты слой за слоем. Разработчики Христиан Бекманн и Адриэн Боуер внедрили новый и более доступный метод печати — Fused Deposition Modeling (FDM) или Метод осаждения расплавленных ниток. Этот метод стал широко используемым и даже сегодня является одним из наиболее распространенных в 3D печати.

Маркетинговая компания MakerBot Industries анонсировала свои первые доступные по цене 3D принтеры, такие как Replicator и Cupcake CNC. Это были небольшие и удобные в использовании принтеры, которые привлекли внимание широкой публики.

С того времени технология 3D печати продолжает активно развиваться, и рынок полон различных моделей и типов 3D принтеров. Сегодня 3D принтеры используются в различных областях, включая прототипирование, производство, архитектуру, образование и многое другое. Их возможности и потенциал постоянно расширяются, открывая новые горизонты для инноваций и творчества.

При использовании в области одежды, 3D принтеры открывают новые перспективы для обучения дизайнеров, разработки прототипов и массового производства одежды. Одно из главных преимуществ использования 3D принтера в отрасли моды – это возможность создавать уникальные и индивидуальные дизайны. Дизайнеры могут создавать сложные и запоминающиеся элементы одежды, которые трудно или невозможно воплотить с помощью традиционных методов пошива. С помощью 3D принтера можно создавать различные типы одежды. Вот несколько примеров:

1. Аксессуары и украшения: 3D принтеры могут создавать уникальные и оригинальные аксессуары, такие как браслеты, серьги, кольца и броши. Дизайнеры могут воплощать свои творческие идеи, используя различные пластиковые детали, формы и текстуры.

2. Защитная одежда: 3D принтеры применяются для создания защитной одежды, такой как шлемы, наколенники, налокотники и другие элементы спортивного снаряжения. Такая одежда может быть разработана с учетом требований безопасности и комфорта.

3. Прототипы и экспериментальная одежда: 3D принтеры позволяют дизайнерам быстро создавать прототипы одежды и проводить эксперименты с формами, структурами и материалами. Это помогает сократить время и затраты на разработку новых моделей и коллекций.

4. Уникальные дизайны и модные эксперименты: 3D принтеры предоставляют дизайнерам возможность создавать уникальные и запоминающиеся элементы одежды, которые трудно воплотить с помощью традиционных методов. Это открывает новые горизонты для экспериментов с формами, структурами и даже интерактивными элементами.

В целом, 3D принтеры предлагают широкий спектр возможностей для создания одежды, объединяя творчество, инновации и индивидуальные потребности.



Рисунок 1 - Одежда на 3д принтере: напечатанные детали и платья

Одним из наиболее широко распространенных инструментов цифрового дизайна являются графические программы, такие как Adobe Photoshop и Illustrator. Они позволяют дизайнерам

создавать и редактировать модели одежды на компьютере, применять различные текстуры и узоры, а также экспериментировать с цветами и фактурами.

Еще одним важным аспектом цифровых технологий в дизайне одежды является трехмерное моделирование. С помощью специализированных программных пакетов, таких как Clo3D или Marvelous Designer, дизайнеры могут создавать трехмерные модели одежды, которые могут быть визуализированы, а также переданы производителям для создания прототипов и паттернов [6].

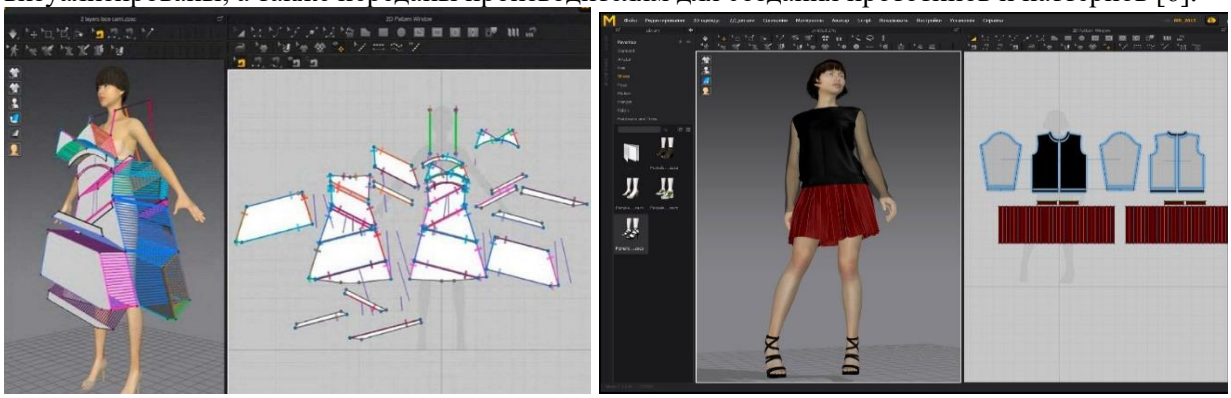


Рисунок 3 - Программа Clo3D и Marvelous Designer для моделирование одежды

Виртуальная примерка – еще одна важная возможность цифровых технологий в дизайне одежды. С помощью специальных программ и виртуальной реальности, дизайнеры могут протестировать свои модели на виртуальных моделях, чтобы оценить посадку, фактуру и общий вид одежды. Это позволяет сэкономить время и ресурсы на создание физических примерок.

Использование цифровых технологий в дизайне одежды открывает новые возможности для дизайнеров, позволяет творчески экспериментировать и улучшать эффективность процесса создания моделей одежды. Эти технологии сокращают время и затраты на проектирование и производство одежды, а также помогают минимизировать ошибки и несоответствия, что приводит к улучшению качества и конкурентоспособности продукции [7].

Применение цифровых технологий в производстве одежды представляет собой использование компьютерных систем и автоматизированных процессов для улучшения эффективности и точности производства. Это включает в себя использование компьютеризированных вышивальных и швейных машин, автоматизированных систем раскроя материалов и 3D моделирование одежды. Моделирование и конструирование одежды - это ключевые процессы в индустрии моды, которые позволяют создавать модели и шаблоны для производства одежды. Моделирование одежды - это процесс создания трехмерных моделей одежды на бумаге или с использованием специальных компьютерных программ. Оно включает в себя разработку дизайна, прорисовку изображений и создание прототипов модели с помощью рисунка или манекена.



Рисунок 4 - Моделирование конструкции одежды

Моделирование помогает дизайнерам визуализировать и представить свои идеи перед созданием фактической одежды. В результате этого процесса создаются чертежи, которые содержат все необходимые измерения и детали для конструирования самой одежды.

Конструирование одежды - это процесс преобразования модели в готовые для производства шаблоны и выкройки. Оно включает в себя расчет и перенос измерений на выкройку, создание специальных кодов и геометрических форм для создания деталей одежды, а также установление относительных пропорций и форм. Конструкторы одежды используют специальные инструменты, такие как лекала, кройные чертежи и компьютерные программы для создания выкроек и шаблонов. Они также учитывают различные факторы, такие как фасон, материалы, тип посадки и требования заказчика, чтобы создать окончательный дизайн одежды. Эти два процесса тесно взаимосвязаны и важны для успешного создания одежды. Моделирование помогает визуализировать идеи, а конструирование превращает эти идеи в конкретные шаблоны и выкройки. Вместе они обеспечивают создание качественной и хорошо сбалансированной одежды, соответствующей требованиям дизайна и комфорта.

Вместо традиционных мануальных методов производства, которые могут быть неэффективными и подвержены ошибкам, цифровые технологии позволяют более точно контролировать каждый этап процесса производства. Компьютеризированные вышивальные и швейные машины позволяют автоматизировать операции сшивки и вышивки, обеспечивая более высокую скорость и качество работы. Автоматизированные системы раскроя материалов оптимизируют использование тканей, снижая отходы и экономя ресурсы.

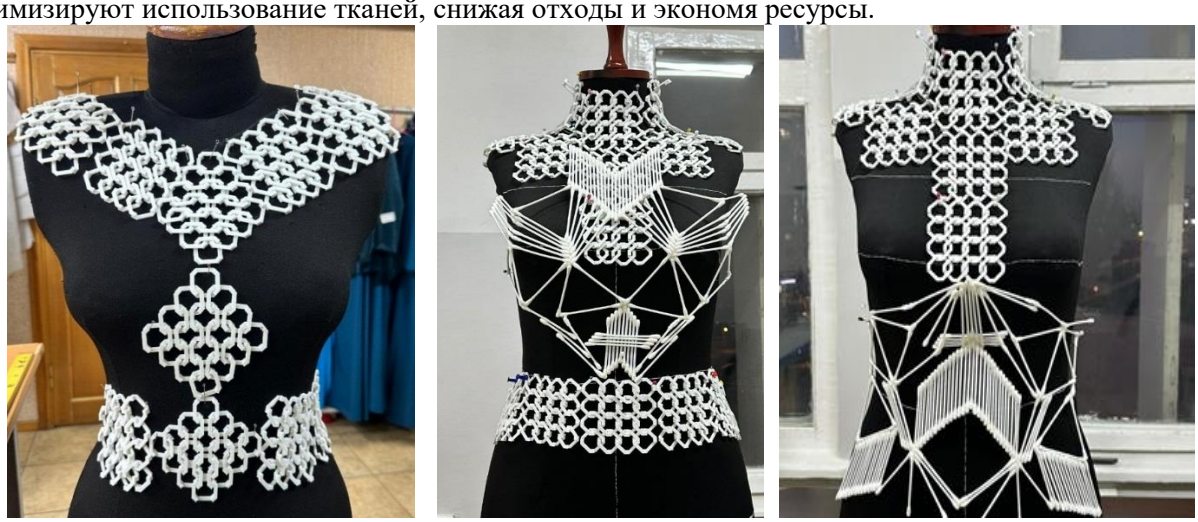


Рисунок 5 - Макет. Пластик распечатанный на 3D принтера

Диджитализация - это процесс превращения аналоговых данных в цифровой формат с помощью цифровых технологий. Это означает, что физические объекты, документы, изображения и другие аналоговые данные переводятся в цифровой код, состоящий из битов и байтов, которые могут быть обработаны и переданы с помощью компьютеров и интернета.

Например, на этапе виртуальной примерки лекал в pipeline 2D и 3D САПР, либо на этапе проработки композиционного решения модели, позволяет: − минимизировать расходы на изготовление материальных образцов – при традиционном подходе обычно 4 физических образца, а за счет цифровых технологий – 1 физический образец, 1 цифровой; − осуществлять оперативную коммуникацию с заказчиком по согласованию художественно-конструктивного образа; − формировать неограниченное количество вариантов одной модели за счет изменения принтов, паттернов, цветов; − реализовывать принципы кастомного дизайна с применением сканатара фигуры потенциального клиента, а также партисипативный подход к дизайну в форматах B2B и B2C; − предлагать потребителю одежду еще до ее материального изготовления, а значит не выпускать лишнего, оправданно расходовать ресурсы; − повысить посредством открытого блокчейна ответственность каждого специалиста за разработку модели, а потребителю – знать особенности производства, т. е. отслеживать весь «жизненный цикл».

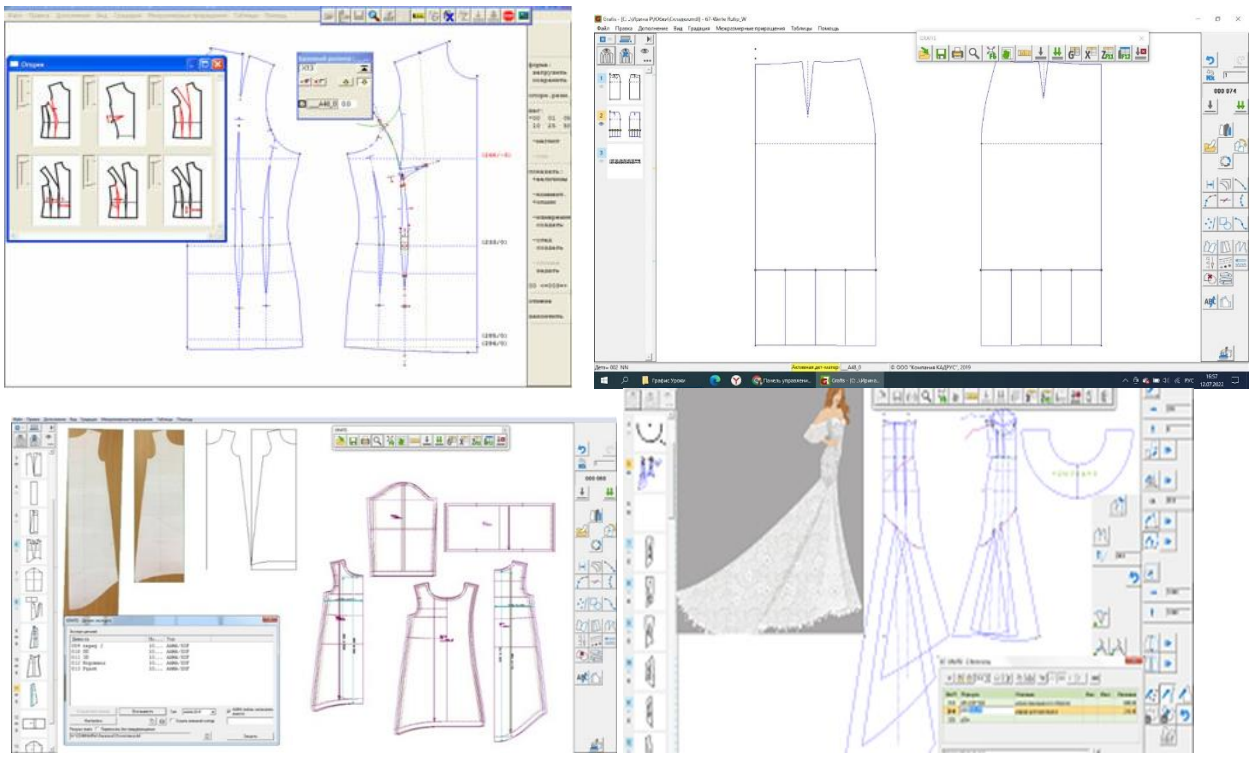


Рисунок 7 - Конструкторская программа GRAFIS

Заключение.

Цифровые технологии играют все более важную роль в индустрии дизайна одежды. Использование виртуальных 3D моделей и прототипов позволяет дизайнерам более точно визуализировать идеи и проводить эксперименты с формой и фасоном одежды. Это помогает сократить время и затраты на разработку новых коллекций и повышает удовлетворенность клиентов, а так же количество качественных товаров. Цифровая одежда имеет огромное преимущество в индустрию дизайна одежды, сокращая время и затраты на разработку, улучшая качество и точность работы, а так же создавая новые возможности для творческого процесса. Внедрение будет продолжать преображать и модернизировать эту отрасль и обогащать ее новыми идеями и решениями.

В итоге, применение цифровых технологий в проектирование одежды приводит к повышению качества, сокращению времени и затрат на производство, а также позволяет создавать более индивидуальные и уникальные изделия.

Список литературы

1. Водин, Д. В. Применение искусственного интеллекта и его преимущества и недостатки в век цифровых технологий [Текст] / Д. В. Водин, Т. В. Мешкова // Исследования молодых ученых : материалы XLVI Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2022 г.). — Казань : Молодой ученый, 2022. — С. 1-7.
2. Андрюхина, Л.М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры [Текст] /Л.М. Андрюхина, Н.О. Садовникова,С.Н. Уткина, А.М. Мирзаахмедов // Образование и наука. – 2020. - №22(3). – с.116-147.
3. Бабкин, А. В. Стратегическое планирование развития предприятия в условиях цифровизации[Текст] /А.В. Бабкин, П.В. Швиденко // Цифровая трансформация экономики и промышленности: сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием (20–22 июня 2019 г. Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург: 2019. - С. 412-421.
4. Брусакова, И. А. Методы и модели оценки зрелости инновационной структуры [Текст] / И.А.Брусакова // Управленческие науки. - 2019. - № 3. - С. 56-62.
5. Брускин, С. Н. Модели и инструменты предиктивной аналитики для цифровой корпорации [Текст] / С.Н.Брускин // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. - 2017. - № 5 (95).
6. https://trends.rbc.ru/trends/industry/60e427ea9a79471089a0ec1d

7. https://practicum.yandex.ru/blog/tsifrovye-tehnologii/
8. https://www.cadrus.ru/grafis/
9. https://electrik.info/main/praktika/1409-preobrazovanie-analogovogo-signala-v-cifrovoy.html
10. https://www.iqconsultancy.ru/articles/gde-izuchat-modelirovanie-i-konstruirovanie-odezhdy-chtoby-rabotat-v-lvmh/

УДК 687.112

Н.Т. Талантбекова, А.Ш. Копонова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

N.T.Talantbekova, A.Sh.Koponova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
n.talantbekova@kstu.kg aysuluu@mail.ru

ПРОЕКТНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФОРМ КОСТЮМА КЛАССИЧЕСКОГО СТИЛЯ

КЛАССИКАЛЫК СТИЛДЕГИ КОСТЮМ ФОРМАЛАРЫНЫН ДОЛБООРДУК БОЖОМОЛУ

DESIGN FORECASTING OF CLASSIC COSTUME SHAPES

Макалада классикалык стилдин учурдагы жана заманбап мисалдары менен костюмдун ар бир формасына талдоо жүргүзүлөт. Белгилүү бир убакыт аралыгындагы мода тенденцияларынын өзгөрүү графигинин аралыгын аныктоо үчүн диаграмма түзүлдү. Визуалдык көрүнүш үчүн "популярдуулуктун өсүшү", "популярдуулуктун чокусу"кайда экени белгиленди.

Түйүндүү сөздөр: *долбоорду болжолдоо, костюм формалары, гипотеза, мода.*

В статье проводится анализ каждой формы костюма с актуальными и современными примерами классического стиля. Составлена диаграмма для определения расстояния графика колебания модных тенденций в определенные периоды времени, для наглядного видения где «растущая популярность», «пик популярности».

Ключевые слова: *проектное прогнозирование, формы костюма, гипотеза, мода.*

The article analyzes each form of costume with relevant and modern examples of classical style. A diagram has been compiled to determine the distance of the graph of fluctuations in fashion trends in certain periods of time. For a visual vision, where is the "growing popularity", the "peak of popularity".

Key words: *project forecasting, costume shapes, hypothesis, fashion.*

Прогноз — научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем или в основе прогнозирования лежат три взаимодополняющих источника информации о будущем. Мода идет в ногу со временем, и она очень чувствительна ко всем факторам влияния. Важным выделенным фрагментом является прогнозирование нынешней индустрии моды в формах и силуэтах современного и бытового ношения. Целью исследовательской работы является изучение и сбор прогнозов форм костюма, для дальнейшего синтеза.

Задачей данного исследования является научиться делать анализ прогноза классического стиля и приблизительно выявлять гипотезу форм костюма.

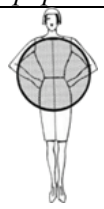
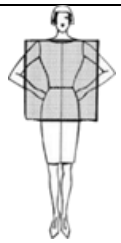
Мода – явление, охватывающее самые разнообразные стороны жизни. Наличие колебаний и ритмов свидетельствует о том, что мода имеет механизмы самоорганизации. Цикличность дает возможность прогнозировать моду. Форма воспринимается человеком как внешний вид, силуэт предмета, несущий в себе информацию о конфигурации и взаимодействии данного предмета с окружающим его пространством.

Формообразование является главным звеном в профессиональной деятельности художника - модельера [2].

Объектом исследования данной работы являются методы и способы прогнозирования модных тенденций в современном, готовом к изменениям и динамично развивающемся обществе. Неотъемлемыми чертами моды является кратковременность, стремление к новизне и постоянным переменам.

Новизна исследования данной темы рассматривается как внедрение прогнозирования для обучения в сферу образования студентов по направлению в искусство костюма и текстиля, так же конечно для дальнейшего проектирования необычных форм костюмов. Аналогично в данном исследовании возникает вопрос: -«для чего?» и «зачем?», ответ к этим вопросам: для улучшения качества работ студентов, помочь выйти из рамок поставленных норм, научить работать с четкими конструктивными линиями и так же лаконично сочетать авангардные формы в творческих и авторских коллекциях и обучить пространственному мышлению и видению. Таким же образом можно выйти на удачные моделирования в производственные коллекции для потребителей рыночного спроса у которых строго поставленные правила конструкторской части. Для стилистов и модельеров главным аспектом является социум и внешний мир в целом, различные явления, климатические условия, что влияет на индустрию моды. Где так же актуальность и исходя из выше сказанных слов, потребительский спрос на легкую промышленность. Форма одежды порой имеет сложную поверхность, и ее развертывание на плоскости невозможно без расчленения на детали. Конструктивный способ формообразования позволяет выполнить развертки любой сложности с высокой точностью воспроизведения. Актуальность темы обусловлена: современными требованиями проектирования в вопросе взаимодействия искусственной и природной среды; необходимостью решения проблемы оптимизации и поиска инновационных методов производства швейных изделий; необходимостью поиска новых приемов формообразования, направленных на повышение эстетических, эргономических и экономических показателей в области художественного проектирования костюма. История периодически исчерпывает свой потенциал и временно возвращается к началу процесса, т.е. она обратима, повторяема. Процесс, протекая циклически, может проходить через такие состояния системы, которые в точности совпадают с прежними, или он может проходить через последовательные состояния, которые в основе своей схожи, но не идентичны. Выявляется модель ритмического движения модных форм в костюме как математическая модель— и определяются циклы моды. Выявленные тенденции развития формы костюма экстраполируются в будущее, и прогнозируется структура формы костюма в нужный проектировщику отрезок времени, т.е. определяется, в какой момент повторяются те или иные силуэты. Представлена Таблица 1 для ознакомления с характеристиками графических форм и иллюстративным методом. Так же Анализ тенденций на 2019-2023 год и прогнозирование классических форм костюма на 2024-2026 год показано в Таблице 2.

Таблица 1 - Характеристика графических форм

№	*Графические формы*	*Иллюстрация*	*Характеристика*
1.			№ 1 Круг- данная форма костюма стала актуальна в 2020х годах, когда за окном вирус и человечество было загнано в дома. В данном этапе времени первым фактором рассматривалось удобство и свободный покрой, мягкие формы одежды. От туда и возобновила актуальность стиля оверсайз. Если о конструктивной части, то эта одежда разрабатывается по специальной технологии и конструкторским методам. В оверсайз одежде тело не испытывает стеснения. Дарит чувство свободы, ощущение непринужденности и расслабленности.
2.			№2 Квадрат- форма костюма где так же придерживается стиль оверсайз. Жакеты из плотных тканей не весят, линия плеч широкая но ровная, что подчеркивает силуэт. Рукава скрывают пальцы. Такие жакеты в тандеме хорошо сочетаются с облегающим низом. Придавая объем верхней части. Объемные вещи смотрятся стильно, смело и прогрессивно.

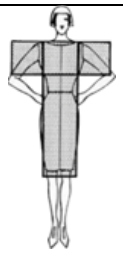
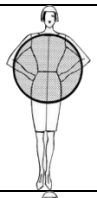
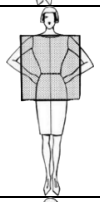
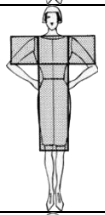
3.			№ 3 форма Прямоугольник- первое изменение, что мы замечаем это длина макси, доходящая до пола и вытягивающая силуэт, не отделяя плечевого изделия от поясных изделий. Длину и покрой можно обосновать тем, что после мини по правилам цикла приходит макси. Данная форма костюма идеально подчеркивает женственный в сочетании с деловым стиль.
4			№4 «Т» образная форма- Силуэт схожий с буквой «Т», показывают о широких объемных жакетах как из «мужского плеча». Такие широкие и четкие плечи пришли так же по правилам цикличности. Такие жакеты так же хорошо сочетаются с брюками клеш доходящие до пола.
5			№5 «Х» образная форма- Данная форма костюма пришла после объемных силуэтов и стиля оверсайз. На данное время прилегающий покрой набирает актуальность. В данном случае ремни и пояса в конструктивной части вытачки и различные сборки и складки дают данную форму.

Таблица 2 - Прогнозирование классических форм костюма на 2024-2026

№	Формы	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1.			MAX				MIN	MIN	
2.				MAX		MIN			MAX
3.		MAX			MAX				MIN
4.		MIN		MIN		MAX		MAX	
5.			MIN		MIN		MAX		

На основании данной таблицы строятся графики, иллюстрирующие изменения характеристик «элементов пульсации».

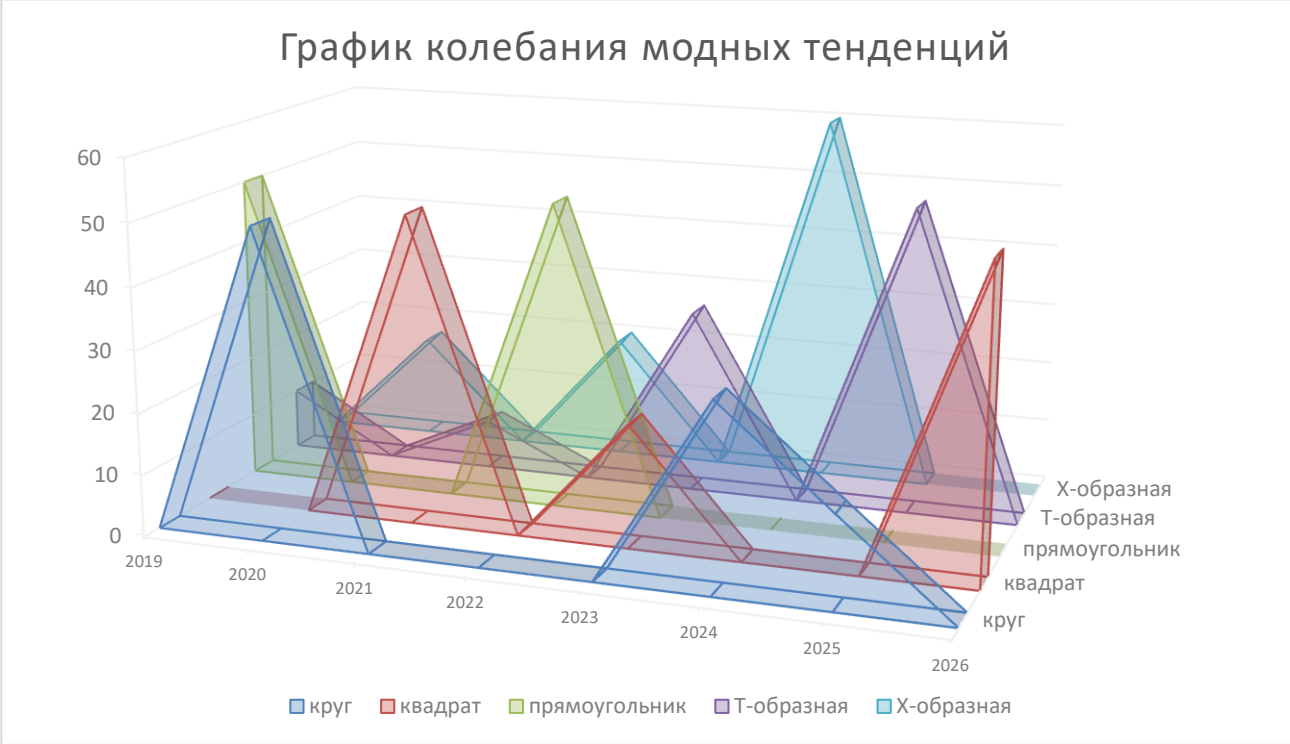


Рисунок 1 - График колебания модных тенденций по годам. Определяются циклы моды – периоды времени, в течение которых происходит повторение тенденций моды. На графике хорошо видно, что в моде не бывает одной тенденции, одновременно существуют несколько, но они находятся в различной стадии развития.

Заключение. Эстетика внешнего вида одежды в большей степени зависит от четкости и пластичности силуэта, а также от членения деталей и конструктивных линий. Конструктивные линии и линии членения деталей определяют пропорции силуэта, также они являются основными элементами, выявляющими и подчеркивающими форму. Можно сделать вывод, что художник-модельер или дизайнер проектирует художественный облик одежды, облик формы, а конструктор-модельер расшифровывает заданную форму для практического воплощения задумки, но все они являются частью одного процесса по созданию новой модели одежды. Современный мир моды предлагает большой выбор новых моделей одежды, который обусловлен качеством и темпом жизни современного человека. **Вывод:** Был проведен синтез в виде таблицы где указан приблизительное прогнозирование классических форм костюма по годам с 2019-2026.

Список литературы

1. https://kostumologiya.ru/PDF/10IVKL119.pdf
2. https://conf.sfukras.ru/sites/mn2011/thesis/s232/s232_17.pdfhttps://kostumologiya.ru/PDF/08IVKL219.pdf
3. https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/300138/
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Классический_костюм
5. https://www.wikiwand.com/ru/Классический_костюм

УДК 64.012.6 : 613.287.5 (575.2 – 25)

А.Д. Мамытова, И.С. Курбанова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.D. Mamytova, I.S. Kurbanova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ПРОБЛЕМЫ ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК МОЛОКА В ГОРОДЕ БИШКЕК

БИШКЕК ШААРЫНДА СҮТ ЖЕТКИРҮҮ ЧЫНЖЫРЫНЫН КӨЙГӨЙЛӨРҮ

MILK SUPPLY CHAIN PROBLEMS IN BISHKEK CITY

Сүт менен камсыз кылуу чынжырындагы сапат жана тамак-аш коопсуздугу проблемалары Кыргызстандын экономикасы үчүн өтө маанилүү болуп саналат, өзгөчө сүт өнөр жайынын тамак-аш азыктары менен камсыз кылуу тармагындагы маанилүүлүгүн эске алуу менен. Сүт өнөр жайы-улуттук экономиканын маанилүү тармактарынын бири. Сүт азыктарынын коопсуздук деңгээлин жана сапатын дайыма жогорулатуу ички, ошондой эле эл аралык рыноктордо ата мекендик сүт азыктарына болгон ишенимди жогорулатуунун эсебинен калктын ден соолугун коргоого жана өлкөнүн экономикасын чыңдоого өбөлгө түзөт. Жеткирүү чынжырынын бардык этаптарында катуу стандарттарды жана эрежелерди киргизүү өтө маанилүү. Чүй облусунун айылдарынан Бишкек шаарына сүт жеткирүү тизмеги изилденди. Анын этаптарынын ар биринде көптөгөн көйгөйлөр жана татаалдыктар пайда болот.

Түйүндүү сөздөр: *сүт, сүт азыктары, сапат, орточо сүт өндүрүү, жеткирүү чынжыры.*

Проблемы качества и пищевой безопасности в цепочке поставок молока являются критическими для экономики Кыргызстана, особенно учитывая значимость молочной промышленности в области обеспечения продуктами питания. Молочная промышленность – одна из важнейших отраслей народного хозяйства. Постоянное повышение уровня безопасности и качества молочной продукции будет способствовать защите здоровья населения и укреплению экономики страны за счет повышения доверия к отечественным молочным продуктам как на внутреннем, так и на международном рынках. Внедрение строгих стандартов и нормативов на всех этапах цепочки поставок при этом чрезвычайно важно. Изучена цепочка поставок молока в город Бишкек из сел Чуйской области. Немало проблем и сложностей возникают на каждом из ее этапов.

Ключевые слова: *молоко, молочные продукты, качество, средний надой молока, цепочка поставок.*

Quality and food safety issues in the milk supply chain are critical for the Kyrgyz economy, especially given the importance of the dairy industry in food supply. The dairy industry is one of the most important sectors of the national economy. Continuous improvement of the safety and quality of dairy products will help protect public health and strengthen the country's economy by increasing confidence in domestic dairy products in both domestic and international markets. The implementation of strict standards and regulations throughout the supply chain in this process is extremely important. We studied the supply chain of milk to Bishkek city from villages in Chui oblast. Many problems and difficulties arise at each of its stages.

Key words: *milk, dairy products, quality, average milk yield, supply chain.*

Молоко — это белая жидкая пища, вырабатываемая молочными железами млекопитающих. Это основной источник питания для молодых млекопитающих (включая младенцев, находящихся на грудном вскармливании), прежде чем они смогут переваривать твердую пищу [1].

Молоко, как пищевой продукт, содержит все питательные вещества, необходимые для поддержания жизни и развития, особенно, молодого организма. Высокая питательная ценность обусловлена содержанием в молоке белковых веществ, жира, углеводов, минеральных солей, витаминов, ферментов и их благоприятным соотношением, специфическим свойством указанных компонентов. Нет другого пищевого продукта, который по питательности был бы равен молоку [2].

Цепочка поставок молока представляет собой сложную сеть производственных, логистических и распределительных процессов, которые обеспечивают производство, обработку и распределение молока и молочных продуктов от фермы до потребителя. Эта цепочка включает в себя множество участников, начиная с производителей на фермах, которые заботятся о животных и производят молоко, и заканчивая потребителями, которые приобретают и употребляют молочные продукты. От состояния здоровья животных и условий содержания на фермах до процессов сбора, переработки, хранения, распределения и потребления - каждый этап цепочки поставок имеет свои особенности и требует тщательного контроля и управления. Качество, безопасность и эффективность цепочки поставок молока играют ключевую роль в обеспечении доступности высококачественных продуктов для потребителей и поддержании устойчивости молочной промышленности [3].

Цепочка поставок молока включает шесть основных этапов: производство и хранение молока в сельском хозяйстве, сбор молока и доставка его на переработку, переработка сырого молока и производство молочной продукции, транспортировка готовой продукции к местам реализации, реализация молочной продукции потребителям и потреблением (см. Рисунок 1) [4].



Рисунок 1 - Цепочка поставок молока. 1 – Производство молока на ферме. 2 – Сбор и траспортировка молока. 3 – Переработка сырого молока. 4 – Транспортировка готовой продукции к местам реализации. 5 – Реализация молочной продукции потребителям. 6 – Потребитель.

Проблемы, возникающие на каждом этапе цепочки поставок молока. Ситуация на сегодняшний день: в Кыргызстане 95% молока производится мелкими фермерами и домохозяйствами, при этом 98% молока, поставляющегося на переработку, является сборным. 70% такого молока не соответствует минимальным требованиям качества для производства отдельных видов продукции [5].

На первом этапе цепочки поставок молока, который связан с производством сырого молока на фермах, могут возникать различные проблемы, оказывающие влияние на качество и безопасность продукции:

- Условия содержания животных: Плохие условия содержания животных на фермах, такие как недостаточное пространство, недостаточное питание, отсутствие чистой воды и неподходящие условия жизни могут привести к стрессу у животных и снижению качества молока.
- Заболевания животных: Заболевания животных могут серьезно повлиять на качество молока. Например, инфекционные болезни или проблемы с здоровьем вымени у коров могут привести к контаминации молока бактериями и другими патогенами.
- Несоблюдение стандартов гигиены: Недостаточная гигиена на фермах при сборе и хранении молока может привести к загрязнению продукции бактериями, вирусами и другими микроорганизмами.
- Использование некачественных кормов и добавок: Качество кормов, потребляемых животными, напрямую влияет на качество молока. Недостаточное питание или использование загрязненных кормов может привести к снижению питательной ценности молока и ухудшению его вкусовых качеств.

- Недостаточное ветеринарное обслуживание: Несвоевременное или неполное ветеринарное обслуживание животных может привести к недиагностированным заболеваниям и проблемам со здоровьем, что сказывается на качестве молока.
- Несоблюдение условий хранения: Неправильный температурный режим хранения, недостаточное быстрое охлаждение молока может привести к быстрому росту бактерий и быстрой порчи сырья, что сказывается на сроках годности и качестве молока.
- Контроль качества. Отсутствие регулярного и точного котроля качества молока на ферме может привести к поставке низкокачественного или даже загрязненного сырья на перерабатывающие предприятия.
- Применение антибиотиков: Неправильное использование антибиотиков при лечении животных может привести к наличию следов этих веществ в молоке, что является серьезным нарушением безопасности молока.

На втором этапе цепочки поставок молока, который связан с сбором и транспортировкой, возникают различные проблемы, такие как:

- Несоблюдение стандартов гигиены при сборе: Отсутствие должных санитарных условий при сборе молока на фермах или в местах его хранения может привести к загрязнению продукции бактериями и другими микроорганизмами.
- Неправильные условия транспортировки: Недостаточное охлаждение или неправильные условия транспортировки молока могут способствовать росту микроорганизмов и снижению качества продукции.
- Проблемы с транспортными средствами: Неисправности в транспортных средствах или неправильное оборудование для транспортировки молока могут привести к утечкам, загрязнению и другим проблемам, ухудшающим качество молока.
- Нарушение условий хранения при транспортировке: Проблемы с поддержанием оптимальной температуры во время транспортировки могут привести к росту бактерий и ухудшению качества и безопасности молока.
- Недостаточный контроль качества: Отсутствие системы контроля качества на этапе сбора и транспортировки молока может привести к невозможности отслеживания проблем и своевременному их решению [6][7].

На третьем этапе цепочки поставок молока, который связан с его переработкой и обработкой на молочных заводах или центрах обработки, также могут возникать различные проблемы:

- Нарушение процессов обработки: Неправильное выполнение процессов пастеризации, гомогенизации и других технологических этапов обработки молока может привести к нежелательным изменениям в продукте, снижению его качества и безопасности.
- Недостаточный контроль качества: Отсутствие или недостаточное использование систем контроля качества может привести к невозможности обнаружения и решения проблем, связанных с качеством и безопасностью молочной продукции.
- Загрязнение и контаминация: Нарушения гигиенических стандартов и неправильное обращение с сырьем и оборудованием могут привести к загрязнению молочной продукции бактериями, вирусами или другими микроорганизмами.
- Низкое качество сырья: Использование некачественного сырья или его загрязнение на этапе переработки может привести к ухудшению качества и безопасности конечного продукта.
- Проблемы с оборудованием: Неисправности или неправильная эксплуатация оборудования на молочных заводах могут привести к несоблюдению технологических процессов и снижению качества продукции [8].

На четвертом и пятом этапе цепочки поставок молока, который связан с дистрибуцией и розничной торговлей, также могут возникать ряд проблем, влияющих на качество и безопасность продукции.

- Нарушение условий хранения: Несоблюдение оптимальных условий хранения молочных продуктов в магазинах, складах или транспорте может привести к ухудшению качества и безопасности продукции. Например, недостаточное охлаждение или неправильные условия хранения могут способствовать росту бактерий и порче продукции.

- Проблемы с транспортировкой: Неправильная транспортировка молочной продукции может привести к повреждениям упаковки или контейнеров, утечкам или загрязнению продукции, что снижает ее качество и безопасность.
- Недостаточный контроль сроков годности: Несоблюдение сроков годности может привести к продаже просроченной продукции, что является не только нарушением законодательства, но и угрозой для здоровья потребителей.
- Несоблюдение стандартов гигиены: Недостаточные гигиенические стандарты при хранении и торговле молочной продукцией могут привести к контаминации продукции и росту бактерий, вирусов или других патогенов.

На шестом этапе цепочки поставок молока, который связан с потреблением также могут возникать проблемы:

- Обман потребителей: Незаконная подмена или разбавление молочных продуктов, а также неверная маркировка или информация о продукте, могут создавать обман потребителей и угрожать их здоровью.
- Предоставление неполной информации: Отсутствие или недостаточная информация о составе, сроках годности, производителях, несоблюдение требований по обозначению аллергенов на упаковке может привести к серьезным проблемам со здоровьем, в плоть до летального исхода потребителей, у которых может быть аллергия.
- Способы хранения: Несоблюдение указанных на упаковке правил хранения может привести к отравлению потребителей [9][10].

Решение этих проблем в цепочке поставок молока требует строгого контроля со стороны фермеров, персонала, соблюдения стандартов гигиены, улучшения условий содержания животных, регулярного мониторинга здоровья животных, а также соблюдения стандартов безопасности и гигиены при сборе и транспортировке молока. Необходимо внедрение строгих систем контроля качества, соблюдения стандартов гигиены и безопасности, обучения персонала и использования современного оборудования и технологий. Требуется строгий контроль со стороны торговых предприятий, соблюдения стандартов хранения и транспортировки, обеспечения правильной маркировки и информации о продукции, а также обучения персонала по вопросам гигиены и безопасности. Цепочка поставок молока имеет огромное значение для обеспечения качества и безопасности продукции. Высокие стандарты качества на каждом этапе производства и распространения молока обеспечивают здоровое и безопасное питание для потребителей и способствуют устойчивости молочной промышленности. Постоянное совершенствование и оптимизация цепочки поставок необходимы для обеспечения качественных молочных продуктов на рынке. Строгий контроль и соблюдение стандартов на всех этапах цепочки поставок молока приведет к улучшению качества и безопасности продукции в Бишкеке. Повышение квалификации персонала, внедрение современных технологий и оборудования, а также партнерство с торговыми предприятиями будет способствовать устойчивому развитию молочной промышленности и увеличению доверия потребителей к молочной продукции в Бишкеке.

Список литературы

1. МОЛОКО : [арх. 3 января 2023] / Федотова О. Б. // Большая российская энциклопедия. — 2015 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bigenc.ru/c/moloko-f19049
2. Логистическая цепь: что это такое? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.sigma-trans.ru/articles/logisticheskaya-cep/
3. Волкова, Т.С. Использование концепции отраслевой цепочки ценности в управлении затратами молочной промышленности [Текст] / Т.С. Волкова // Управленческий учет. – 2013. – № 11. – С. 12-22.
4. Кыргызстан представил проект по модернизации поставки сырья для молокоперерабатывающих предприятий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://dairynews.today/kz/news/kyrgyzstan-predstavil-proekt-po-modernizatsii-tsepochki-postavok-syrya-dlya-molokopererabatyvayushch.html
5. Сбор информации и исследования в области молочного животноводства Кыргызстана [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000014340.pdf
6. Еськова, И.А. Система управления параметрами перевозки скоропортящихся продуктов в условиях мегаполиса [Текст] / И.А. Еськова // Логистика. – 2012. – №6. – С. 16-18.

7. Планирование цепочек поставок для молокоперерабатывающих предприятий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.milkbranch.ru/publ/view/347.html
8. Маркова, Ю. С. Транспортировка молочной продукции [Текст] / Ю. С. Маркова, А. К. Харин // Молодой ученый. — 2015. — № 10 (90). — С. 736-739.
9. Тупицына, К. А. Проблемы учета реализации молока и пути их решения [Текст] / К. А. Тупицына // Молодой ученый. — 2020. — № 50 (340). — С. 407-410.

УДК 687.1:004.9

Ф.И. Маслянова, Л.М. Киргобакова, Р.Ш. Люсанова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

F.I. Maslyanova, L.M. Kirgobakova, R. Sh. Lyusanova
KSTU n.a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: maslyanova66@mail.ru laurakirgobakova@gmail.com amir.divuzov.95@bk.ru

РАЗРАБОТКА ЖЕНСКОГО КОРСЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D ПЕЧАТИ

3D БАСМАНЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН АЙЫМДАРДЫН КОРСЕТИН ИШТЕП ЧЫГУУ

THE DEVELOPMENT OF A WOMEN'S CORSET USING 3D PRINTING

Макалада 3D принтерлерди жана 3D программалык камсыздоону кийим тигүү тармагында колдонуунун таасири каралат. Бул технологиянын артыкчылыктары жана көйгөйлөрү талкууланат, мисалы, уникалдуу дизайндарды түзүү жөндөмдүүлүгү, продуктуну ыңгайлаштыруу, экологиялык туруктуулук жана өндүрүүчүлөр үчүн бизнес моделдерин өзгөртүү. Бул аймакты өнүктүрүүнүн перспективалары жана анын мода индустриясынын келечегине тийгизген таасири баса белгиленген.

Түйүндүү сөздөр: *кийим, мода индустриясы, 3D басма, CLO 3D программасы, кийим өндүрүү, дизайн, жекелештирүү, экологиялык туруктуулук, технологиялык жетишкендик, туруктуу керектөө.*

В статье рассматривается применение 3D принтеров и 3D программы в индустрии одежды. Обсуждаются преимущества и вызовы данной технологии, такие как возможность создания уникальных дизайнов, индивидуализация продукции, экологическая устойчивость и изменение бизнес-моделей производителей. Освещаются перспективы развития данного направления и его потенциальное влияние на будущее модной индустрии.

Ключевые слова. *Одежда, модная индустрия, 3D печать, программа CLO 3D, производство одежды, дизайн, индивидуализация, экологическая устойчивость, технологический прорыв, устойчивое потребление.*

The article examines the impact of using 3D printers and 3D software in the fashion industry. It discusses the advantages and challenges of this technology, such as the ability to create unique designs, product customization, environmental sustainability, and changes in manufacturers' business models. The prospects for the development of this field and its potential influence on the future of the fashion industry are highlighted.

Keywords: *Clothing, fashion industry, 3D printing, CLO 3D software, garment production, design, customization, environmental sustainability, technological breakthrough, sustainable*

В последние десятилетия технологии продолжают революционизировать промышленность в различных сферах, и одежда не является исключением. Одной из самых захватывающих инноваций, которая в настоящее время переписывает правила игры в мире моды, является 3D печать. Эта технология, ранее ассоциированная в основном с инженерными применениями, теперь проникает в мир дизайна и производства одежды, открывая новые возможности для дизайнеров и производителей. Эта инновация открывает новую эру в персонализации, где каждое изделие может быть уникальным, сочетая в себе высокотехнологичные материалы и индивидуальный стиль.

3D печать позволяет дизайнерам и производителям создавать быстрые образцы моделей одежды для проверки дизайнов и подгонки перед массовым производством.

Благодаря 3D печати возможно создание уникальных предметов одежды (аксессуары, детали одежды и т.д.) адаптированных к индивидуальным требованиям клиентов. С использованием 3D печати можно создавать одежду с улучшенными функциональными характеристиками, такими как водоотталкивающие покрытия, встроенные вентиляционные системы или амортизационные элементы. У 3D печати имеются экологические преимущества, так как производство уменьшает отходы и избыточное производство.

CLO 3D — это программное обеспечение для трехмерного моделирования и дизайна одежды, разработанное компанией CLO Virtual Fashion Inc. Компания была основана в 2009 году в Сеуле, Южная Корея. В начале своего существования CLO Virtual Fashion была ориентирована на разработку программного обеспечения для виртуального прототипирования и создания трехмерных моделей одежды. CLO 3D была выпущена в 2010 году и с тех пор стала одним из ведущих решений в сфере виртуального моделирования и дизайна одежды. Программа позволяет дизайнерам создавать трехмерные модели одежды, прототипировать дизайны, симулировать их поведение и визуализировать в реальном времени.

Виртуальная одежда (англ. digital clothing) — предметы гардероба, созданные с использованием компьютерной графики и 3D-технологий. Объемная статичная или анимированная одежда разрабатывается с помощью специальных цифровых программ (например, CLO 3D, Marvelous Designer, VStitcher, DC Suite) [1,2].

Виртуальная примерка — это технология, которая позволяет пользователям примерять одежду или аксессуары в виртуальной среде, обычно с использованием компьютерной графики и различных алгоритмов моделирования (рис.1).



Рисунок 1 – Виртуальная одежда в программе CLO 3D

Digital-вещи имеют те же физические свойства, что и настоящие: они создаются по идентичным лекалам, используют разные ткани, но при этом они существуют только в виртуальной реальности [1,2].

В результате эволюции тренда в сторону устойчивости окружающей среды и активного участия в социальных сетях, виртуальная одежда стала ключевым продуктом. За последние несколько десятилетий объем приобретаемой одежды на одного человека вырос на 40%. Опрос банка Barclays в 2018 году показал, что каждый десятый покупатель покупает вещи исключительно для создания контента: после использования они либо возвращаются в магазин, либо выбрасываются.

Преимущества виртуальной одежды становятся очевидными на фоне этой динамики: она выпускается ограниченным тиражом (обычно до 100 экземпляров), что способствует созданию уникального контента в социальных медиа, и не вредит окружающей среде, в отличие от традиционного производства одежды. По исследованиям ученых ежегодно в мире сжигается или выбрасывается около 92 тонн одежды. Кроме того, виртуальная одежда в дополненной реальности позволяет воплотить любые дизайнерские концепции, недостижимые в реальной жизни, например, использовать сияющие голограммы.

Появление 3D-технологий также ускоряет процесс производства одежды, позволяя разрабатывать дизайн, проверять лекала и посадку заранее, а затем отшивать только правильные

вещи как показывает на рисунке 1. Кроме того, цифровая одежда меняет бизнес-модели производителей: бренды переходят от привычной модели "дизайн-производство-продажа" к "дизайн-продажа-производство", или made to order. Это делает производство более экологичным, так как отшиваются только те модели, которые гарантированно будут проданы.

Преимущества работы в программе: создание и коррекция параметров аватара; использование материалов библиотеки и их изменение; загрузка собственных материалов в библиотеку; создание изделия с нуля; загрузка и изменение лекал; создание лекала с нуля, настройка параметров рендера для наилучшего результата.

В Clo 3D можно отрисовывать самостоятельно или изменять загруженные лекала под каждую модель, настраивать материалы, из которых состоит одежда, создавать несколько цветомоделей каждого изделия. Например, с нуля можно создать платье, рубашку, костюм, корсет, нижнее белье, обувь на каблуке, спортивную обувь, перчатки, сумку, рюкзак. Лекала создаются и редактируются в 2D-окне, затем модель собирается и настраивается в 3D-окне, а затем можно сделать видеоролик или картинку в 3D.

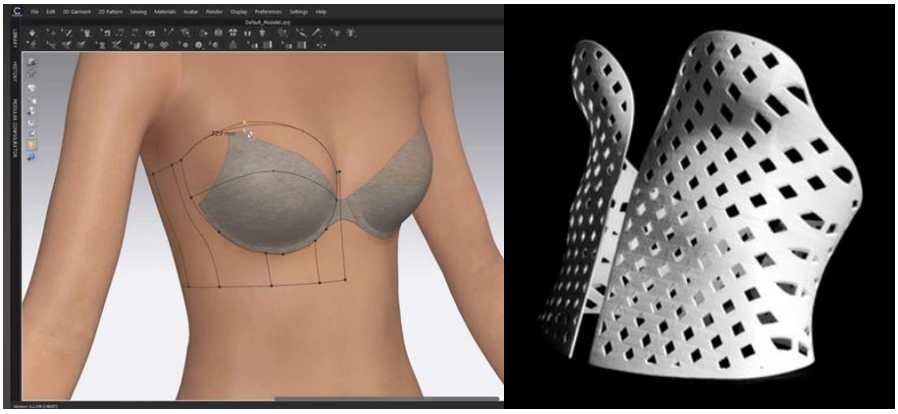


Рисунок 2 – Процесс разработки корсета в программе CLO 3D

В процессе исследования программы был разработан корсет и распечатан на 3Д принтере Anycubic i3 Mega S как показано на рисунке 3. Принтер с жесткой металлической рамой и большой областью печати 210 × 210 × 205 мм, современный дизайн конструкции, надежная механика и электроника.

Главным достоинством 3D принтер Anycubic i3 Mega S является его уникальная платформа Ultrabase Anycubic, жёстко закрепленная, плотная и подогреваемая. Платформа обеспечивает высокую адгезию первых слоев, и благодаря четкой калибровке, точную 3д-печать на протяжении всего процесса. Крепится на 8 винтов [3].

3Д-принтер Anycubic i3 Mega S имеет полноценный сенсорный, мультиязычный экран в основании 3д-принтера.

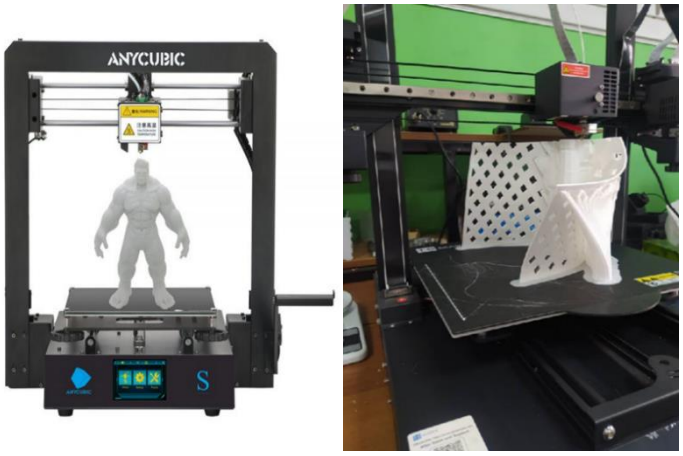


Рисунок 3 - 3D принтер Anycubic i3 Mega S

Внешний вид готовой модели также, как и механические свойства, физические характеристики зависят от материла. Существует множество материалов для печати, пластмассовые и металлические. К пластмассовым материалам относят: АБС (акрилонитрил-бутадиен-стирол) – этот

материал прочный и долговечный, термостойкий и ударопрочный; ПЛА (полимолочная кислота) - самый простой материал для печати, прочный, жесткий, но хрупкий. Менее устойчивый к воздействию температуры и химических веществ, биоразлагаемый и не имеет запаха. ПЭТГ (полиэтилентерефталатгликоль) - устойчивый к воздействию влаги и химических веществ, высокая прочность.

Применяемые материалы для изготовления корсета: PLA-пластик от SUNLU для 3D принтера. Производитель Китай, бренд SUNLU - нетоксичный, биоразлагаемый полилактид из органических растительных материалов. Практически без запаха. Обладает низким коэффициентом усадки и хорошим скольжением. Температура экструдера 200-230 °С, температура стола 50-65°С, длина нити 330 м, вес 1 кг. Поверхность напечатанного изделия гладкая. Равномерный диаметр (идеально круглое сечение). Растворитель: дихлорметан (метиленхлорид).

Таким образом применение 3D принтеров в индустрии одежды представляет собой не только технологический прорыв, но и путь к новым стандартам в дизайне, производстве и потреблении одежды. Эта инновация открывает бесконечные возможности для создания уникальных и индивидуальных изделий, способствует сокращению воздействия на окружающую среду и стимулирует экономику, переходящую к модели made-to-order. Несмотря на вызовы, такие как высокие издержки и ограничения в скорости производства, перспективы применения 3D технологий в индустрии моды являются обнадеживающими. С развитием технологий и изменением бизнес-моделей, использование 3D принтеров обещает продолжить свое трансформационное влияние, делая модную индустрию более инновационной, устойчивой и доступной для всех.

Список литературы

1. Журнал DTF Magazine https://donttakefake.com/put-k-umnomu-dizajnu-kto-takie-clo3d-i-kak-oni-spasayut-mirovuyu-modu/
2. Международный портал швейной промышленности «SHD» https://shd.com.ua/3-d-proektirovanie
3. Интернет источник https://lider-3d.ru/catalog/materialy/plastik_dlya_3d_printerov/pla_plastik_sunlu_dlya_3d_printera_1/

УДК 687.157:685.34.017.7

И.А.Рысбаева, Л.М.Киргобакова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.A.Rysbaeva, L.M.Kirgobakova
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e/mail:Imiyla@mail.ru kirgobakova_l@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ӨНӨР ЖАЙ КАЛДЫКТАРЫНАН АТАЙЫН КИЙИМ ТИГҮҮ ҮЧҮН МАТЕРИАЛДАРДЫ ИЗИЛДӨӨ

OBTAINING NEW MATERIALS FOR SPECIAL CLOTHING USING INDUSTRIAL WASTES

Бул макалада атайын кийимдер үчүн жаңы материалдарды түзүү үчүн өндүрүш калдыктарын пайдалануу талкууланат. Жаңы материалдарды алуу үчүн колдонулган кийимдерди кайра иштетүү жана утилдештирүү ыкмалары талкууланат. Кыргызстандагы курчап турган чөйрөнүн булганышы жана өндүрүштүк ишмердүүлүк маселеси, ошондой эле жумушчу кийимдерди түзүүдө туруктуу ыкмаларды колдонуу мүмкүнчүлүгү каттылган.

Түйүндүү сөздөр: *атайын кийим, өнөр жай калдыктары, кайра иштетүү, жаңы материалдар, экологиялык туруктуулук.*

В данной статье рассматривается использование отходов промышленности для создания новых материалов специальной одежды. Обсуждаются методы переработки и утилизации отработавшей одежды с целью получения новых материалов. Освещается вопрос загрязнения окружающей среды и промышленной деятельности в Кыргызстане, а также возможности применения устойчивых подходов к созданию спецодежды.

Ключевые слова: *специальная одежда, отходы промышленности, переработка, новые материалы, экологическая устойчивость.*

This article discusses the use of industrial waste to create new materials for special clothing. The methods of recycling and utilization of waste clothing in order to obtain new materials are discussed. The issue of environmental pollution and industrial activity in Kyrgyzstan is highlighted, as well as the possibility of sustainable approaches to the creation of workwear.

Key words: *special clothing, industrial waste, recycling, new materials, environmental sustainability.*

Современная спецодежда — это больше, чем просто защита от вредных производственных факторов. В нем сочетаются защитные, эксплуатационные, гигиенические и даже эстетические функции. В современной промышленности, где рабочие подвергаются воздействию различных агрессивных веществ и условий, использование спецодежды становится жизненно важным компонентом рабочего процесса.

Защита сотрудников от воздействия опасных веществ, таких как кислоты, щелочи, масла, органические растворители и другие, является важной функцией спецодежды. Обычные ткани из натуральных и синтетических волокон не обеспечивают достаточную защиту. Таким образом, создание современной спецодежды зависит от появления новых материалов и технологий.

Спецодежда должна быть не только защищена, но и гигиенична. Ведь в ней проводят большую часть своего рабочего времени, важно, чтобы она была долговечной и удобной для сотрудников. Повышенные требования к качеству спецодежды вызваны не только заботой о безопасности работников, но и финансовыми интересами предприятий, которые стремятся повысить эффективность труда и снизить риск производственных травм.

При разработке специальной одежды учитываются особые требования, чтобы гарантировать, что человек остается в нормальном функциональном состоянии в течение всего рабочего времени. Спецодежда должна не только защищать от опасных веществ и условий, но и не оказывать вреда здоровью человека при ее производстве, защитное свойство специальной одежды показано на Рисунок 1 [2].

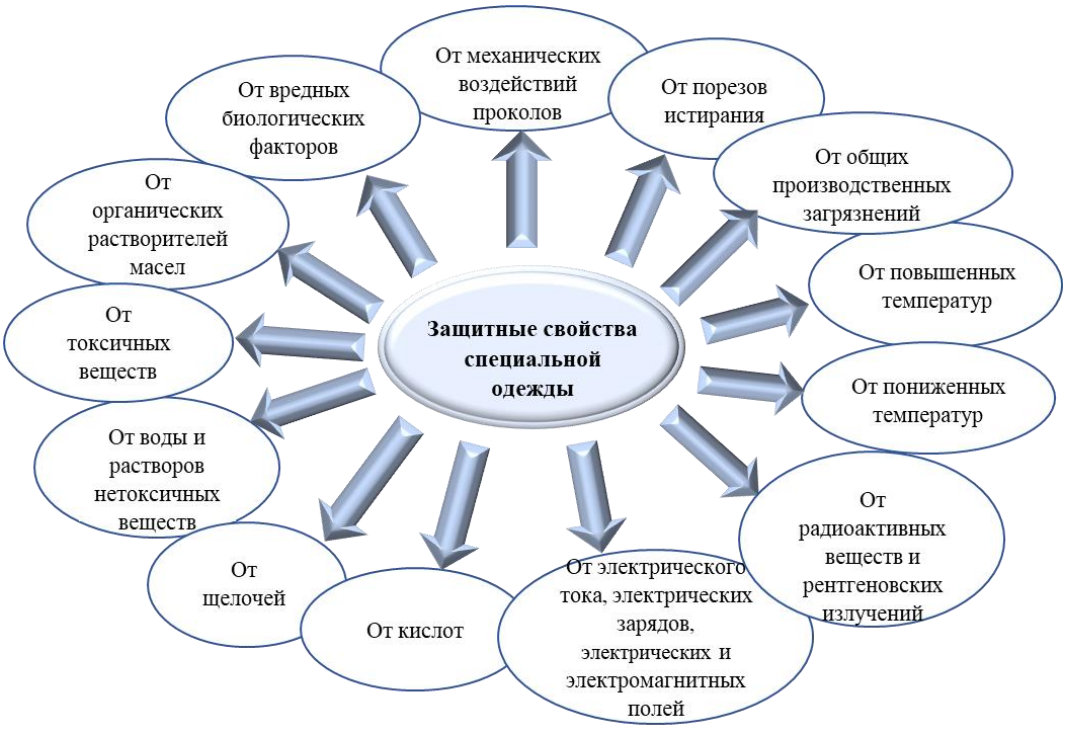


Рисунок 1 - Защитное свойство специальной одежды

Специальная одежда для рабочих используется в течение всего года, поскольку вредные производственные условия могут влиять как на весь организм, так и на отдельные его части. Таким образом, для удовлетворения потребностей и условий труда разрабатываются различные типы спецодежды. В случае распространения вредных веществ на все кожное покрытие необходимо использовать полный костюм, состоящий из куртки и брюк. Этот тип одежды позволяет сотрудникам чувствовать себя комфортно в различных условиях производства, обеспечивая полную защиту тела от вредных воздействий.

Спецодежда для рабочих должна быть долговечной, прочной и износостойкой. Эти функции напрямую влияют на эффективность защиты и комфорт работы. Чтобы это сделать, необходимо тщательно выбирать ткани с правильным переплетением волокон и правильно сочетать различные типы тканевых основ, включая натуральные, смесовые и синтетические ткани. Утеплители и фурнитура имеют решающее значение. Хороший утеплитель сохраняет дышащую ткань и защищает от холода. Надежное крепление и удобство использования спецодежды в процессе работы гарантируются качественной фурнитурой.

Чтобы создать спецодежду высокого качества, необходимо провести тщательный анализ и подбор состава тканей. В производстве спецодежды часто используются смесовые ткани с поверхностной плотностью от 210 до 240 граммов на квадратный метр. Такие ткани обычно состоят из 65% полиэстера и 35% хлопка. Тем не менее, состав ткани может меняться в зависимости от условий эксплуатации. Например, одежда с плотностью 260 г/м2, состоящая из 49% полиэстера и 51% хлопка, может быть использована для более плотных моделей [1, с.163].

Таблица 1 – Виды тканей, используемых для производства специальной одежды

№	Наименование материала	Состав
1	Ткани для защиты	65% полиэфир и 35% хлопок
2	Хлопчатобумажные ткани	100% хлопок
3	Курточные ткани	полиэстер 100%
4	Кислотостойкие ткани	60% хлопка и 40% полиэстера
5	Сигнальные ткани	48 % хлопок и 52 % полиэстер
6	Ткани, используемые для производства специальной одежды	100% полиэстер, 100% хлопок, а также смешанные
7	Ткани для обычного ассортимента	
8	Подкладочные ткани	смешанные
9	Барьерные ткани	98% полиэфир, 2% антистатическая нить. Слой 2: Гидрофильная PU -мембрана Aqua 1
10	Утеплители	
11	Огнезащитные ткани	100 % хлопка, хлопкоэфирной ткани, 100% синтетической ткани
12	Антистатические ткани	99% полиэфир 1% антистатическая нить

На таблице 1 видно, что основные ткани и их состав, используемые для производства спецодежды разнообразны. Таким образом, при выборе тканей можно добиться не только необходимого уровня прочности и износостойкости спецодежды, но и оптимального сочетания ее функциональных свойств, учитывая различные условия эксплуатации. При выборе состава тканей необходимо учитывать требования и особенности каждого вида спецодежды, чтобы обеспечить максимальную защиту и комфорт для сотрудников. Это позволяет производить спецодежду, которая

соответствует высоким стандартам качества и эффективно выполняет задачи, которые были поставлены.

Теперь после детального изучения спецодежды мы можем перейти к теме окружающей среды. Согласно данным Госагентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики (ГАООСЛХ), до 180 тысяч тонн загрязняющих веществ ежедневно выбрасывается в атмосферу в городе Бишкек [10]. Остальные источники включают предприятия города, частные и общественные предприятия, которые также производят выбросы при сжигании отходов для получения тепла и энергии [12]. Но из-за ограничений в охвате и методах измерения уровень загрязнения, вероятно, ниже. Важно отметить, что сжигание отходов швейной промышленности и автомобильных шин является дополнительным фактором, способствующим загрязнению воздуха. При оценке общего объема выбросов и разработке стратегий улучшения экологической ситуации это очень важный элемент, который следует учитывать [13].

Многие научные исследования посвящены технологиям и методам переработки отходов легкой промышленности, таких как текстиль, мех, кожа и другие материалы. Кроме того, ученые, работающие в этой области, изучают методы производства готовой продукции с использованием продуктов вторичной переработки [16]. Ресурсосберегающие подходы к производству кожи, меха и текстильных материалов, улучшение прочности натуральных волокон в швейных нитках, создание функциональных пакетов с повышенными теплоизоляционными свойствами и специальная одежда с определенными характеристиками — все это примеры этих методов.

Сбор, сортировка и первичная переработка материалов и продуктов, использование эффективных методов переработки вторичного сырья, модификация его для улучшения качества, а также создание специального оборудования и разработка ряда продуктов, полученных из вторичного полимерного сырья, необходимы для решения этих проблем. В зависимости от источника и состава текстильных отходов они могут быть разделены на различные группы. Это включает химические материалы, такие как химические нити и синтетические волокна; натуральные материалы, такие как шелковые лоскуты, шерсть, хлопок, льняное волокно и одежду, сделанную из натуральных тканей. Кроме того, существует смешанное сырье, которое включает в себя как химические, так и природные компоненты [13].

Шерсть, мешковину, джут, пенополиуретан, полиэфир, полиэстер, нейлон, ковры и кожу — это некоторые из материалов, которые обычно перерабатывают. Потребители обычно перерабатывают одежду, перепродавая ее или жертвуя ее благотворительным организациям, таким как «Армия спасения». Например, в 2000-х годах в Соединенных Штатах образовались специальные группы, которые продавали текстиль на обочинах дорог. Единственное условие для приема было то, что одежда должна быть сухой и чистой. Оборудование для переработки одежды имеет большое значение в этой отрасли. Мусорные контейнеры, которые легко открываются и закрываются, становятся все более популярными и безопасными для использования [16].

Большинство отходов волокнистых полимеров захороняются в земле или сжигаются. Тем не менее, эти методы имеют значительные недостатки. Стоимость уничтожения волокнистых полимеров в два-четыре раза превышает стоимость уничтожения большинства промышленных отходов, а стоимость уничтожения бытовых отходов в три раза. Это делает уничтожение отходов технически сложным и экономически невыгодным. Кроме того, захоронение и сжигание полимерных отходов загрязняют окружающую среду.

Таким образом, основным методом утилизации отходов волокнистых полимеров является их повторное использование или переработка. Исследования показывают, что затраты на эксплуатацию и капитал на переработку не превышают, а иногда даже ниже затрат на уничтожение. Переработка имеет еще одно преимущество: она создает больше полезной продукции для различных отраслей народного хозяйства [6]. Переработка отходов не только сокращает количество материалов, выбрасываемых в окружающую среду, но и создает дополнительный ресурс, который можно использовать повторно. Все это способствует устойчивому развитию и сокращает вредное воздействие на окружающую среду.

В последние годы проблема утилизации текстильных отходов становится все более актуальной во всем мире. Объем таких отходов, включая нераспроданную одежду, оценивается в 92 миллиона тонн ежегодно, и к 2030 году он должен вырасти до 134 миллионов тонн. Переработка отходов является одним из самых эффективных методов борьбы с этой проблемой. Однако в настоящее время только 13% текстильных отходов подвергаются переработке, а 1% вторичных материалов используются при производстве одежды [5]. В современном мире очень важно тщательно изучить роль легкой промышленности. Текстильная, швейная, трикотажная, кожевенно-меховая и

обувная промышленность Кыргызстана занимают третье место после золотодобывающей и сельскохозяйственной промышленности и значительно влияют на бюджет страны. Эти сектора составляют до 20% ВВП [9].

Сегодня швейная промышленность Кыргызстана является одной из самых перспективных, в основном ориентированная на производство одежды. Эта отрасль имеет особое социальное значение для страны, поскольку она обеспечивает массовые рабочие места, в частности для женщин. Согласно различным оценкам, в ней работает от 200 до 300 тысяч человек. Ассоциация Легпром объединяет 700 компаний, из которых 570 находятся в Бишкеке, Чуйской и Иссык-Кульской областях, а 130 — по всей стране. В связи с постоянным ростом спроса на текстильные и швейные изделия возникает острый вопрос об утилизации отходов, образующихся в процессе производства текстиля [12].

Спецодежда, предназначенная для защиты от повышенной влажности и воды, полностью выполняет свою защитную функцию в рамках системы «человек-одежда-окружающая среда». Она предотвращает негативное воздействие вредных внешних факторов на организм. В то же время спецодежда поддерживает равновесие тепла тела. Она эффективно отводит излишки тепла организма и сохраняет часть его.

Технологический процесс оказывает значительное влияние на микроклимат в производственной среде. Микроклимат в рабочих помещениях может значительно различаться из-за различных видов производств. Он зависит от температуры воздуха, количества работников в помещении, эффективности вентиляции и температуры окружающего воздуха.

Производство специальной одежды из отходов промышленности является перспективным направлением в текстильной промышленности. Кыргызстан, как и многие другие страны, производит шерсть, хлопок и шкуры, но его сырьевая база часто не хватает для производства швейной фурнитуры, такой как ткани, нитки и фурнитура. Текстильные отходы, которые образуются на различных этапах производственного процесса, могут быть использованы для создания новых материалов. Отходы текстильной промышленности могут быть использованы для производства волокон, пряжи, нитей и других материалов, которые могут быть использованы для производства специальной одежды [4].

В зависимости от их характеристик и способности к дальнейшей переработке эти отходы разделяются на различные группы. Например, на том же предприятии, где они производятся, волокнистые отходы могут быть переработаны. Текстильные отходы, которые производственные предприятия не могут переработать, могут быть отправлены на предприятия по переработке вторичного сырья. Хотя некоторые отходы могут быть использованы как вторичный материал или отправлены на свалку, они все еще имеют высокий потенциал для дальнейшей утилизации. Следующим шагом будет использование отходов промышленности для производства новых материалов, что позволит решить проблемы с сырьевой базой и одновременно снизить вредное воздействие на окружающую среду. Такая стратегия повышает экономическую эффективность и способствует устойчивому развитию текстильной отрасли [2].

Производство новых материалов для специальной одежды из отходов промышленности представляет собой важную проблему, которая требует комплексного подхода и инновационных решений [3]. Спецодежда должна отвечать высоким требованиям к безопасности, гигиене, эксплуатационным характеристикам и внешнему виду. Устойчивость к износу и разрыву, устойчивость к химическим воздействиям, минимальная усадка, стабильность характеристик в процессе использования, способность к выводу влаги, защита от масел и агрессивных сред, воздухопроницаемость, защита от повреждений и небольшая поверхностная плотность — вот некоторые из этих требований.

Чтобы выполнить эти требования, на первом месте должны стоять характеристики материалов, из которых изготавливается защитная одежда [9]. Использование нетканых текстильных материалов с использованием отходов промышленности, таких как льняные отходы и регенерированные волокна, является перспективным методом производства новых материалов.

В настоящее время вторичная переработка обычно использует отходы для производства менее дорогостоящих продуктов, которые, как правило, не подлежат дальнейшей переработке, а также передает их в другие предприятия. Цель состоит в том, чтобы максимально превратить отходы во вторсырье и вернуть полезные вещества, полученные из отходов производства и потребления, в хозяйственный оборот.

Три основных метода могут помочь в достижении этой цели: полная остановка производственных циклов за счет максимальной переработки и восстановления материалов;

сокращение доли используемых материалов за счет улучшения дизайна конструкций; и замедление потребления за счет популяризации аренды, совместного использования и ремонта [9].

Прочность, износостойкость и долговечность специальной одежды зависят от переработки текстильных отходов. Производство одежды, ткани, волокна, полимеров и мономеров — все это примеры того, как можно сохранить ценность материалов в рамках замкнутого цикла экономики. Для каждого этапа переработки используются различные методы, начиная с сортировки и предварительной подготовки сырья и заканчивая механическими, физическими или химическими методами.

После переработки одежды просто очистите ее для прямого повторного использования для вторичного использования. Это включает в себя благотворительность, экспорт и эффективное использование отходов одежды.

Чтобы процессы переработки были эффективными, необходима эффективная технология классификации. Исследователи проводили исследование того, как классифицировать одежду и перерабатывать ее, чтобы выяснить, как можно улучшить эти процессы. Например, Бухари и др.. описали процесс переработки одежды во Франции, где отходы сортировались в контейнеры и затем передавались благотворительным организациям для различных целей, таких как продажа, благотворительная помощь и экспорт [12]. Исследователи придумали способы разделения многокомпонентных волокон отходов одежды на отдельные части, учитывая, что эти волокна часто состоят из различных компонентов. Например, Навоне и др [14]. использовали ферментативное разделение для извлечения шерстяных волокон и полиэстера из ткани. Следующим шагом является ферментативная обработка шерстяных волокон. В результате этого процесса остаются полиэстерные волокна, которые могут быть использованы для производства полиэстерной пряжи для новых изделий. Ли также изучал использование отходов защитной одежды для производства кирпичей для стен и пола. Переработанные пластиковые изделия из одежды можно смешивать с бетоном в качестве мелкого заполнителя. Рошан и др. исследовали использование переработанных хлопково-полиэфирных волокон в качестве сырья для производства одежды [15]. Они создавали образцы тепло- и звукоизоляции для строительной промышленности с помощью химического метода склеивания.

Индустрия может использовать отходы промышленности для разработки новых материалов для специальной одежды, чтобы улучшить эксплуатационные характеристики одежды, а также сделать производство более устойчивым к внешним воздействиям.

В последние годы при получении новых текстильных материалов широкое применение получили волокна неорганического происхождения. Неорганическое волокно, в том числе и базальтовое, является эффективным заменителем стекловолокна, а в технических тканях - заменителем натуральных и химических волокон. Материалы и изделия на основе волокон и нитей из базальта существенно превосходят по свойствам и техническим параметрам применяемые волокнистые материалы и изделия из них (низкая объемная масса, широкий температурный интервал применения – 260 ^{0}C …+ 700 °C), низкая гигроскопичность (в 10 раз ниже, чем у стеклянных и других волокон), высокая химическая устойчивость к щелочам, кислотам и другим агрессивным средам. Базальтовое волокно не подвержено воздействию атмосферных факторов, гибкое и прочное при растяжении, не поддается гниению и сохраняет постоянство размеров; не поддерживает горения, безопасно при газовыделении при высоких температурах, является хорошим теплоизолятором.

Спецодежда подвергается различным механическим воздействиям в процессе работы как со стороны человека, так и извне. Это может вызвать механические напряжения, которые могут разрушить материал. Таким образом, основным критерием при выборе материалов для спецодежды является их долговечность, прочность и износоустойчивость. Правильно подобранные материалы должны быть выбраны с учетом их структуры и состава, чтобы обеспечить указанные характеристики. Важно правильно сочетать различные типы тканей, волокон, утеплителей и фурнитуру для пошива. Качество пошива и способ скрепления швов имеют решающее значение, поскольку от них зависит долговечность изделий [3].

Новый материал для спецодежды нуждается в понимании его основного назначения: защиты сотрудников от различных вредных веществ. Таким образом, ткань, которая должна быть выбрана, должна быть износостойкой, а также иметь возможность добавлять дополнительные защитные свойства. Для этого часто используются смесовые ткани из хлопка и полиэфира, а также натуральные хлопковые ткани. Эти материалы очень прочны, устойчивы к стирке, легко поддаются обработке и

могут быть пропитаны, чтобы улучшить их защитные свойства. Лидер, Грета, Премьер и Саржа — самые популярные материалы для спецодежды.

Основываясь на этих данных и результатах исследований, можно сделать вывод, что использование отходов промышленности для производства новых материалов для специальной одежды является эффективным и перспективным методом, способствующим развитию текстильной промышленности, которая является устойчивой и экологически чистой. Возможно, что дальнейшие исследования и разработки в этой области приведут к созданию новых материалов с улучшенными характеристиками. Это откроет новые возможности для различных областей применения специальной одежды. Следующим этапом исследовательской работы будет разработка новых материалов с использованием промышленных отходов, что дальше увеличит эффективность и устойчивость текстильной промышленности.

Список литературы

1. Соловьев, А.Н. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов [Текст] / А.Н. Соловьев, С.М. Кирюхин. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 163 с.
2. Черунова, И.В. Современный способ оценки теплозащитной функции одежды [Текст] / И.В. Черунова // Швейная промышленность. -2006. - №6. – с.37-38.
3. Расулова, М.К. Кийим ишлаб чиқариш технологияси [Текст] / М.К.Расулова, Б.Г.Исроилова, М.А. Асадуллаева //Ўқув қўлланма. Ташкен: 2014. – с. 45-47.
4. Афиногентова, Н.В. Функции спецодежды в системе «человек-условия труда- объект труда» [Текст] / Н.В.Афиногентова, Н.В. Конопальцева // Актуальные проблемы создания и использования новых материалов и оценки их качества. Междунар. науч.- прак. конф.МГУС. - 1999. – с.199-200.
5. Кирюхин, С.М. Качества ткани [Текст] / С. М. Кирюхин, Ю.В. Додонкин. - М.: Легпромбытиздат, 1986. - 60 с.
6. Фролова, И.В. Усовершенствование технологии регенерации текстильных волокон из отходов в виде лоскута [Текст] / И.В. Фролова, Н.С. Ишанова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016. -№4(364). - с. 82-86.
7. В России увеличат объемы переработки одежды [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rg.ru/2022/05/27/v-rossii-uvelichatobemy-pererabotki-odezhdy.html
8. АУЦА [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://ced.auca.kg/wpcontent/uploads/2019/
9. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.stat.kg/ru/
10. Объем экспорта легкой промышленности Кыргызстана за [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://rus.azattyk.Org/a/30192706.html
11. Кактус медиа [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://kaktus.media/doc/378749 milliony v mvsomyh bakah.
12. Bukhari, M.A.; Carrasco-Gallego, R.; Ponce-Cueto, E. Developing a national programme for textiles and clothing recovery. Waste Manag. Res. 2018, 36, 321–331
13. Enikolopyan N.S., Fridman N.S., "To the question of the mechanism of elastic-deformation grinding of polymeric materials," // Dokl. Academy of Sciences of the USSR. 1986. Vol. 290. № 2. S. 379.
14. Navone, L.; Moffitt, K.; Hansen, K.-A.; Blinco, J.; Payne, A.; Speight, R. Closing the textile loop: Enzymatic fibre separation and recycling of wool/polyester fabric blends. Waste Manag. 2020, 102, 149–160.
15. Roushan, M. Study on the use of fabric wastes as an energy source for boiler by incineration process. Energy Sources Part A: Recovery Util. Environ. Eff. 2021, 1–12
16. Frolova I.V., Ishanova N.S. Improvement of technology of regeneration of textile fibers from waste in the form of a flap // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2016. № 4(364). pp. 82-86
17. Gerasimovich E.M. Problems and prospects of secondary processing of textile industry waste // Actual problems of humanities and natural sciences. 2016. No. 5-1. pp. 79-82.

УДК: 664.661

Н.Абдраимов, Н. Бопинаева
Доцент, х.и.к. Мурзабекова Э.Т., улук окутуучу Касымова Ч.К.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика

N. Abdraimov, N. Bopinaeva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОРМОВОГО ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ХРАНЕНИЯ
САКТОО МӨӨНӨТҮНӨ ЖАРАША БУУДАЙ УНУНАН ЖАСАЛГАН КАЛЫП НАНЫНЫН ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF PHYSICO- CHEMICAI PARAMETERS OF TIN BREAD MADE FROM WHEAT FIOUR DEPENDING ON SHEIF IIFE

Бул иштин максаты буудай унунан жасалган калай ак нандын сактоо мөөнөтүнө жараша физика-химиялык көрсөткүчтөрүн изилдөө болгон. Нандын органолептикалык көрсөткүчтөрү, нымдуулугу, көзөнөктүүлүгү жана кычкылдуулугу 24 жана 48 сааттык сактоо мөөнөтүнө жараша аныкталды. Сырткы белгилер белгиленген сактоо мөөнөттөрүндө картошканын таякчаларынын жоктугун көрсөткөн. Ошентип, буудай унунан тандап алган 1-сорттогу калай нан 24 жана 48 саат сакталганда ГОСТ стандартына туура келген.

Түйүндүү сөздөр: *нан, органолептика, нымдуулук, кычкылдуулук, көзөнөктүүлүк.*

Целью данной работы было изучение физико-химических показателей формового белого хлеба из пшеничной муки в зависимости от срока хранения. Определены физико-химические показатели, влажность, пористость и кислотность хлеба в зависимости от сроков хранения в течении 24 и 48 часов. Внешние признаки показали на отсутствие картофельной палочки при установленных сроках хранения. Таким образом выбранный нами формовой хлеб 1 сорта из пшеничной муки соответствовал нормам ГОСТа при хранении через 24 ч. и 48 ч.

Ключевые слова: *Хлеб, органолептика, влажность, кислотность, пористость.*

The purpose of this work was to study the physicochemical parameters of tin white bread made from wheat flour depending on shelf life. The organoleptic characteristics, humidity, porosity and acidity of bread were determined depending on the shelf life of 24 and 48 hours. External signs showed the absence of potato sticks within the established storage periods. Thus, the 1st grade tin bread we selected from wheat flour complied with GOST standards when stored for 24 hours. and 48h.

Key words: *Bread, organoleptics, moisture, acidity, porosity.*

Хлеб является основным продуктом питания во всем мире, в отличие от районов Южной и Восточной Азии, где рис или лапша - это главный продукт. Для стран Средней Азии, как и большинства стран мира, зерно и продукты его переработки являются основным источником питания для человека [1].

Основная цель хлебопекарного сегмента экономики заключается в удовлетворении потребностей населения в качественных и безопасных хлебобулочных изделиях. Решение задачи производства высококачественной хлебопекарной продукции тесно связано с контролем сырья, соблюдением санитарно-гигиенических требований в процессе производства и упаковывания готовых изделий. Качество хлеба и хлебобулочных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями стандартов [2].

К органолептическим показателям относят внешний вид, состояние корки и мякиша, вкус и запах. Физико-химические показатели качества хлеба определяются лабораторными методами и включают определение влажности мякиша, кислотности, пористости, содержания жира и сахара (для изделий, рецептуры которых предусматривают жировые продукты и сахар), а также в зависимости от вида изделия намокаемость (сухарные изделия), набухаемость (бараночные изделия), содержание углеводов, хлорида натрия, иода и т.д. (диетические сорта) [3].

Проблема микробиологического загрязнения зерна и продуктов его переработки является одним из главенствующих факторов, определяющих здоровье населения. Серьезным видом микробиологической порчи, часто встречающимся в последнее время, является картофельная болезнь хлеба [4].

К дефектам внешнего вида относятся:

- Неправильная форма изделий, которая может быть при использовании муки с низким качеством клейковины, при неправильной формовке и недостаточной или избыточной расстойке теста;
- Трещины на поверхности образуются при выпечке хлеба из перебродившего теста, а мелкие пузырьки - при выпечке из недобродившего теста;
- Темная окраска или толстая корка появляются при увеличении температуры или времени выпечки; повышенное количество сахара в тесте обусловливает темную окраску корки, пониженное – бледную [2,5].

При транспортировании и хранении хлеб может деформироваться в результате небрежной или плотной укладки горячих изделий в тару.

Дефекты вкуса и запаха могут быть при использовании муки, долго хранившейся или выработанной из дефектного зерна. Хлеб перебродивший имеет кислый вкус, а недобродивший - пресный. Пересоленный, недосоленный вкус вызван неправильной дозировкой соли. Наличие хруста на зубах при разжевывании хлеба может быть вызвано попаданием в муку минеральных примесей; к реализации такой хлеб не допускается. При хранении хлеб приобретает специфические аромат и вкус черствого хлеба.

Методы и результаты исследований.

Цель настоящей работы является исследование физико - химических показателей качества хлеба требованиям ГОСТ, в зависимости от срока хранения (24 ч и 48 ч).

Объект исследования – Формовой белый хлеб из пшеничной муки (1 сорт), массой 330г, сроком хранения 48 ч.

Согласно исследованиям формовой белый хлеб из пшеничной муки является часто потребляемым нашим населением.

К органолептическим показателям относятся: внешний вид, состояние корки, состояние мякиша, вкус и запах.

Форма выбранного нами свежевыпеченного хлеба была правильной. Поверхность гладкая, без крупных трещин, надрывов, пузырей и загрязнений.

Мякиш был хорошо пропеченным, не липким, не влажным на ощупь, эластичным, без комочков и следов непромеса. Пористость равномерная, развитая. Вкус и запах без посторонних привкусов и запахов. После хранения хлеба в течении 24 ч и 48 ч выше перечисленные показатели не изменились.

Определение кислотности. Показатель кислотности характеризует не только качество хлеба с вкусовой стороны, но по этому показателю судят и о правильности ведения технологического процесса приготовления хлеба, так как кислотность обусловливается наличием в тесте продуктов спиртового и молочнокислого брожения. Кислотность выражается в градусах. Под градусом кислотности понимают объём в $см^3$ 0,1 н раствора гидроксида натрия или гидроксида калия, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г хлебного мякиша. Наиболее часто используется арбитражный метод, который основан на извлечении из хлеба кислот и кислореагирующих веществ водой комнатной температуры и последующем их титровании 0,1 н раствором щелочи [6].

Определение кислотности (ГОСТ 5670-96), которая до некоторой степени характеризует вкусовые достоинства хлеба, также является одним из показателей лабораторного исследования. Недостаточно или излишне кислый хлеб неприятен на вкус.

Используя формулу (1) определена кислотность формового хлеба сроком выдержки через 24 ч и 48 ч.

$$К = \frac{V0 \cdot V_1 \cdot a}{10 \cdot V_2 \cdot m} \cdot k \quad (1)$$

где К – кислотность хлебного мякиша, град;

V_0 – объем щелочи, израсходованный на титрование 50 мл исследуемого раствора, мл;

V_1 – объём дистиллированной воды, взятой для извлечения кислот из хлеба, мл;

а – коэффициент пересчета на 100 г навески, а = 100;

k – Поправочный коэффициент к 0,1 н раствору щелочи;

0,1 – коэффициент приведения раствора щелочи молярной концентрации 0,1 моль/дм3 к 1,0 моль/дм3 ;

V_2 – объём исследуемого раствора, взятого для титрования, мл; m – масса навески хлебного мякиша, г.

Проведено титрование (фильтрат хлеба 24ч.хранения) исследуемого раствора объемом 50мл, 0,1 н раствором NaOH объем которого составил 1,7мл (среднее арифметическое из трех данных). По проведенным расчетам, кислотность хлеба 24ч.хранения составила 3,06°.

$$К = \frac{(1{,}7 \cdot 250 \cdot 100)}{10 \cdot 50 \cdot 25} \cdot 0{,}9 = 3{,}06$$

Кислотность хлеба через 48ч. хранения составила 3,42°

$$К = \frac{(1{,}9 \cdot 250 \cdot 100)}{10 \cdot 50 \cdot 25} \cdot 0{,}9 = 3{,}42°$$

Определение пористости хлеба. Пористость мякиша в хлебе – важный аспект, влияющий на текстуру и восприятие во время употребления. Этот параметр определяет количество и размер воздушных полостей внутри мякиша, создаваемых в процессе замеса, ферментации и выпекания. В стандарте указан нижний предел пористости хлеба. Для ржаного хлеба из обойной муки не менее 42%, а для пшеничного в зависимости от сорта и способа выпечки 55-70 %.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрические выемки, для ржаного хлеба – четыре выемки объемом 27 см^3 каждая и одновременно взвешивают с точностью до 0,01 г [2].

Пористость в процентах вычисляют по формуле **[7]**:

$$P = \frac{V - G \cdot 1000}{\frac{p}{V}} \cdot 100\ \% \quad (2)$$

где V – общий объем выемок, см^3;

G – масса всех выемок, г;

ρ – плотность беспористой массы мякиша, кг/м^3.

Масса выемки составила после 24 ч хранения составила 34,10 г, тогда подставляя в формулу получаем

$$П = \frac{81 - 34{,}10/1{,}31}{81} \cdot 100 = 67{,}8\ \%$$

Масса выемки составила после 48 ч хранения составила 36,5г, тогда подставляя в формулу получаем

$$П = \frac{81 - 36{,}5/1{,}31}{81} \cdot 100 = 65{,}6\ \%$$

Влажность хлеба. Влажность хлеба определяют для расчета его энергетической ценности, выхода продукта и проверки правильности дозировки основного сырья – муки и воды. Чем выше влажность хлеба, тем ниже его энергетическая ценность. При увеличении влажности хлеба на 1% его выход повышается на 2-3%. Для определения влажности хлеба используют ускоренный стандартный метод, по которому высушивают до постоянной массы навеску мякиша хлеба [8]. Влажность пшеничного хлеба в среднем 40-45% [2].

Влажность изделий (X) в процентах вычисляют по формуле (3):

$$X = \frac{(m1 - m2) \cdot 100}{m} \quad (3)$$

где m_1 — масса бюксы с навеской до высушивания, г; m_2 — масса бюксы после высушивания, г; m — масса навески изделия, г.

Влажность хлеба после 24часов хранения, где масса навески 3г составила 45%

$m_1 = 14{,}7$ г; $m_2 = 13{,}35$ г; m=3 г (24ч)

$$W_1 = 14{,}7 - 13{,}35/3 \cdot 100\% = 45\%$$

Влажность хлеба после 48часов хранения, где масса навески 3г составила 43,3%

m_1 = 14,3 г; m_2=13,3 г; m =3 г (48ч)

$$W_2=14,3-13,3/3\cdot100\%=43,3\%$$

В таблице 1 приведены результаты физико-химических показателей формового хлеба из пшеничной муки 1 сорта, со сроком хранения 48 часов.

Таблица1 - Хлеб формовой из пшеничной муки 1 сорта

№	Физико-химические показатели	Норма по ГОСТу	Срок хранения 24ч.	Срок хранения 48ч.
1	Влажность мякиша не более, (%)	45,0	45,0	43,3
2	Пористость мякиша не менее, (%)	68,0	67,8	65,6
3	Кислотность мякиша не более, (в градусах)	3°	3,06°	3,4°

Заключение. Проведены исследование формового белого хлеба из пшеничной муки 1 сорта на изменение органолептических и физико-химических показателей зависимости от срока хранения (через 24 ч и 48 ч). По проведенным экспериментальным данным (таблица 1) физико-химическим показателям: влажности, пористости и кислотности можно наблюдать, что выбранный нами хлеб практически соответствует нормам ГОСТа в зависимости от срока хранения через 24 ч и 48 ч. Органолептические показатели как запах, вкус и внешние признаки не имели большой разницы от первоначального при хранении. Выбранный нами хлеб был не липким и не влажным на ощупь. Мякиш после легкого нажатия пальцами принимать первоначальную форму, быть свежим. Вкус и запах первоначальному состоянию хлеба. Признаки зараженности картофельной болезнью не наблюдались. Таким образом выбранный нами формовой хлеб 1 сорта из пшеничной муки соответствовал нормам ГОСТа при хранении через 24 ч. и 48 ч.

Список литературы

1. Гриднева, Е.Е. Проблемы и перспективы развития рынка хлеба и хлебобулочных изделий в Республике Казахстан [Текст] / Е.Е. Гриднева, Г.Ш. Калиакпарова, И.Е. Падалко // Проблемы агрорынка. -2018. - № 1. - С. 112-119.
2. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия.
3. Шарова Н.Ю. Изучение свойств и применение производных молочной кислоты в биотехнологии хлеба [Текст] / Н.Ю. Шарова, В.В. Евелева, А.Р. Темирханова // Вестник науки и образования – 2020. - № 9(87). - Часть 1. - С. 36-37.
4. Горощенко, Л. Хлеб и хлебобулочные изделия [Текст] / Л.Горощенко // Продовольственный бизнес. – 2006.– № 8.
5. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
6. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости.
7. http://www.russbread.ru.

УДК 687.03:778.671.3

А.М. Чандыбаева, А.З. Люшанло

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

КГТУим. И. Раззакова, Кыргызская Республика

A.M. Chandybayeva, A. Z. Lushanlo

Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

e-mail: 4ang1968@mail.ru, Lyushanloalfi@icloud.com

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ КОЛЛЕКЦИИ МНОГОСЛОЙНОЙ ОДЕЖДЫ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

САНАРИПТИК ТЕХНОЛОГИЯНЫ КОЛДОНУУНУН НЕГИЗИНДЕ ЗАМАНБАП КАТМАРЛУУ КИЙИМДЕРДИН КОЛЛЕКЦИЯСЫН ДОЛБООРЛОО

DESIGNING A MODERN COLLECTION OF MULTI-LAYERED CLOTHING BASED ON THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Санариптик технологияларды колдонуу менен коллекцияларды долбоорлоо иште жөнөкөйлөтөт, эскиздерде текстуралардын, түстөрдүн, сызыктардын көп түрдүүлүгүн колдонууга мүмкүндүк берет. Эскиздерди көркөм жеткирүү көбөйүүдө. Макалада эскиздерде иштөө кадамдары көрсөтүлгөн.

***Түйүндүү сөздөр**: коллекцияны долбоорлоо, санариптик технологиялар, үчүнчү муун, графикалык редактор, текстура, түстөр палитрасы, сүрөт тартуу.*

Проектирование коллекций с применением цифровых технологий упрощает работу, дает возможность применять в эскизах большое разнообразие фактур, цвета, линий. Художественная подача эскизов возрастает. В статье показаны этапы работы над эскизами.

***Ключевые слова:** проектирование коллекции, цифровые технологии, iPad Pro третьего поколения, графический редактор, фактура, цветовая палитра, рисунок.*

Designing collections using digital technologies simplifies work, makes it possible to use a wide variety of textures, colors, and lines in sketches. The artistic presentation of sketches is increasing. The article shows the stages of working on sketches.

***Key words:** collection design, digital technologies, iPad Pro of the third generation, graphic editor, texture, color palette, drawing.*

Введение. Цель работы: использование цифровых технологий при проектировании коллекций одежды, в данном случае планшета iPad Pro третьего поколения. Актуальность темы очевидна, в настоящее время с развитием цифровых технологий растет востребованность их применений, особенно в дизайне, в частности в дизайне одежды.

Новизна темы. Так как применение цифровых технологий сейчас востребованы на рынке дизайна одежды, то применение по дисциплине по проектированию костюма является новинкой для студентов.

Практическая значимость. Студенты научившись использовать при создании костюмов новые технологии, облегчают и улучшают процесс создания костюма. В настоящее время большинство предприятий при принятии дизайнеров и модельеров одежды на работу предпочитают сотрудников владеющих цифровыми технологиями.

Проектирование коллекции с применением планшета iPad Pro третьего поколения. Так как проектирование костюма с применением цифровых технологий у нас в КГТУ только начинает развиваться. Отсюда вытекает проблема применения планшета iPad, над которой следует задуматься. На это имеются ряд причин:

1. Недостаточность финансовых средств для обеспечения преподавателя по данной дисциплине и студентов современными планшетами iPad. Стоимость одного iPad состовляет около от 51 300 сом, при минимальных объемах. Так же покупается отдельно Apple Pencil, стоимость от 9000 сом.
2. Не у всех студентов есть возможность самим приобрести планшет iPad.

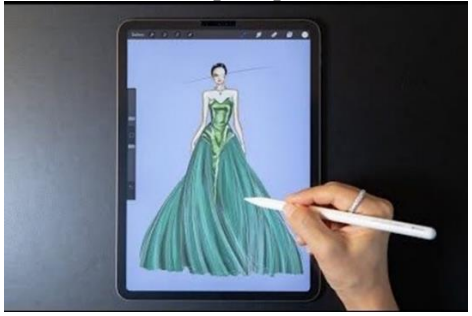


Рисунок 1 - Изображение и графический редактор Procreate на iPad Pro третьего поколения

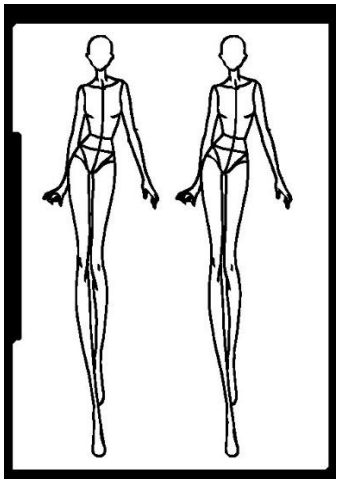
Основные приложения для создания коллекций одежд, мудбордов, логотипа, анимации и т.д. Procreate; Adobe Illustrator; Photoshop; Logo Maker и т.д.

Procreate — графический редактор для iPad с впечатляющим набором кистей и необычными опциями. Разбираемся в возможностях приложения, инструментах и особенностях работы с ним. Procreate — растровый графический редактор, разработанный под операционную систему iOS. Его используют профессиональные иллюстраторы, художники, веб-дизайнеры, графические и 2D-дизайнеры. Procreate предоставляет все преимущества работы в цифровом формате — возможность легко вносить изменения, создавать рисунки на ходу и мгновенно делиться своей работой одновременно воссоздавая знакомый опыт использования кистей. Так же очень понятный интерфейс и большой выбор инструментов, боле двухсот кистей, фактур, и различные цветовые палитры [1,3].

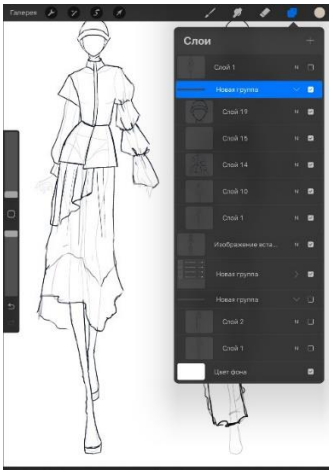
Этап разработки коллекции начинаются с набросков эскизов. Следом уже накладываются нужные цвета, фактуры. Работа со слоями значительно облегчает и ускоряет процесс создания работ.

Приложение “**Procreate**”. Этапы выполнения эскиза:

1) Эскиз фигуры.

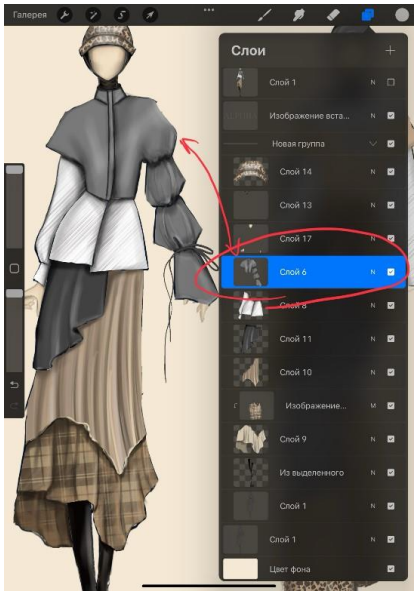


2) Набросок одежды



3) Рисуем по отдельности на слоях каждую деталь.

4) Текстуры и фактуры накладываем с помощью кистей. В данном случае это головной убор в леопардовом текст



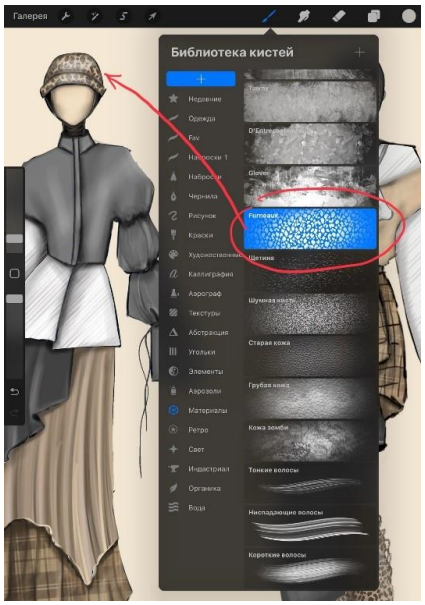




Рисунок 2 - Разработанные студентом гр. ДО-1-20 Люшанло А.А. Эскизы многослойной коллекций на iPad Pro третьего поколения

Вывод. Таким образом работа на планшете iPad Pro дает большие возможности в создании рисунков и фактур тканей в коллекции, и возможности работы с художественной подачей эскизов.В будущем в дизайне одежды также предпочтение будет цифровым технологиям, которые упрощают и облегчают подбор ткани, цвета, фурнитуры для эскиза. На рынке уже существует большое разнообразие оцифрованных этих материалов, из которых дизайнер с легкостью может их использовать.

Список литературы

1. Гайд по Procreate: что есть в приложении и как создать первый рисунок, [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/blog/prilozhenie-procreate-dlya-risovaniya/ (дата обращения: 25.03.2024).
2. Создание пары Apple Pencil с iPad, [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://support.apple.com/ru-ru/108788 (дата обращения: 23.03.2024).
3. Procreate, [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://media.contented.ru/glossary/procreate/ (дата обращения: 24.03.2024).
4. Козлова Т.В. Моделирование и художественное оформление женской и детской одежды / Т.В. Козлова, Л.Б. Рытвинская; З.Н. Тимашева. – М.: Легпромбытиздат, 1990. - 320 с. – ISBN: 5-7088-0361-4.
5. Пармон Ф.М. Композиция костюма / Ф.М. Пармон - М.: Легпромбытиздат, 1987. - 318 с. - ISBN:5-7088-0724-5.

УДК 687.03:778.671.3

А.М. Чандыбаева, А.А. Токтогонова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.M. Chandybayeva, A.A. Toktogonova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: 4ang1968@mail.ru, albinatoktogonova229@gmail.com

РАЗРАБОТКА ЭСКИЗОВ КОЛЛЕКЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ 3-5 ЛЕТ, ПОИСК НОВЫХ ФОРМ В КОСТЮМЕ

3-5 ЖАШТАГЫ БАЛДАР ҮЧҮН ЭСКИЗДИК КОЛЛЕКЦИЯНЫ ИШТЕП ЧЫГУУ, КОСТЮМДУН ЖАНЫ ФОРМАЛАРЫН ИЗДӨӨ

DEVELOPMENT OF SKETCHES OF THE COLLECTION FOR CHILDREN 3-5 YEARS OLD, SEARCH FOR NEW SHAPES IN THE COSTUME

Макалада этаптуу долбоорлоо процессинин маниси изилденген. Биринчи этап илхам булагын аныктоо, Экинчи этап жаңы формаларды жана композицияларды ишгеп чыгуу жана издөө, үчүнчүсү - балдар коллекциясын түзүү. Бул костюм балдар кийими көркөм долбоорлоо боюнча студент тапшырманы аткаруу мисалдары келтирилген. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде 3-5 жаштагы балдар үчүн коллекция иштелип чыккан.

Түйүндүү сөздөр: *өнүгүүнүн негизги этаптары, илхам булагы, костюмдагы форма, геометриялык фигуралар, долбоордук композиция, балдар коллекциясы, костюмдагы декор.*

В статье изучено значение поэтапного процесса проектирования. Первый этап определение источника вдохновения, второй этап разработка и поиск новых форм и композиций, третий - создание детской коллекции. Приведены примеры исполнения студентом задания по художественному проектированию костюма детской одежды. На основе проведенных исследований была разработана коллекция для детей 3-5 лет.

Ключевые слова: *основные этапы разработки, источник вдохновения, форма в костюме, геометрические формы, проектная композиция, детская коллекция, декор в костюме.*

The article examines the importance of a step-by-step design process. The first stage is the identification of the source of inspiration, the second stage is the development and search for new forms and compositions, the third is the creation of a children's collection. Examples of the student's performance of an assignment on the artistic design of a children's clothing costume are given. Based on the conducted research, a collection was developed for children aged 3-5 years.

Keywords: *main stages of development, source of inspiration, shape in a suit, geometric shapes, design composition, children's collection, decor in a suit.*

Введение. Целью работы явилось изучение как проводить поиск и разработку новых форм и композиций в детском костюме.

Актуальность темы очевидна, в настоящее время с развитием и выпуском большого количества разнообразных костюмов детской одежды, в результате конкурентности на рынке дизайна одежды, востребованы все новые силуэты и формы дизайна в детском костюме.

Новизна в этой детской коллекции разработаны новые разнообразные формы и конструкции костюмов с декором соответственно источнику.

Практическая значимость. Потребитель всегда ищет новые необычные решения костюмов для своих детей. Данная детская коллекция одежды благодаря новому решению композиции, будет востребована на рынке.

Разработка эскизов детской коллекции 3-5 лет. Каждая одежда имеет свои особенности. Некоторые особенности добавляют стильность, другие удобство. В любом случае правильный набор особенностей увеличивает качество и ценность любого предмета одежды. Особенности детской одежды, в основном, заключаются в дизайне, оформлении, конструкции и т. д. [2].

Источником вдохновения для разработки детской коллекции выбрали «морской конек». Морские коньки по-настоящему фантастические существа. Они имеют голову лошади, могут менять свой цвет, как хамелеон. Тело бронированное, как у броненосца, а хвост цепкий, как у обезьяны. С помощью хребтового плавника они могут плавать в вертикальном положении [1].



Рисунок 1 - Источник вдохновения для разработки детской коллекции

Следующим 2 этапом от форм, линий источника составляем абстрактные композиции композиции. Здесь учитываем законы композиции: симметрия, асимметрия, центр композиции, ритм, метр и т.д.

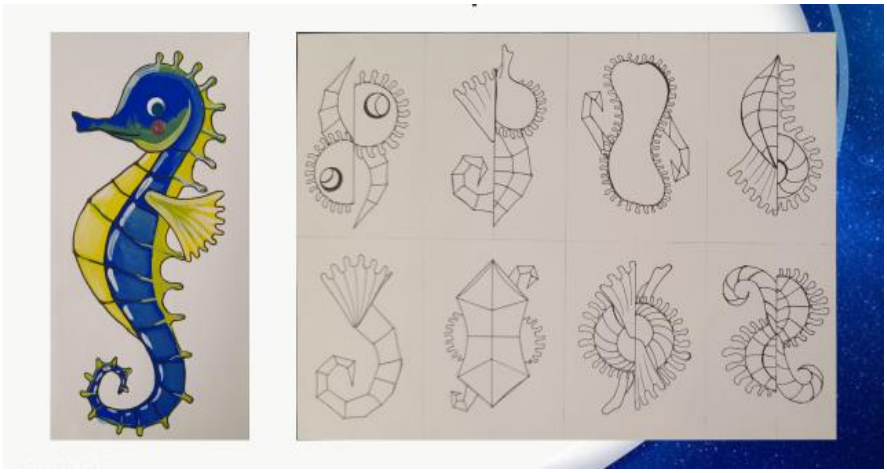


Рисунок 2 - Разработанные композиции от источника

3 этап разработки уже осуществляется непосредственно на детском костюме, применяя предыдущие наработки композиций.



Рисунок 3 - Разработка детской коллекции для детей 3-5 лет в карандаше

4 этап разработки - выполняется цветовое, фактурное решение композиции коллекции детских костюмов, а также декорирование их.





Рисунок 4 - Разработка студентки гр. ДО-2-22 Токтогоновой Альбины коллекции для детей 3-5 лет в цвете

Для разработки детской одежды источник «морской конек» выглядит очень интересным.

Мода в одежде для детей проявляется опосредованно. В ней мы не наблюдаем таких частых и резких смен форм, силуэтов и объемов. Конструкции детской одежды и ее объемы более стабильны по сравнению со взрослой, а влияние времени и моды ощущается в основном в деталях и отделке.

Выводы. Таким образом, данный метод проектирования в костюме можно применять при разработке коллекций или единичных изделий. Детская одежда должна быть из качественных натуральных материалов (хлопок, лен и т.п.). Одежда для детей должна быть удобной, эстетичной. Данный метод проектирования дает возможность создавать интересные фасоны детских костюмов [2].

В ходе работы было выяснено важные качества детской одежды, которые влияют на здоровье, развитие, рост, настроение и поведение ребенка. Также выяснилось ряд требований, предъявляемых к детской одежде, выполнение которых обязательно при ее изготовлении.

Список литературы

1. Конь морской, [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.livemaster. ru/topic/837855-kon-morskoj (дата обращения: 25.03.2024).
2. Детская одежда, [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00207911_0.html (дата обращения: 25.03.2024).
3. Нарисовать сову, раскраски, морской конек [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://pin.it/2Aae2qr7A (дата обращения: 20.02.2024).
4. Докучаева, О.И. Художественное проектирование детского трикотажа: учебное пособие [Текст] / О.И. Докучаева // Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина. – Москва: Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 125 с.: ил. – Режим доступа: по подписке: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481842
5. Козлова, Т.В. Моделирование и художественное оформление женской и детской одежды Текст] / Т.В. Козлова, Л.Б. Рытвинская; З.Н. Тимашева. – М.: Легпромбытиздат, 1990. - 320 с. – ISBN: 5-7088-0361-4.
6. Пармон, Ф.М. Композиция костюма Текст] / Ф.М. Пармон. - М.: Легпромбытиздат, 1987. - 318 с. - ISBN:5-7088-0724-5.

УДК 656.13

К.Б. Арыкбаев, Л.Н. Стасенко, А.С. Секимбаев
И. Раззаков ат.КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская республика

K.B. Arykbaev, L.N. Stasenko, A.S. Sekimbaev
KSTU named after. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
akbala@list.ru, n.stasenko@list.ru.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ АНАЛИЗЕ АВАРИЙНОСТИ

КЫРСЫКТАРДЫ ТАЛДООДО КОМПЬЮТЕРДИК ТЕХНОЛОГИЯСЫН КОЛДОНУУ

APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGY IN ACCIDENT ANALYSIS

Коопсуздук деңгээлин жогорулатуучу профилактикалык иштерди жүргүзүү үчүн учурдагы кырдаалдын себептерин жана өбөлгөлөрүн аныктоо үчүн, эң жакшыраак узак убакыттын ичинде авариялардын деңгээлин деталдуу талдоо зарыл. Бул маселени чечүүдө олуттуу көлөмдөгү маалыматты иштеп чыгуу жана бир топ монотондуу иш-аракеттерди жасоо зарыл экенин эске алып, компьютердик технологияга кайрылуу жакшы. Автомобиль транспортундагы кырсыктардын көрсөткүчтөрүн талдоодо компьютердик технологияларды колдонуу менен төмөнкү милдеттерди чечүүгө болот:

- *кырсыктардын санын азайтуу боюнча программаларды иштеп чыгуу;*
- *жол кырсыктары жөнүндө маалыматтарды чогултуу, иштеп чыгуу жана жалпылоо;*
- *жолдун абалына мониторинг жүргүзүү;*
- *жол кыймылын көзөмөлдөө каражаттарын жана күчтөрүн ыкчам башкарууга;*
- *АТПдагы авариянын деңгээлин талдоо.*

Иштин максаты: *Кырсыктардын көрсөткүчтөрүн талдоодо компьютердик технологияларды колдонуу.*

Тапшырма: *Кырсыктарды талдоо үчүн маалымат базасын түзүү. Жумуштарды аткарууда Бишкек шаарынын аймагындагы жол кырсыктары боюнча статистикалык маалыматтар колдонулат. Маалыматтар базасын долбоорлоо иштин эң маанилүү фундаменталдык этабы болуп саналат. Долбоорлоо стадиясында кабыл алынган жана коюлган натыйжасыз, ийгиликсиз, жаңылыштык чечимдерди кийинчерээк жоюу абдан кыйын жана аларды колдонуу менен жасалган анализ ката же жеткилең эмес болушу мүмкүн.*

Түйүндүү сөздөр: *жол кыймылынын коопсуздугу, кырсыктардын көрсөткүчтөрү, компьютердик технологиялар, маалымат, көлөм, жол кырсыктары жөнүндө маалымат, жол шарттары, транспорт каражаттарынын айдоочулары.*

Для проведения профилактической работы повышающей уровень безопасности, необходим детальный анализ показателей аварийности, желательно за более длительный период времени, с целью выявления причин и предпосылок создавшегося положения. Учитывая, что при решении данной задачи необходимо переработать значительный объем информации и выполнить существенный объем однообразных действий, лучше обратиться к компьютерным технологиям. Используя компьютерные технологии при анализе аварийности на автомобильном транспорте можно решать следующие задачи:

- *разрабатывать программы по снижению уровня аварийности;*
- *собирать, обрабатывать и обобщать сведения о ДТП;*
- *контролировать состояние дорожных условий;*
- *оперативно управлять средствами и силами надзора за движением;*
- *анализировать аварийность на АТП.*

Цель работы: *Применение компьютерных технологий при проведении анализа аварийности.*

Задача: *Составить базу данных для проведения анализа аварийности. При выполнении работы используются статистические данные о ДТП по г. Бишкек ГУОБДД МВД.*

Проектирование базы данных это важнейший основополагающий этап работы. Неэффективные, неудачные, ошибочные решения, принятые и заложенные в базу на этапе проектирования, впоследствии очень трудно устраняются, а выполненный с использованием их анализ может быть ошибочным, либо несовершенным.

Ключевые слова: *безопасность движения, показатели аварийности, компьютерные технологии, информация, объем, сведения о ДТП, дорожные условия, водители транспортных средств.*

To carry out preventive work that increases the level of safety, a detailed analysis of accident rates is necessary, preferably over a longer period of time, in order to identify the causes and prerequisites for the current situation. Considering that when solving this problem it is necessary to process a significant amount of information and perform a significant amount of monotonous actions, it is better to turn to computer technology. Using computer technology in the analysis of accident rates in road transport, the following tasks can be solved:
- develop programs to reduce accident rates;
- collect, process and summarize information about road accidents;
- monitor road conditions;
- promptly manage the means and forces of traffic surveillance;
- analyze the accident rate at ATP.

Purpose of the work: *Application of computer technologies in the analysis of accident rates.*

Task: *Compile a database for accident analysis. When performing the work, statistical data on road accidents in the city of Bishkek are used.*
Database design is the most important fundamental stage of work. Ineffective, unsuccessful, erroneous decisions made and laid down at the design stage are subsequently very difficult to eliminate, and the analysis performed using them may be erroneous or imperfect.

Key words: *traffic safety, accident rates, computer technology, information, volume, information about road accidents, road conditions, vehicle drivers.*

С каждым днем автомобили и мотоциклы все шире используются и в народном хозяйстве и в личных целях. Автотранспорт все более прочно занимает лидирующее положение в транспортной системе. По данным экспертных оценок сегодня во всех странах планеты эксплуатируется более 9100 миллионов автомобилей.

Процесс автомобилизации приводит к непрерывному включению в число участников движения новых водителей, еще не располагающих достаточным опытом управления автомобилями в условиях интенсивного движения. Огромное влияние на условия движения оказывает и устойчивое возрастание интенсивности движения транспортных средств по сравнению с темпами роста протяженности дорожной сети, ее геометрических параметров, транспортно-эксплуатационных показателей. Для обеспечения безопасной и эффективной работы транспортного комплекса необходимо:
- проведение профилактической работы предупреждающей и ограничивающей рост аварийности;
- разработка и внедрение новейших методов регулирования транспортных потоков.

Для проведения соответствующей работы в обоих направлениях, необходимо, прежде всего, провести детальный анализ аварийности с целью выявления причин и предпосылок создавшегося положения. Учитывая, что при проведении анализа аварийности необходимо переработать значительный объем информации и выполнить ряд однообразных действий для решения задачи лучше обратиться к компьютерным технологиям. Используя компьютерные технологии при анализе аварийности на АТП можно решать следующие задачи:
- разрабатывать программы по снижению уровня аварийности;
- собирать, обрабатывать и обобщать сведения о ДТП;
- контролировать состояние дорожных условий;
- оперативно управлять средствами и силами надзора за движением;
- анализировать аварийность на АТП.

Цель работы: Применение компьютерных технологий при проведении анализа аварийности.

Задача: Составить базу данных для проведения анализа аварийности. При выполнении работы используются статистические данные о ДТП по г. Бишкек ГУОБДД МВД.

Проектирование базы данных

Для начала создадим следующие таблицы с: соответствующими полями

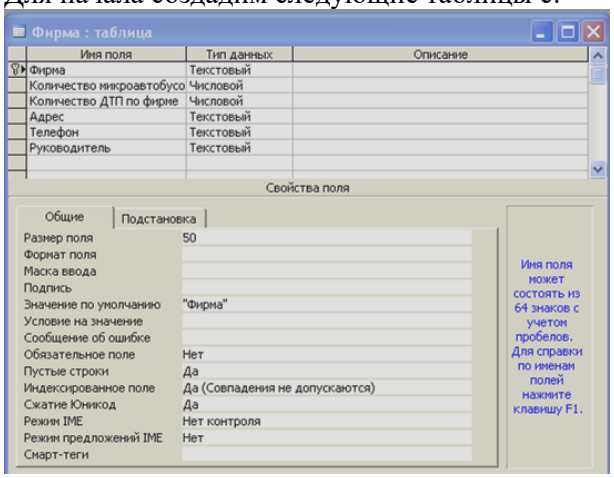


Таблица ***Фирма***

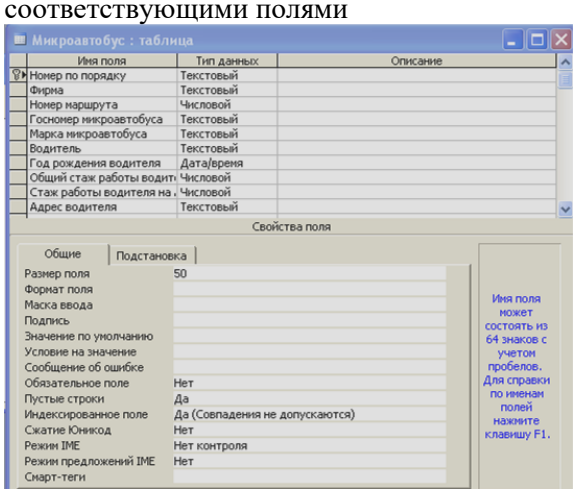
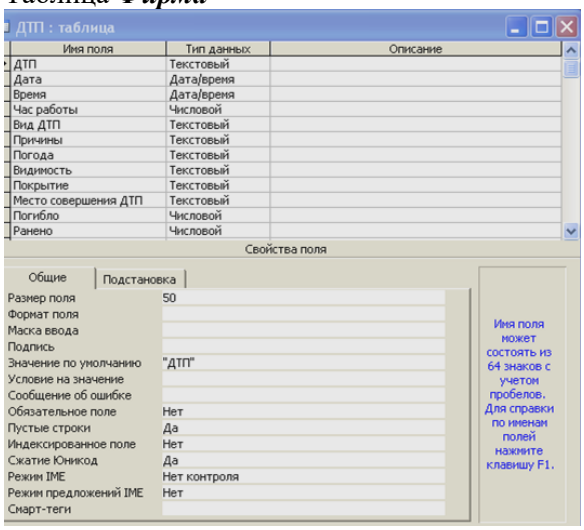


Таблица ***Автобус***



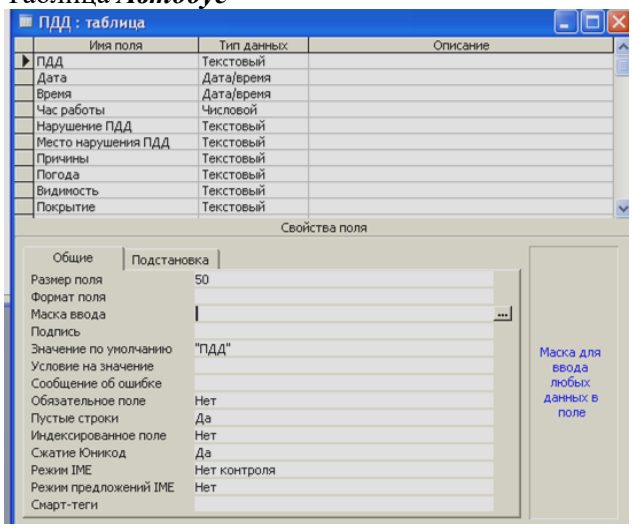
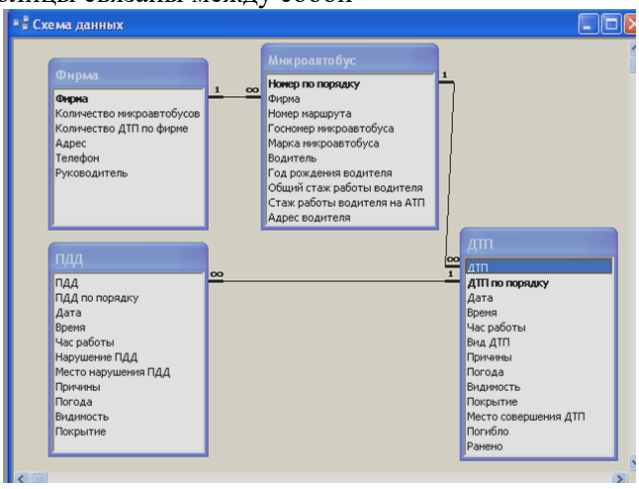


Таблица ***ДТП*** *и таблица* ***ПДД***

Проектирование базы данных это наиважнейший основополагающий этап работы. Неэффективные, неудачные, ошибочные решения, принятые и заложенные в базу на этапе проектирования, впоследствии очень трудно устраняются, а выполненный с использованием их анализ может быть ошибочным, либо несовершенным.

Запроектируем необходимую для нас базу данных (БД), где будут отражены сведения об автотранспортных предприятиях (таблица ***Фирма***), имеющихся у них на балансе автобусах, микроавтобусах (таблица ***Автобус***), данные о произошедших дорожно-транспортных происшествиях (таблица ***ДТП***) и нарушениях правил дорожного движения (таблица ***ПДД***) отдельными водителями конкретного предприятия.

Представленные выше таблицы связаны между собой

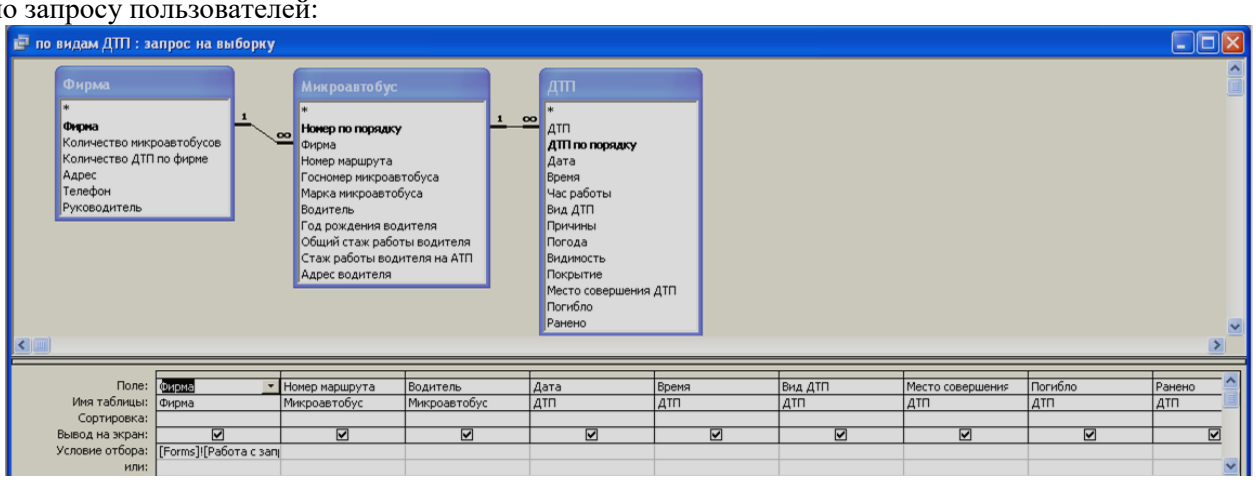


ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ В БАЗУ ДАННЫХ

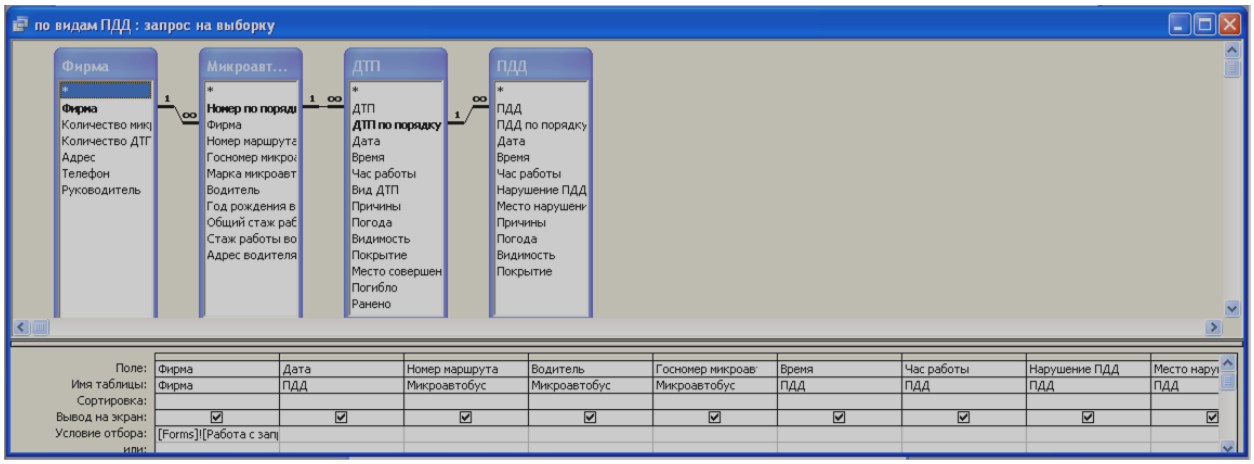
Система управления базами данных (СУБД) позволяет производить с ними различные действия. Одной из основных функций СУБД является обслуживание запросов пользователей. Запросы позволяют получать требуемую информацию из БД. Эта информация может храниться в различных таблицах.

В реляционной модели запросов общая структура данных может быть представлена в виде двухмерной таблицы, где каждая строка значений соответствует логической записи (карточке), а заголовки столбцов являются названиями полей записи (наименованиями реквизитов карточки). Отношением строки и столбца является клетка таблицы - поле, куда заносится значение реквизита.

Ниже приведен пример запроса, где находим все ДТП по введенному в поле названию фирмы по запросу пользователей:



Далее пример запроса для вывода на экран нарушений ПДД по названию фирмы по запросу пользователей:



Формы

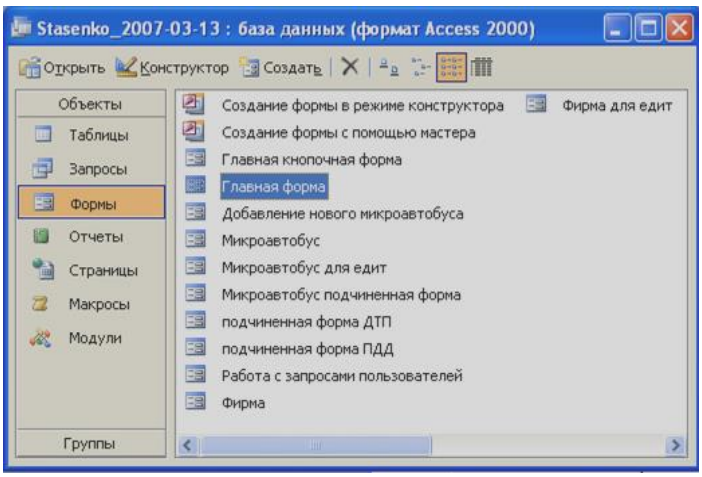
Формы используются для различных целей:

- для ввода данных в таблицу;
- как кнопочная форма для открытия других форм или отчетов;
- как специальное диалоговое окно для выбора, предварительного просмотра и печати нужного отчета.

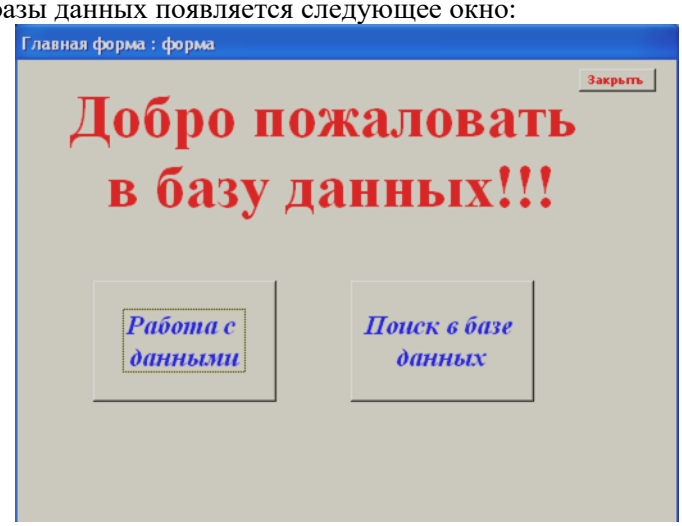
Большая часть данных, представленных в форме, берется из таблицы или запроса.

Для создания связи между формой и записями таблицы, являющейся источником данных формы, используются графические объекты, называемые элементами управления. Чаще всего для отображения и ввода данных используется поле.

В данной базе используются следующие формы:

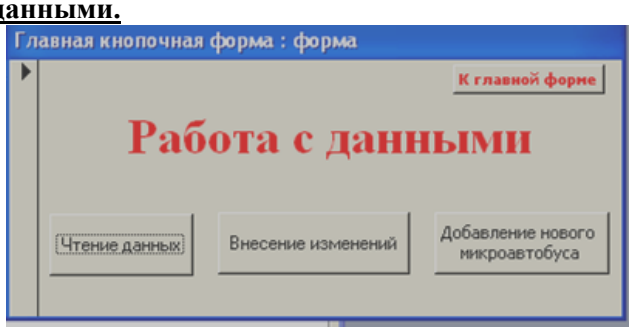


При открытии базы данных появляется следующее окно:

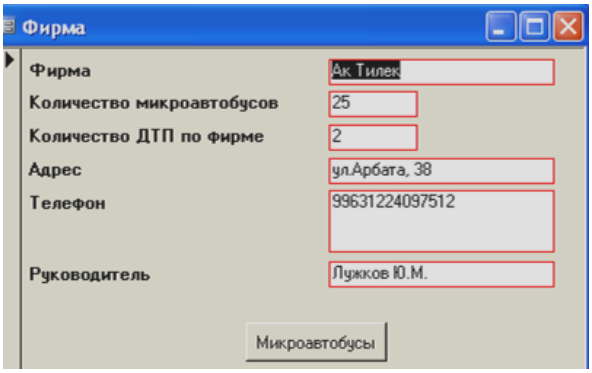


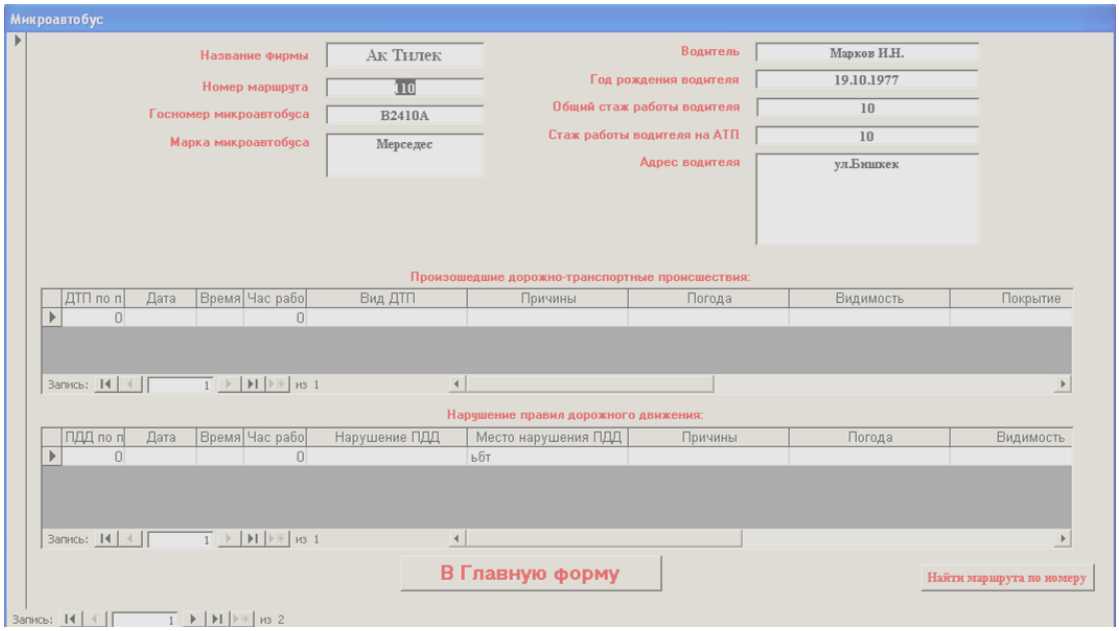
Для ввода новых данных и предварительного просмотра предыдущих введенных данных надо нажимать кнопку ***Работа с данными***, если хотите сделать поиск или получить отчет, то надо выбирать кнопку ***Поиск в базе данных***.

Кнопка **Работа с данными.**

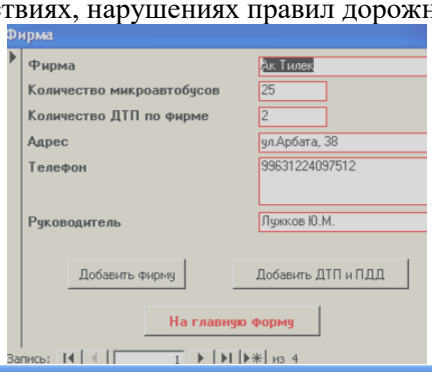


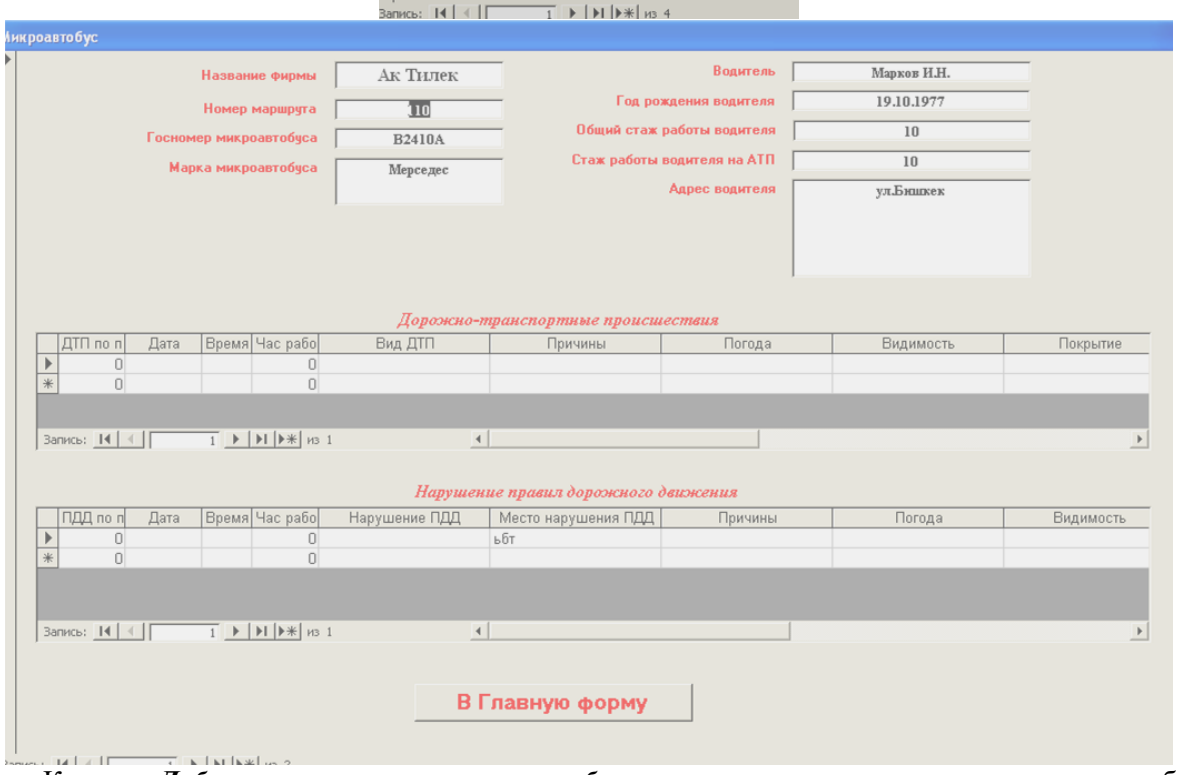
При выборе меню ***Чтение данных*** вы сможете только познакомиться с данными.



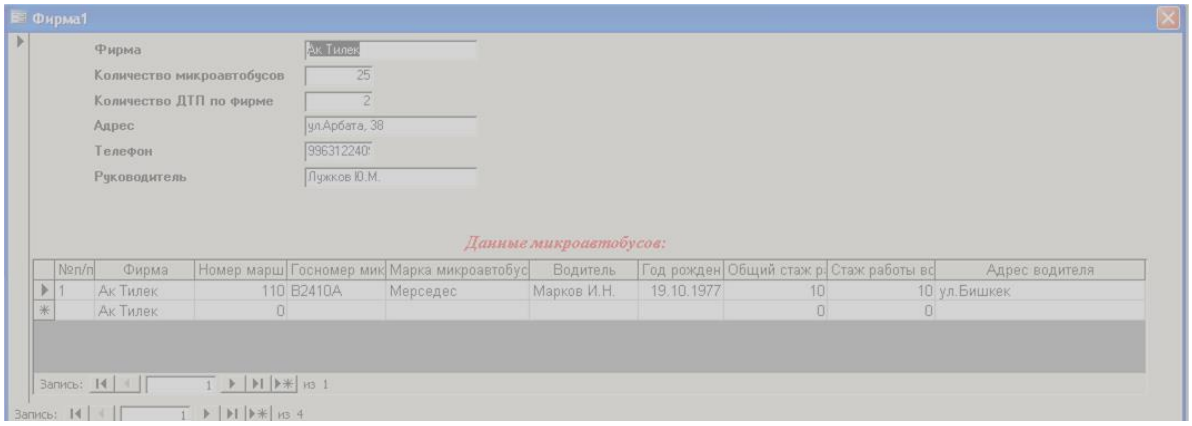


Нажав кнопку ***Внесение изменений*** можно добавить новую фирму и данные о произошедших дорожно-транспортных происшествиях, нарушениях правил дорожного движения.

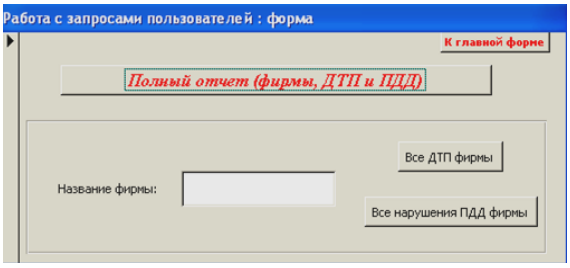




Кнопка ***Добавление нового микроавтобуса*** служит для ввода новых микроавтобусов соответствующих фирм.

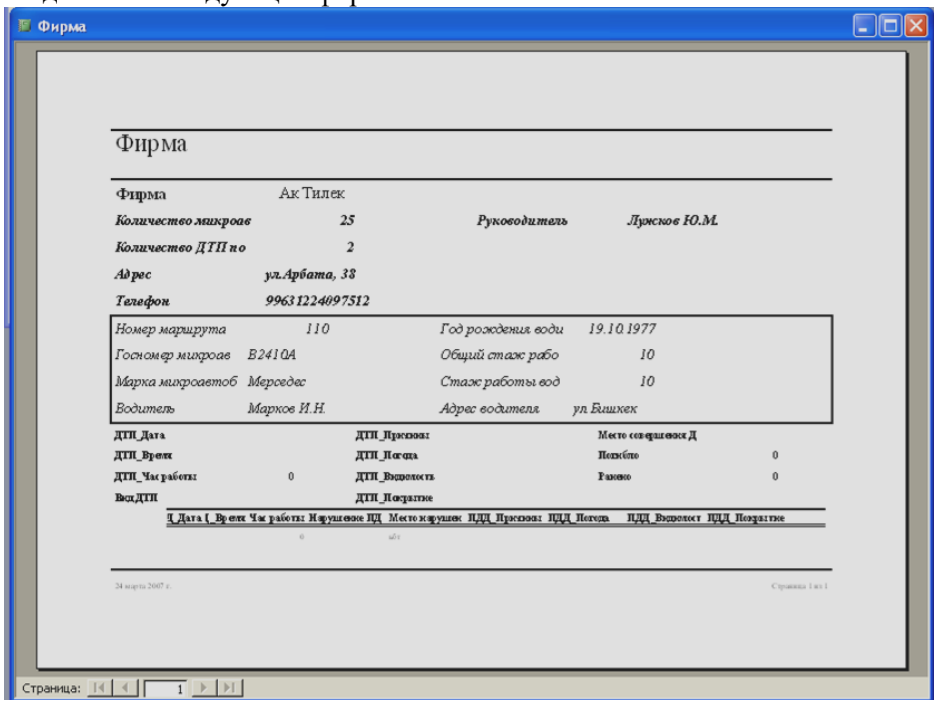


Кнопка ***Поиск в базе данных***.

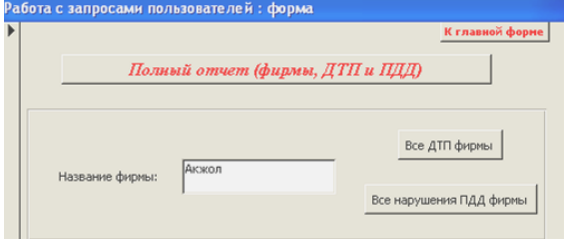


Здесь имеются 2 кнопки:

1. ***Полный отчет (фирмы, ДТП и ПДД)*** – выводит на экран полную информацию, которая находится в базе данных в следующей форме:



2. Введите название фирмы и нажмите одну из двух кнопок. Если нажмете кнопку ***Все ДТП фирмы,*** то можно увидеть все ДТП, касающиеся микроавтобусов указанной фирмы. Соответственно, если будет выбрана кнопка ***Все нарушения ПДД фирмы***, то на экране будет выведена информация о всех нарушениях правил дорожного движения по запрашиваемой фирме.



Список литературы

1. Волошин, Г. Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий [Текст] Г.Я.Волошин. - М.: Транспорт, 1987. – 240 с.
2. Гаджинский А.М. Логистика [Текст] А.М. Гаджинский. - М.: Дашков и К, 2003.- 408 с.
3. Горев А.Э., Олещенко Е.М. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Текст] / А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – М.: Транспорт, 2006. – 250 с.
4. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения [Текст] / В.И. Коноплянко. - М.: Транспорт, 1991. – 240 с.
5. Лукинский, В. В. Безопасность дорожного движения [Текст] / В.В.Лукинский. - М.: Транспорт, 1988. - 247 с.
6. Положение обеспечении безопасности дорожного движения при осуществлении перевозок пассажиров и грузов автотранспортными средствами, утвержденное Постановлением Правительства КР от 14 августа 2008 года № 445. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
7. Пугачев, И.Н., Горев А.Э., Олещенко Е.М. Организация и безопасность дорожного движения [Текст] / И.Н.Пугачев, А.Э.Горев, Е.М. Олещенко. – М.: «Академия», 2009. – 96 с.
8. Стасенко, Л.Н. Служба безопасности движения н автотранспортных предприятиях [Текст] / л.Н. Стасенко. – Бишкек: ОсОО «Бишкектранзит», 2010. – 172 с.

УДК 621.865.8:004.896

И.К. Исаков, А.К. Кармышаков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

I.K. Isakov, A.K. Karmyshakov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: isakov_ilgiz@mail.ru, a.karmyshakov@kstu.kg

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ

ТОЮТ ДАЯРДОО ҮЧҮН ЭЛЕКТРЖӨНДӨГҮЧТҮН ЖҮГҮН ЖӨНГӨ САЛУУЧУ АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН СИСТЕМА

AUTOMATED SYSTEM FOR CONTROL OF ELECTRIC DRIVE LOAD FOR FEED PREPARATION

Макалада тоют даярдоочу агрегаттын өндүрүмдүүлүгүн жөнгө салуучу түзүлүштүн конструкциясы жана электржөндөгүчтүн жүгүн жөнгө салуу принциби теориялык жана методологиялык негиз катары тандалган. Агрегаттын параметрлерин негиздөөчү сыноолорду жүргүзүү үчүн кубаттуулукту башкаруу түзүлүшүнүн макети жасалган. Агрегаттын иштешин контролдоо системасынын структурасы сунуш кылынды.

Түйүндүү сөздөр*: агрегат, система, жүк диаграммалары, электркыймылдаткыч, сенсорлор, башкаруу мыйзамы, эмгек өндүрүмдүүлүгү, ачык система.*

В статье в качестве теоретической и методологической основы выбраны конструкции устройства регулирование производительности кормоприготовительного агрегата и принцип регулирования нагрузки электропривода. Для проведения испытаний по обоснованию параметров агрегата изготовлен макетный образец устройства регулирования производительности. Предложена структура системы регулирования производительности агрегата.

Ключевые слова: *агрегат, система, нагрузочные диаграммы, электродвигатель, датчики, закон управления, производительность, разомкнутая система.*

In the article, the design of the device for regulating the productivity of the feed preparation unit and the principle of regulating the load of the electric drive are chosen as the theoretical and methodological basis. To carry out tests to justify the parameters of the unit, a prototype of the capacity control device was made. The structure of the unit performance control system has been proposed

***Key words**: unit, system, load diagrams, electric motor, sensors, control law, performance, open-loop system.*

Введение. В настоящее время в республике разработаны ряд зернодробилок и измельчителей обладающими высокой производительности и достаточной степенью надежности, предназначенные для измельчения зерновых материалов. Основными общими недостатками применения этих агрегатов является ручное регулирования зерновых материалов, поступающих на рабочие органы агрегатов. При ручном регулировании зерновых материалов, не обеспечивается строгое соблюдение требуемого режима работы агрегата. От неудовлетворительного режима работы агрегата, в первую очередь приводит к недопустимой перегрузке или недогрузке рабочего органа, а вследствие этого и преждевременный выход из строя электродвигателя. Следовательно, разработка системы регулирования нагрузки электропривода кормоприготовителя является актуальной проблемой.

Решение проблемы, поддержание необходимого номинального режима работы кормоприготовительного агрегата, возможно использованием в них современных автоматизированных систем регулирования нагрузки электропривода, позволяющей при минимальных энерго затратах создавать и поддерживать требуемую нагрузку на уровне заданной величины при неустойчивости зернового потока, поступающего на рабочий орган агрегата.

Целью работы является анализ и разработка системы регулирования производительности кормоприготовительного агрегата по нагрузке электропривода переменного тока.

Исследование. Одним из важных факторов, влияющих на эффективность работы технологических объектов, в том числе кормоприготовительных агрегатов, является система управления электроприводом. Система управления электропривода, как комплекс конструкционных, технологических и эксплуатационных факторов среды в производственных условиях оказывает наряду с физическим старением деталей, существенное влияние на показатели надежности и производительности труда агрегатов. При несоблюдении оптимальных параметров системы управления электропривода происходит снижение объема выпуска продукции и экономических показателей агрегата [4].

Система управления электропривода кормоприготовительных агрегатов определяется рядом факторов производственной среды: плохим технологическим процессом, проведением плохого ремонта агрегата, нарушением норм и правил при эксплуатации, негативном влиянием эксплуатационных действий, несовершенством контроля и управления качеством работы. Степень воздействия каждого из указанных факторов на работу агрегата различна и может изменяться в зависимости от сочетания с остальными.

Система регулирования нагрузки электропривода должна отвечать следующим общим требованиям:

- обеспечивать высокую производительность исполнительного механизма электропривода;
- обеспечивать нужные скорости, моменты при разгоне и торможении электропривода;
- высокую точность регулирование потока зернового материала, поступающего на рабочий орган;
- обладать надежностью работы в агрессивной среде;
- обладать энергосберегаемостью;
- допускать возможность быстрого ремонта (например, замены зубчатой рейки);
- иметь небольшую стоимость.

В соответствии с результатами исследований системы регулирования нагрузки электропривода зернодробилки приведенной в [5, 6] при номинальном режиме работы, электродвигатель загружается в пределах от 17 до 21 А. Следовательно, в этих пределах также изменяется момент нагрузки электропривода, практический пропорционально сопротивлению на его валу, изменение происходит от 0,007 до 0,014 Нм. Эти номинальные значения тока и момента должны быть обеспечены при потоке зерновых материалов 0,15 - 0,31 $м^3/с$ проходящего через регулирующее устройство производительности.

Сечение отверстий устройство регулирующего производительности должны быть для зернодробилки с мощностью 1 кВт – 0,4 $м^2$. Для этого сечение отверстий по методике указанной в [5] выбрано устройство регулирующее производительности следующими геометрическими размерами: длина - 550 мм, ширина – 425 мм и ширина – 200 мм.

Предлагаемая нами система регулирование нагрузки электропривода собирается из устройства регулирующего производительности, управляющих средств и программного обеспечение представляющих собой законченный агрегат для дробления зерновых материалов. Из набора таких

устройств и программных средств можно собирать систему для регулирование требуемого номинального режима работы агрегата.

Система регулирования нагрузки состоит из: персонального компьютера - 1; устройства регулирования производительности - 2; зернодробилки - 3; микроконтроллера - 4; асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором - М1; однофазного асинхронного электродвигателя – М2; магнитного пускателя - КМ; кнопок - SB1, SB2; автомата - QF; амперметра - А1; вольтметра - V1; датчика тока - ДТ; сигнального лампы – HL.

Предлагаемая система регулирование нагрузки приведена на рисунке 1. Здесь в качестве устройство регулирование производительности выбрана задвижка ЗРЭ-200. Логический контроллер выбран марки Ардуино, 8-разрядный RISC-процессором 200 мГц с гарвардской архитектурой.

Выбранное устройство имеет следующие преимущества:

- обеспечивается номинальное регулирование зернового потока, что исключает от перегрузки электродвигателя по току в режиме полной нагрузки агрегата;
- обеспечивается закрытие заслонки при аварийных отключениях напряжения основной сети, что исключает перегрузки электродвигателя рабочего органа под действием подающего зернового потока;

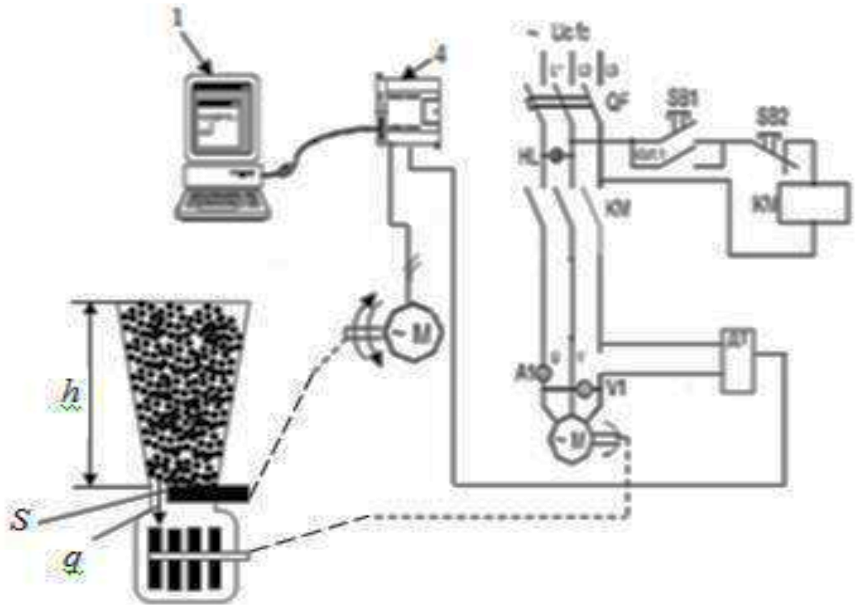


Рисунок 1 - Принципиальная электрическая схема кормоприготовителя

Достаточная номинальная пропускная способность устройство регулирования производительности позволяет с наибольшим экономическим эффектом использовать имеющие зерновые материалы для дробления.

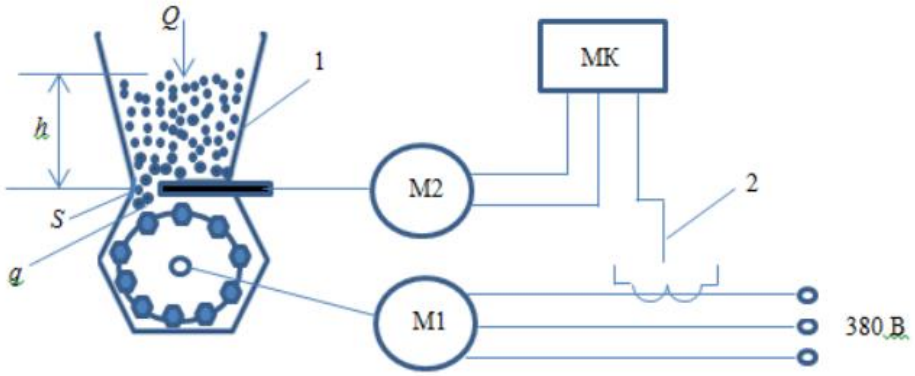


Рисунок 2 - Упрощенная функциональная схема технологического процесса дробления

На рисунке 2 обозначены: 1 – приемная камера зернового материала; 2 – датчик тока; М1 – электродвигатель рабочего органа агрегата; М2 – электродвигатель задвижки; МК – логический микроконтроллер.

Изменяя площадь проходного сечения задвижки, можно управлять зерновым потоком поступающего на рабочий орган агрегата, структурная схема приведена на рисунке 2.4.

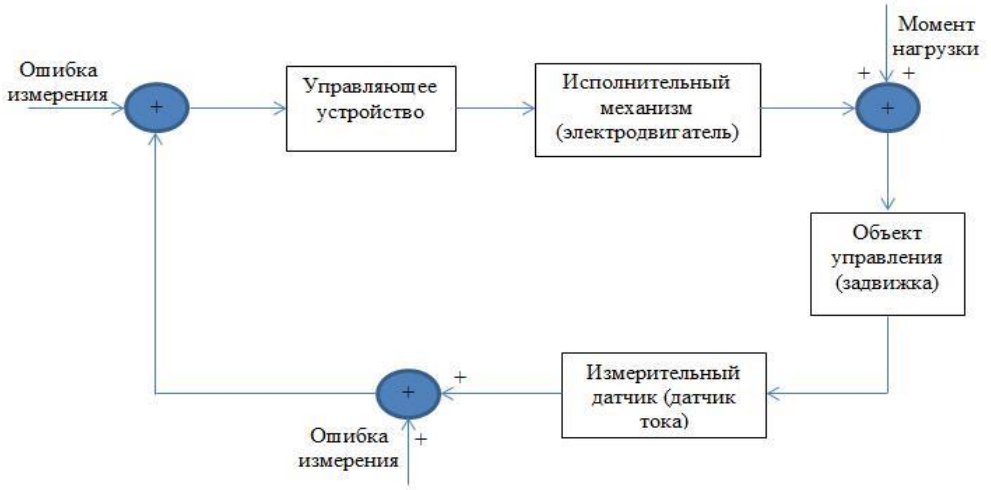


Рисунок 3 - Структурная схема системы регулирование нагрузки электропривода агрегата

Управление системой регулирования происходит по замкнутому контуру управления, качества управляющего устройство выступает логический контроллер, исполнительным органом является электропривод, объектом управления выступает задвижка, а устройством обратной связи является датчик тока.

Моделирование осуществляется в среде инженерных расчетов MATLAB, а в частности в приложении Simulink. Модель всей системы представлена на рисунке 2.1. Как видно из данной модели, в ней присутствует часть, математически описывающая асинхронный двигатель, а также часть, которая описывает работу системы управления.

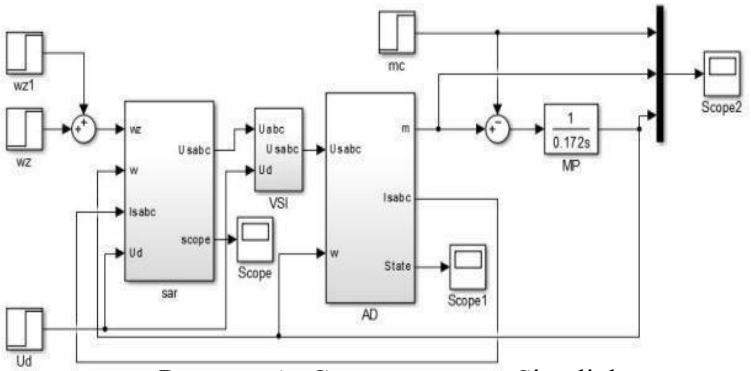


Рисунок 4 - Схема модели в Simulink

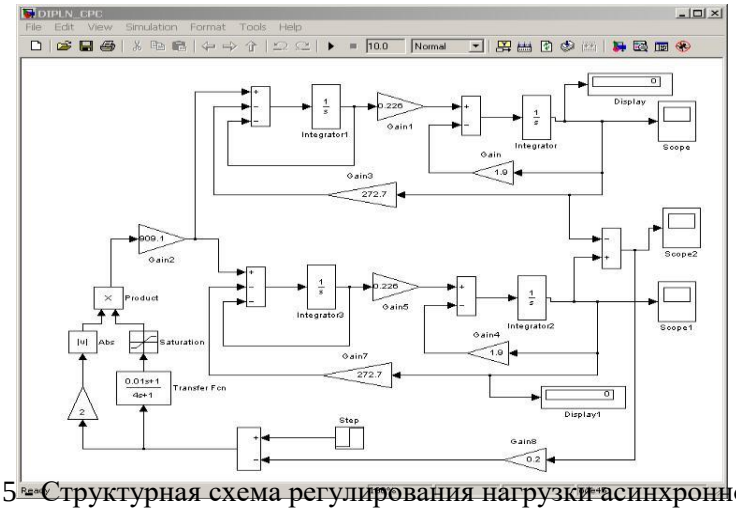


Рисунок 5 - Структурная схема регулирования нагрузки асинхронного электропривод в системе MATLAB

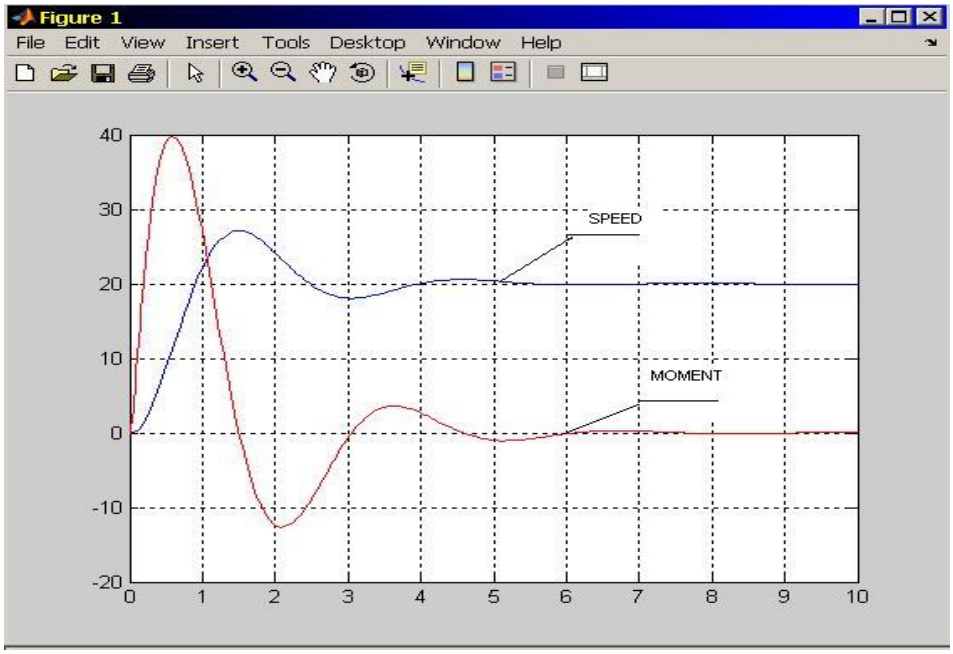


Рисунок 6 - Переходные процессы динамики системы регулирования нагрузки с обратной связью по току

Из рисунка 6 видно, что процесс динамики системы регулирования нагрузки электропривода агрегата устойчив.

Заключение. Одним из основных направлений развития животноводства агропромышленного комплекса является создание прочной кормовой базы. В работе выдвинуто предположение о том, что нужно разработать агрегаты с системой регулирования производительности, способных производить корма высокого качества при минимальных затратах денежных средств. В работе предложена методика выбора конструкции устройства регулирование производительности кормоприготовительного агрегата и принципа регулирования; для проведения испытаний выбранного принципа регулирование нагрузки электропривода агрегата и методики испытаний разработан макет устройства; предложена структура системы регулирования производительности агрегата позволяющий работать электропривод в номинальном режиме. Внедрение предлагаемой системы регулирования нагрузки электропривода позволяют уменьшить трудоемкости и прироста продукции.

Список литературы

1. Егоров, В.Н. Управление электроприводом: Элементы замкнутых систем автоматического управления [Текст] / В.Н. Егоров, В.М. Шестаков. - Л.: 1978.
2. Егоров, В.Н. Цифровое моделирование систем электропривода [Текст] / В.Н. Егоров, О.В. Корженевский-Яковлев. - Л.: 1986.
3. Пальтов И.П. Качество процессов и синтез корректирующих устройств в нелинейных автоматических системах [Текст] / И.П.Пальтов. – М: 1975.
4. Пальтов И.П. Нелинейные методы исследования автоматических систем [Текст] / И.П.Пальтов. - Л.: 1976.
5. Василенко П.М. Механизация и автоматизация процессов приготовления и дозирования кормов [Текст] / П.М. Василенко, И.И. Василенко. – Москва: Агропромиздат, 1985.

УДК 621.865.8:004.896

Д.А.Ключарёв[1] А.Д.Усенова[1] Э. А. Джалбиев[2]
[1]НДИТА “Алтын-Туйун”, [2]И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1]НДИТА “Алтын-Туйун”, [2]КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D. A. Kliucharev[1] A. D. Usenova[1] E. A.Jalbiev[2]
[1]NCETA "Altyn tuyun", [2]Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
keyden2000.kg@gmail.com usenova.a00@gmail.com

РАЗРАБОТКА МНОГОСУСТАВНОЙ РУКИ МАНИПУЛЯТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОМИМЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

БИОМИМЕТИКАЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН КӨП МУУНДУУ МАНИПУЛЯТОРДУН КОЛУН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A MULTI-JOINTED MANIPULATOR ARM USING BIOMIMETIC TECHNOLOGIES

Заманбап робототехникада көп муундуу колдорду өнүктүрүү жигердүү изилденип жаткан багыт болуп саналат, ал ийкемдүү жана функционалдык манипуляторлорду түзүүгө умтулат. Бул техникалык кароо ар кандай колдонуу сценарийлеринде жогорку өндүрүмдүүлүккө жана ыңгайлашууга жетүү үчүн биомиметикалык технологияларды колдонуу менен көп муундуу манипулятордун колун иштеп чыгуу процессин сүрөттөйт.

Түйүндүү сөздөр: *биомиметикалык дизайн, көп муундуу кол, робототехника, колду тааныу алгоритми, кабелдик механизмдер.*

В современной робототехнике разработка многосуставных рук является активно исследуемой областью, стремясь к созданию более гибких и функциональных манипуляторов. Этот технический обзор представляет собой описание процесса разработки многосуставной руки манипулятора с использованием биомиметических технологий для достижения высокой эффективности и адаптивности в различных сценариях использования.

Ключевые слова: *биомиметический дизайн, многосуставная рука, робототехника, алгоритм распознавания рук, тросовые механизмы.*

In modern robotics, the development of multi-joint arms is an actively researched area, aiming to create more flexible and functional manipulators. This technical review presents a description of the design process of a multi-joint manipulator arm using biomimetic techniques to achieve high efficiency and adaptability in different usage scenarios.

Key words: *biomimetic design, multi-joint arm, robotics, hand recognition algorithm, tether mechanisms.*

Введение. В современном мире, где робототехника становится неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, стремление к созданию манипуляторов, способных эмулировать сложные движения человеческой руки, становится центром внимания исследовательского сообщества. В этом контексте, разработка многосуставной руки, интегрированной с биомиметическими технологиями, представляет собой захватывающую и перспективную область исследований.

«Несмотря на то, что наша демонстрация была посвящена проверке концепции, призванной проиллюстрировать возможности руки, мы считаем, что этот уровень ловкости откроет совершенно новые возможности для роботизированных манипуляций в реальном мире», - сказал ***Матей Чокарли, доцент кафедры машиностроения и компьютерных наук****. «Некоторые из наиболее очевидных применений могут быть связаны с передовым производством и сборкой на заводах, а также с логистикой и погрузочно-разгрузочными работами, облегчая проблемы с цепочками поставок, подобные тем, которые преследовали нашу экономику в последние годы».*

Современное сообщество ученых ищет возможности решения сделать руку робота более гибкой и возможной выполнять любые действия, однако остается проблема большого количества

использования различных видов моторов, что усложняет процесс сборки и значительно увеличивает экономическую составляющую.

В данной статье рассматривается предложение о возможности управления многосуставной рукой манипулятора с использованием минимального количества электромоторов используя технологии биомиметики.

Суть биомиметики, взятая из природы, становится важным источником вдохновения для создания более эффективных и гибких решений в робототехнике. В частности, моделирование структуры и функциональности человеческой руки позволяет не только создавать механизмы, которые эффективно выполняют задачи, но и понимать принципы, лежащие в основе естественного движения и гибкости.

Эта статья направлена на обзор исследований и разработок в области многосуставных рук манипуляторов, придающих приоритет биомиметическим технологиям. Мы рассмотрим ключевые компоненты, такие как биометрический анализ, технологические инновации, системы управления и контроля, а также предоставим обзор результатов испытаний и перспектив применения данной технологии в различных областях.

Основываясь на симбиозе современных инженерных решений и биологических принципов, мы взглянем на будущее робототехники с оптимизмом, ожидая, что разработка многосуставной руки станет важным шагом вперед в создании более гибких, адаптивных и эффективных манипуляторов, способных успешно взаимодействовать с меняющимся миром задач и условий.

Биомиметический дизайн многосуставной руки. Начальным этапом нашего исследования был тщательный литературный обзор с целью ознакомления с последними тенденциями в области биомиметики и робототехники. Анализ статей, научных публикаций и инженерных разработок позволил выделить ключевые аспекты, касающиеся биологического моделирования многосуставных рук.

Биомиметический дизайн многосуставной руки обеспечивает лучшую адаптивность к различным задачам, таким как умелое схватывание, точное позиционирование и избежание препятствий. Это позволяет повысить уровень функциональности робота в различных областях, включая производство, медицину и автоматизированные сложные задачи. Для более глубокого понимания устройства человеческой руки проведен биометрический анализ, включающий в себя изучение структуры костей, мышц, суставов и сенсорных рецепторов. Этот этап позволил выделить основные принципы, которые следует учесть при разработке многосуставных рук манипуляторов. Биомиметический дизайн многосуставной руки ориентирован на создание манипулятора, который не только повторяет движения человеческой руки, но и превосходит ее в определенных аспектах, обеспечивая новый уровень гибкости, маневренности и эффективности в различных областях применения.

Технологические инновации в разработке. При анализе указанных данных было принято решение, направленное на индивидуальное управление каждой фаланги. Этот метод включает использование троса, крепящегося к каждой фаланге. Такой механизм позволяет воздействовать на фалангу, эмулируя работу мышц и обеспечивая гибкость в управлении. При данном управление, рука манипулятора может воссоздать любые движения человеческой руки и даже превзойти их.

Чтобы достичь движений сгибания и разгибания фаланги, трос, идущий от фаланги пальца, будет крепиться к сервомотору или шаговому двигателю. Данный мотор будет отвечать за регулировку угла сгиба фаланги, обеспечивая единое и координированное управление движением.

Каждая фаланга пальца, а также все пальцы в целом, будут поддерживаться аналогичным принципом управления. Однако, возникает проблема, связанная с необходимостью обеспечения достаточного количества моторов для полной реализации данной концепции.

При исследовании и рассмотрение всех возможных вариантов управления фалангами был выбран способ управление всеми фалангами пальца или даже всей рукой при помощи узла управления фалангами с использованием электромагнитных муфт. Каждая фаланга активируется для движения в определенное направление в тот момент, когда мотор начинает свое движение в том направление куда должна переместиться фаланга. Этот подход предполагает, что каждая фаланга подключается к движению мотора в тот момент, когда необходимо осуществить ее перемещение в нужном направлении.

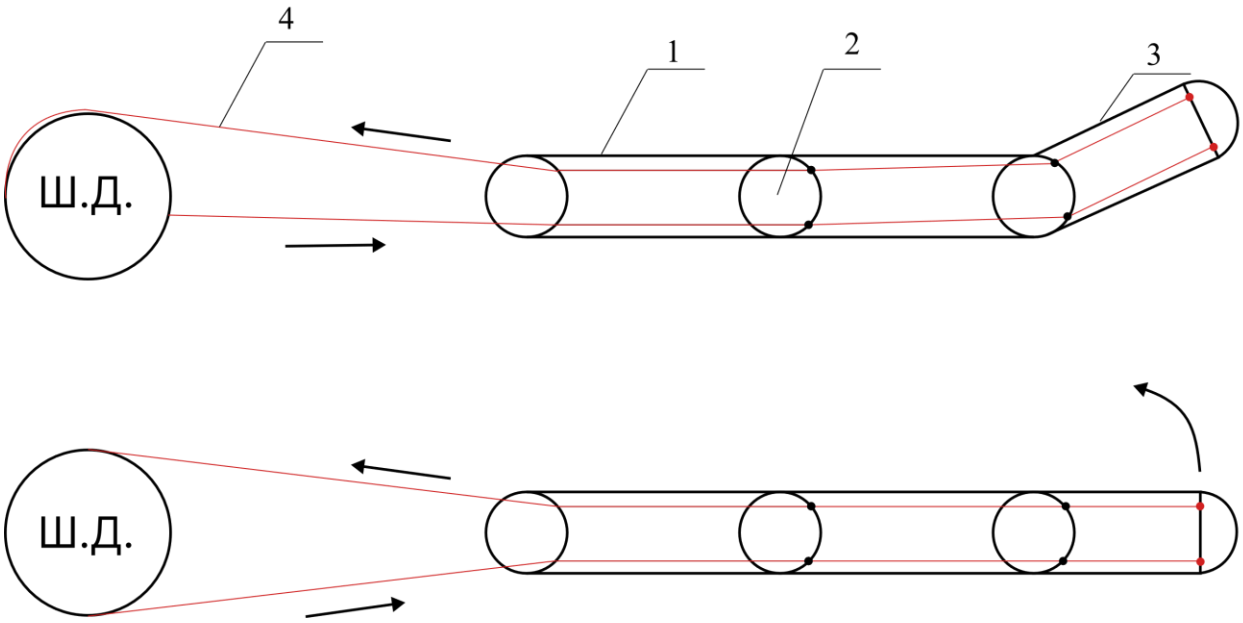


Рисунок 1 - Движение фаланги

Элементы пальца манипулятора, для движения фаланги:

1 – Шаговый двигатель
2 – Леска управляемой фаланги
3 – Палец руки манипулятора
4 – Соединительный шарнир
5 – Управляемая фаланга

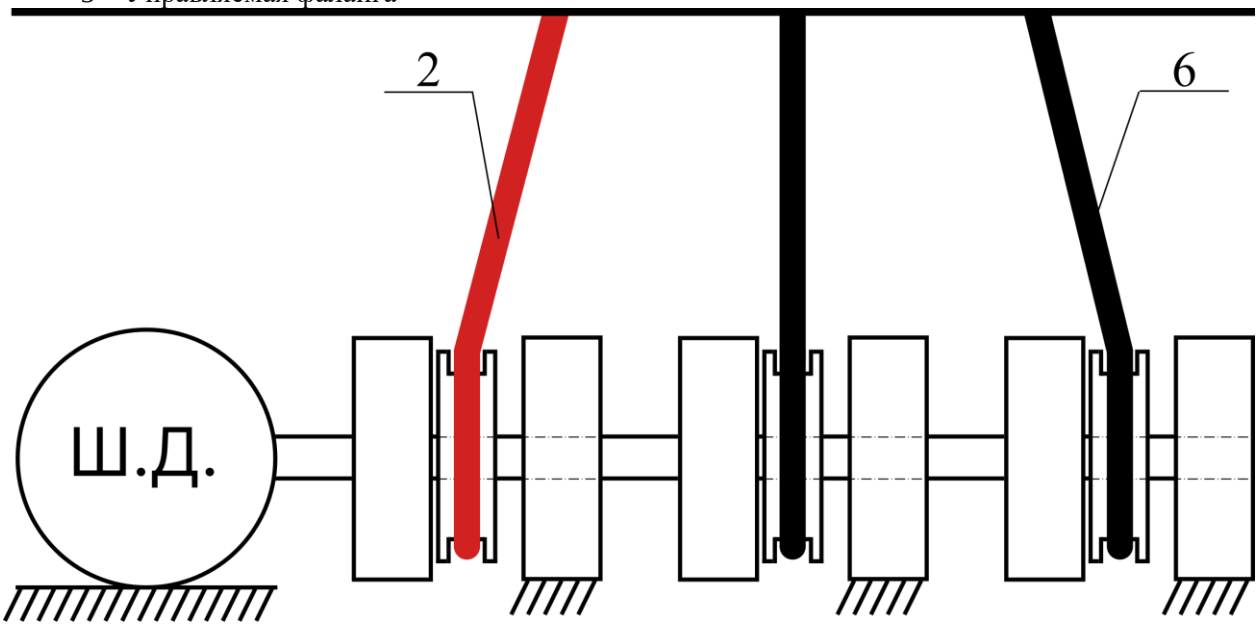


Рисунок 2 - Узел управления фалангами

2 – Леска управляемой фаланги
6 – Леска неуправляемой фаланги

Управление каждым пальцем руки манипулятора осуществляется при помощи шаговых двигателей. Один шаговый двигатель управляет тремя фалангами пальца. От каждой фаланги идет трос, прикреплённая к муфте. Данная муфта имеет два положения, статическое при фиксированном положение фаланги и подвижное, при изменении угла фаланги. Свое положение муфта меняет при помощи электромагнитов. Электромагнит движения соединен с осью, вращающийся за счет шагового

двигателя. Электромагнит статики соединен с корпусом руки, и остается в одном положение, также служит дополнительной поддержкой оси вращения.

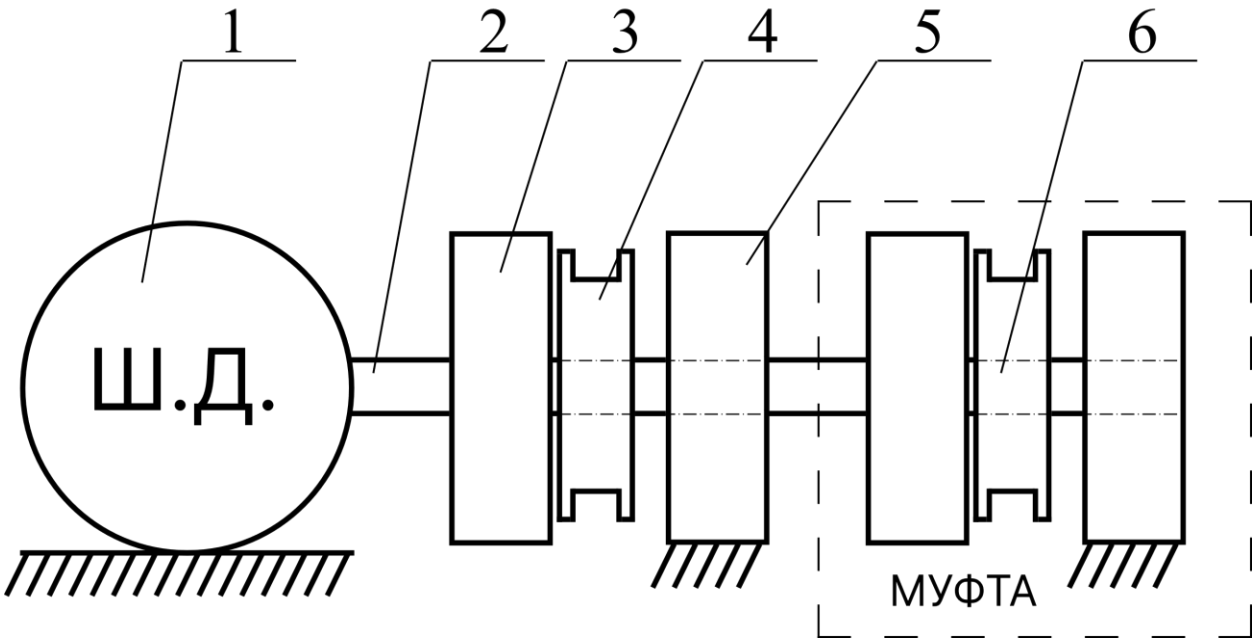


Рисунок 3 - Узел управления фалангами

1- Шаговый двигатель
2- Ось вращения
3- Электромагнит движения
4- Якорь
5- Электромагнит статики
6- Проходящая ось вращения

Таким образом, объединяя индивидуальную регулировку фаланг, управление шаговым двигателем в узле управления фалангами, мы стремимся к созданию биомиметической руки с высокой степенью гибкости и точного контроля в различных сценариях использования.

Система управления и контроля. В качестве метода управления многосуставной рукой манипулятора применяется алгоритм распознавания рук с возможностью записи движений, представляющий собой тщательно разработанную систему для анализа и интерпретации жестов и движений человеческой руки. Данный алгоритм, основанный на принципах машинного обучения и компьютерного зрения, предоставляет манипулятору уникальную способность воспроизведения движений с высокой степенью точности и подстройки под динамические условия окружающей среды.

Выдающейся характеристикой реализации является индивидуальное управление каждой фалангой руки под определенным углом. Это достигается путем интеграции тросовых механизмов, эмулирующих мышечные сокращения и растяжения. Такой подход обеспечивает высокую гибкость и адаптивность в движениях руки, допуская широкий спектр манипуляций в пространстве.

В контексте управления, разработанная система способна реплицировать движения человека в режиме реального времени или воспроизводить предварительно записанные последовательности движений. Это реализуется через эффективное взаимодействие алгоритма распознавания рук с механизмами регистрации и воспроизведения движений, что делает манипулятор универсальным инструментом для операций в реальном времени и автономного выполнения задач по предварительно спланированным сценариям. Помимо этого, запись жестов может помочь в работе с одинаковыми объектами, когда рука уже будет знать, какое усилие и сжатие нам нужно, для взаимодействия с окружающей средой.

Такой подход к управлению многосуставной рукой манипулятора интегрирует передовые методы искусственного интеллекта, обеспечивая тем самым высокий уровень точности, гибкости и возможность адаптации в различных сценариях применения.

Заключение. На фоне стремительного развития робототехники, разработка многосуставной руки манипулятора с использованием биомиметических технологий представляет собой значимый шаг вперед, открывая новые горизонты возможностей и перспектив в области автоматизации и роботизации.

Акцентирование внимания на биомиметическом дизайне руки, позволяющем эмулировать сложные движения и функции человеческой руки, становится ключом к созданию манипулятора, способного эффективно взаимодействовать с окружающей средой. Система управления и контроля, основанная на интеллектуальных алгоритмах, позволяет достичь точного и согласованного выполнения задач. Возможность реализации движений каждой фаланги под определенным углом с использованием алгоритма распознавания рук открывает новые горизонты в сфере манипуляций и манипулирования объектами.

С учетом всего вышесказанного, разработка многосуставной руки манипулятора с биомиметическим подходом не только предоставляет инженерам и исследователям новые технологические решения, но и стимулирует развитие робототехники в целом. Перспективы применения таких инновационных решений в промышленности, медицине и других отраслях оставляют бескрайний потенциал для дальнейших исследований и разработок в этом захватывающем поле.

Список литературы

1. Гаэль ЛАНЖЕВЕН – французский дизайнер InMoov: **https://inmoov.fr/**
2. Эта рука робота может манипулировать объектами, не видя их: https://dsmedia.pro/article/eta-ruka-robota-mozhet-manipulirovat-objektami-ne-vidja-ih
3. «Ручной» манипулятор: https://habr.com/ru/articles/418339/
4. Управление пятипальцевой кистью антропоморфного робота на основе карты движения: **https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-pyatipaltsevoy-kistyu-antropomorfnogo-robota-na-osnove-karty-dvizheniya/viewer**
5. Электромагнитные исполнительные механизмы: **https://servomotors.ru/documentation/technical_means_of_automation_and_control/book/7_3.html**

УДК 621.865:8005.591.6

Д.А.Ключарёв[1], А.Д. Усенова[1], Э. А. Джалбиев[2]

[1]НДИТА “Алтын-Түйүн”, [2]И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы [1]НДИТА “Алтын-Туйун”, [2]КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D. A. Kliucharev[1], A. D. Usenova[1], E. A.Jalbiev[2]

[1]NCETA "Altyn tuyun", [2]Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

keyden2000.kg@gmail.com usenova.a00@gmail.com12:43

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА РФ-204М, ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА КОНТРОЛЛЕРЕ ARDUINO

ARDUINO КОНТРОЛЛЕРУНДА БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ АРКЫЛУУ RF-204M ӨНӨР ЖАЙ МАНИПУЛЯТОРУН МОДЕРНИЗАЦИЯЛОО

MODERNIZATION OF INDUSTRIAL MANIPULATOR RF-204M BY MEANS OF DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEM ON ARDUINO CONTROLLER

Бул макалада изилдөө объектиси өнөр жай манипулятор "RF-204M" болуп саналат. Жеткиликтүү ARDUINO микроконтроллерин колдонуу менен кубаттуулукту башкаруу схемасын түзүү боюнча иштер аткарылды.

Түйүндүү сөздөр: *манипулятор, өнөр жай роботу, RF – 204M, Arduino, микроконтроллер, схема, транзистор, иштеп чыгуу, автоматташтыруу.*

В качестве объекта исследования в данной статье выступает промышленный манипулятор «РФ – 204М». Была произведена работа над созданием силовой схемы управления с использованием легкодоступного микроконтроллера ARDUINO.

Ключевые слова: *манипулятор, промышленный робот, РФ – 204М, Arduino, микроконтроллер, схема, транзистор, разработка, автоматизация*

.*The object of research in this paper is an industrial manipulator "RF-204M". The work on creation of the power control circuit using readily available ARDUINO microcontroller has been done.*

Key words: *manipulator, industrial robot, RF - 204M, Arduino, microcontroller, circuit, transistor, development, automation.*

Введение. Развивающийся мир требует совершенных технологий и данные технологии наиболее популярны на производстве. Автоматизированные производственные процесс облегчают человеческий труд и способствуют технологическому прогрессу. Процессе автоматизации обусловлен повышением качества выпускаемой продукции, ростом производственных объемов и уменьшением затрат предприятия, при этот, сам процесс автоматизации требует больших финансовых вложений.

Подход к изучению данной темы как теоретический, так и практический, так как имеется доступ к нужному оборудованию, а точнее промышленному манипулятору «РФ – 204М», предоставленный нашей кафедрой.

На данный момент подобная установка является единственным экземпляром на территории Кыргызской Республики, что дает понять о исключительности данной работы и новизне к подходу ее автоматизации.

Основными целями данной работы является воссоздание и усовершенствования пульта управления манипулятором на базе микроконтроллера ARDUINO, и создания обучающей лаборатории для студентов по средствам восстановленного промышленного робота «РФ – 204М» и подобных ему манипуляторов «РФ – 202М», находящихся на нашей кафедре.

Общее описание промышленного манипулятора РФ – 204М. Универсальный робот РФ-204М предназначен для автоматизации процессов загрузки-разгрузки станков типа прессов и штампов. При этом робот осуществляет захват, перенос и установку заготовки на станок, а после обработки снятие готовой детали. Для этого рука робота оснащена клещевым захватом.

Техническая характеристика робота РФ-204М	
Род тока	Постоянный
Напряжение	24 В
Потребляемая электрическая мощность	150 Вт.
Грузоподъёмность на одну руку	10 Н
Тип привода	Пневматический
Число степеней подвижности	5
Точность позиционирования	± 0,5 мм
Рабочее давление воздуха	0,4…0,6 мПа
Выдвижение руки	200 мм
Подъём колонны	не менее 30 мм
Поворот колонны	90º; 180º
Вращение руки вокруг оси	180º
Габаритные размеры манипулятора	765*585*268

Робот РФ-204М (как и все роботы) состоит из двух частей: системы управления и манипулятора, который обычно называют роботом. Манипулятор робота представляет собой механическую систему, осуществляющую манипуляции с предметами, один из элементов которой напоминает руку человека.

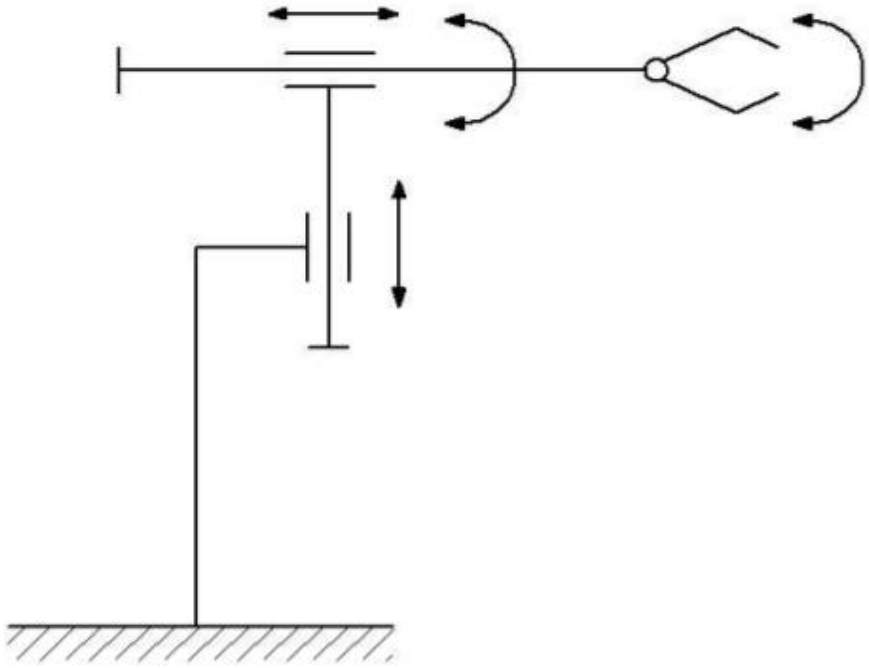


Рисунок 1 - Структурно-кинематическая схема робота РФ-204М

На Рисунок 1 показана структурно-кинематическая схема манипулятора робота РФ-204М. Она даёт наглядное представление о кинематических возможностях робота. Робот РФ-204М имеет 5 степеней подвижности, т.е. может совершать 5 различных независимых движений.

Робот РФ-204М двурукий. Руки робота с помощью кронштейнов закреплены на колонне, опирающейся на основание робота. Основание робота закрыть кожухом, под которым размещены 2 пневмоцилиндра, поворачивающие колонну робота по часовой стрелке и против, а также электроклапаны, управляющие подачей сжатого воздуха во все пневмоцилиндры. На концах рук закреплены захваты клещевого типа.

Электронная схема системы управления промышленным манипулятором РФ – 204М.

На данной разработанной принципиальной электрической схеме, расположенной ниже (Рисунок 2.), указан способ автоматизации промышленного робота РФ-204М, при помощи платы микроконтроллера Arduino DUE и полевых транзисторов IRF3205.

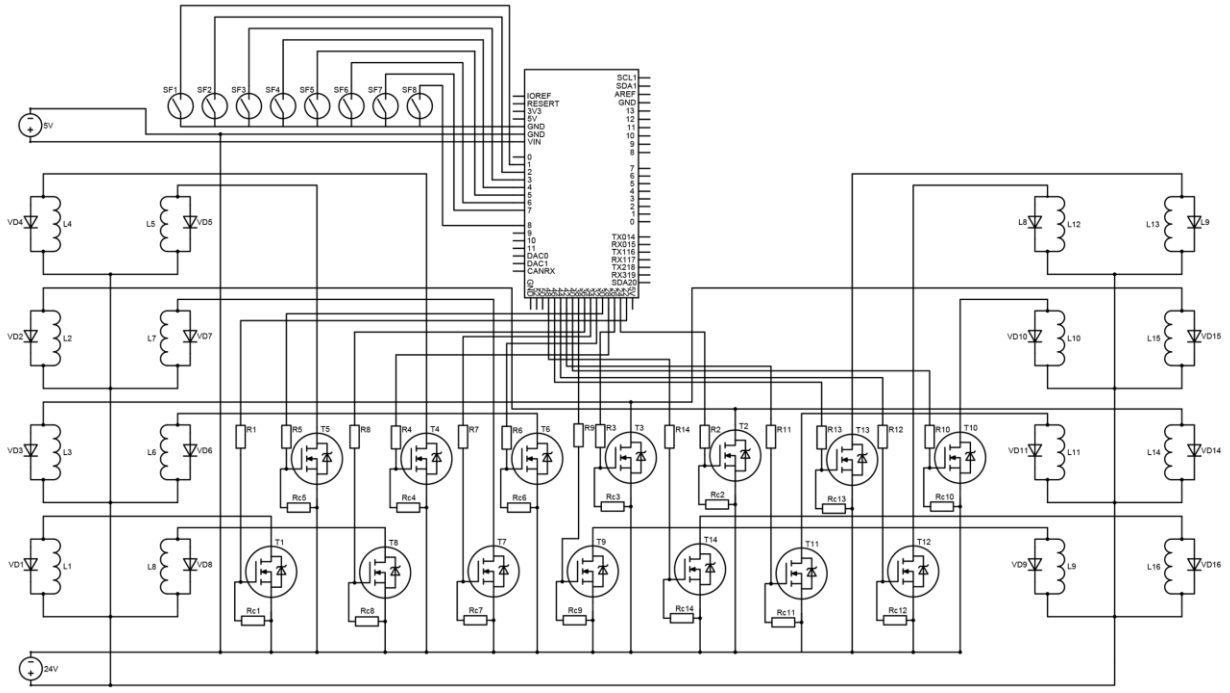


Рисунок 2 - Принципиальная электрическая схема РФ-204М

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
DUE	Микроконтроллер Arduino DUE	1	
L1…L16	Катушки индуктивности, 150 Ом	16	
T1…T14	Полевые транзисторы IRF3205	14	
	Резисторы		
R1…R14	Резисторы, 220 Ом	14	
Rc1…Rc14	Стягивающие резисторы 10 кОм	14	
VD1…VD16	Диоды FR207	16	
SF1…SF8	Геркон КЭМ-2А	8	
	Блок питания, 24 В	1	
	Блок питания, 5 В	1	

Микроконтроллер Arduino DUE на схеме обозначен DUE.

Блок питания на 5В предназначен для питания микроконтроллера.

Блок питания на 24В предназначен для питания блока электромагнитных клапанов.

Катушки индуктивности обозначены L1…L16 соответственно совпадают с электромагнитными клапанами У1…У16, выполняющие роль электромагнита в клапанах.

Диоды обозначены VD1…VD16 соответственно совпадают с катушками индуктивности L1…L16. Предназначенные для гашения возникающего ЭДС индукции на самой катушке.

Полевые транзисторы T1, T4…T13 выполняют задачу ключа, для подачи тока к соответственно совпадающим катушкам L1, L4…L13 при подаче сигнала на его затвор.

Полевой транзистор T14 выполняет задачу ключа, для подачи тока к катушкам L16 при подаче сигнала на его затвор.

Полевой транзистор T2 выполняет задачу ключа, для подачи тока к катушкам L2 и L14 при подаче сигнала на его затвор.

Полевой транзистор T3 выполняет задачу ключа, для подачи тока к катушкам L3 и L15 при подаче сигнала на его затвор.

Полевые транзисторы T2, T3 управляют сразу двумя электромагнитными клапанами, так как подача воздуха в пневмоцилиндры, за которые отвечают данные клапана, должна выполняться одновременно.

Резисторы R1…R14 подключены между пинами микроконтроллера и затворами соответствующих полевых транзисторов T1…T14.

Стягивающие резисторы Rc1…Rc14 подключены между затвором и выводом соответствующих полевых транзисторов T1…T14.

Герконы (герметизированные магнитоуправляемые контакты) обозначены SF1…SF8 и подведены к соответствующим аналоговым входам на микроконтроллере 1…8.

Данные герконы отвечают за положение следующих модулей:

- Геркон SF1 замыкается при подъеме манипулятора.
- Геркон SF2 замыкается при спуске манипулятора.
- Геркон SF3 замыкается при повороте манипулятора на право.
- Геркон SF4 замыкается при повороте манипулятора на лево.
- Геркон SF5 замыкается при выдвижение левого захвата манипулятора.
- Геркон SF6 замыкается при за движение левого захвата манипулятора.
- Геркон SF7 замыкается при выдвижение правого захвата манипулятора.
- Геркон SF8 замыкается при за движение правого захвата манипулятора.

Заключение. Цель данной работы заключалась в модернизации промышленного робота и разработки универсальной принципиальной электронной схемы системы управления, на примере промышленного манипулятора РФ-204М.

Для достижения цели были решены ряд задач:

- Выбор компонентов на основе возможностей Arduino DUE;
- Расчёт нужных параметров компонентов;
- Разработка электронной схемы;
- Конструирование электронной схемы.

Для разработки данной схемы использовались легкодоступные компоненты, такие как: микроконтроллер Arduino DUE, полевые транзисторы IRF3205, резисторы на 220 Ом и 10 кОм, диоды FR207.

Автоматизированный манипулятор может использоваться для теоретического изучения роботов и лабораторных работ, в виде написания программного управления на используемый нами микроконтроллер Arduino DUE. Данная возможность повысит знания и навыки студентов нашего университета.

Помимо обучающей задачи, данная разработка может использоваться в промышленных целях, на заводах нашей страны.

Список литературы

1. Гершунский, Б.С. Справочник по расчету электронных схем [Текст] / Б.С.Герщунский. – Киев: Вища школа, Изд-во при Киев. Ун-те, 1983. - 240с.
2. Расчет электронных схем. Примеры и задачи: Учеб. Пособие для вузов по спец. электрон. Техн/ [Текст] // Г.И. Изьюрова, Г.В. Королев, В.А. Терехов и др. – М.: Высш. шк. 1987.-335с.
3. Терещук, Р.В. и др. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справ. Радиолюбителя [Текст] / Р.В. Терещук, К.М. Терещук, С.А. Седов. – 4-е изд. Стер. –Киев: Наук. думка, 1989. – 800 с.
4. https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/33979/WTE/FR207.html
5. https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/68131/IRF/IRF3205.ht
6. https://www.youtube.com/c/ЗаметкиАрдуинщика
7. https://www.arduino.cc
8. https://doc.arduino.ua/ru/hardware/Due
9. https://studizba.com/files/show/djvu/2067-6-vorob-ev-v-i-babich-a-v-zhukov-k-p-popov.html
10. https://vikidalka.ru/3-124516.html
11. https://mobile.studbooks.net/2200607/informatika/sistema_kompyuternogo_upravleniya_promyshlennym_robotom-manipulyatorom_rf-202m
12. https://poisk--ru-ru.turbopages.org/poisk-ru.ru/s/s22834t8.html
13. https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_95983.pdf
14. https://www.tyuiu.ru/media/files/learnprograms/2013_12/СПО_ИПТИ_280201.51_ООСт_9_МУ_к_практическим_работам_Инженерная_графика.pdf

УДК 656. 055.923

Л.Н.Стасенко, А.К. Сурапов, А.О. Качкынбаев

Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

КГТУ им. И. Раззакова,

L.N. Stasenko A.K. Surapov, A.O. Kachkynbaev

Kyrgyz State Technical n. a. I. Razzakov University, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: 0000-0002-3803-0227

e-mail: *ln.stasenko@list.ru, Surapov80@mail.ru, alibekkachkynbaev2001@gmail.com*

СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

УНАА ТОКТОТУУЧУ ЖАЙ

CAR PARKING

Автоунаалаштыруу мамлекеттердин экономикасына зор оң таасирин тийгизип, адамдарга ынгайлуулукту жана комфортту түзүү менен бирге бир катар терс көрүнүштөрдүн пайда болушуна өбөлгө түзөт, алардын арасында адам курмандыктары, ири материалдык зыяндар олуттуу орунду ээлейт. жол кырсыктарынын, ызы-чуунун, шаардын аба бассейндериндеги газдын булганышынын натыйжасы жана акырында, токтоп турган унаалар менен көчөлөрдү тосуу, жол тыгыны.

Иштерди жүргүзүүдө шаардын жол тармагынын схемасы изилденип, кыймылсыз автоунаалардын кыймылдын шарттарына тийгизген таасири каралып, шаардын аймагында убактылуу токтоп турууларды уюштуруунун теориялык маселелери изилденген.

Көрсөтүлгөн иштин максаты - Бишкек шаарынын жол кыймылын уюштурууну жана жакшыртуу жолдорун, унаа токтоочу жайларды уюштуруу жана шаардын көчөлөрүнүн бөлүктөрүн токтоп турган унаалардан арылтуу, натыйжада көчө тармагынын өткөрүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу жана жол кыймылынын шарттарын олуттуу жакшыртуу.

Бишкекте бардык жерде унаалар жолдун жээгинде туруп, жол тилкелерин ээлеп, жолдун кеңдигин кичирейтип, шаар көчөлөрүндө унаалардын өтүүсү боюнча ансыз да оор абалды ого бетер курчутууда. Бул жагдай абалды жакшыртуу боюнча натыйжалуу чараларды иштеп чыгууну талап кылат. Мындай иш-чаралардын бири, өзгөчө транспорт каражаттарын узак мөөнөткө токтотуу үчүн арналган көчө жээгиндеги унаа токтотуучу жайларды уюштуруу болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *унаа токтотуучу жай, унаа токтотуучу жайлар, жол кыймылынын параметрлери.*

Автомобилизация наряду с огромным положительным влиянием на экономику государств, создание удобства и комфорта для людей способствует проявлению ряда негативных явлений, среди которых немалое место занимают человеческие жертвы, огромный материальный ущерб в результате дорожно-транспортных происшествий, шум, загазованность воздушных бассейнов городов и, наконец, загромождение улиц стоящими автомобилями транспортные заторы.

При выполнении работы, изучена схема улично-дорожной сети города, рассмотрено влияние стоящих автомобилей на условия движения транспортного потока, изучены теоретические вопросы организации временных стоянок на территории города.

Цель представленной работы - совершенствование организации и пути улучшения дорожного движения в г. Бишкек посредством устройства стоянок транспорта и освобождения проезжей части городских улиц от стоящих авто, в результате чего повышается пропускная способность уличной сети и значительно улучшаются условия движения.

В Бишкеке повсеместно наблюдаются стоящие на проезжей части автомобили, занимающие полосы движения и сокращающие ширину проезжей части, усугубляя и без того сложное положение с пропуском транспортных средств по городским улицам. Это обстоятельство вызывает необходимость разработки эффективных мероприятий по улучшению ситуации. Одним из таких мероприятий является устройство внеуличных парковок, особенно предназначенных для длительного хранения транспорта.

Ключевые слова*: стоянки транспорта, парковочные места, параметры УДС.*

Motorization, along with a huge positive impact on the economy of states, the creation of convenience and comfort for people, contributes to the manifestation of a number of negative phenomena, among which a significant place is occupied by human casualties, huge material damage as a result of road accidents, noise, gas pollution in urban air basins and, finally, blocking of streets with parked cars; traffic congestion.

While carrying out the work, the scheme of the city's road network was studied, the influence of stationary cars on the traffic flow conditions was considered, and the theoretical issues of organizing temporary parking in the city were studied.

The purpose of the presented work is to improve the organization and ways to improve road traffic in Bishkek by arranging parking lots and clearing the roadway of city streets from standing cars, resulting in an increase in the capacity of the street network and significantly improved traffic conditions.

In Bishkek, cars are everywhere standing on the roadway, occupying traffic lanes and reducing the width of the roadway, aggravating the already difficult situation with the passage of vehicles on city streets. This circumstance necessitates the development of effective measures to improve the situation. One of these measures is the arrangement of off-street parking, especially intended for long-term storage of vehicles.

Key words: *vehicle parking, parking spaces, road traffic parameters.*

Для обеспечения безопасности и комфортных условий передвижения на улично-дорожной сети необходимо выполнение ряда требований, среди которых немалое значение имеет грамотное управление дорожным движением – введение оптимальных скоростей как в целом по стране, так и на отдельных маршрутах и участках, введение светофорного регулирования. Далеко не последнее место в перечне возможных мероприятий занимает создание достаточного количества парковочных мест в местах расположения объектов значительного тяготения, тем самым уменьшаются очереди транспортных средств, повышается скорость движения и как следствие пропускная способность улично-дорожной сети. При устройстве стоянок транспорта предпочтение следует отдавать многоярусным парковкам, как подземным, так и наземным, достаточно распространенным в мире в настоящий период.

Городские улицы созданы для движения транспорта и пешеходов, для осуществления требуемых сообщений внутри города, между различными его районами. Существует классификация улиц, подразделяющая их в зависимости от значения, назначения, интенсивности. В Бишкеке распространена прямоугольная схема улично-дорожной сети и основной поток транспорта движется по магистральным улицам, которые характеризуются большей протяженностью, прямолинейностью, проходят по территории нескольких районов. На магистральные улицы приходится основная часть общегородской транспортной нагрузки; они обеспечивают главные внутрирайонные и межрайонные транспортные связи, а также выход на внегородские направления.

Одной из важнейших характеристик прямоугольной схемы можно назвать ее высокую пропускную способность за счет расположения улиц параллельно друг другу, что проявляется в наличии большого числа дублирующих направлений (Рисунок 1) при перемещении пассажиров либо грузов из одной точки города в другую. Однако сегодня, при значительной загрузке дорожной сети транспортом указанное преимущество теряется в результате того, что в дневное время суток интенсивно эксплуатируются не только магистральные улицы, но и районные, и улицы местного значения.

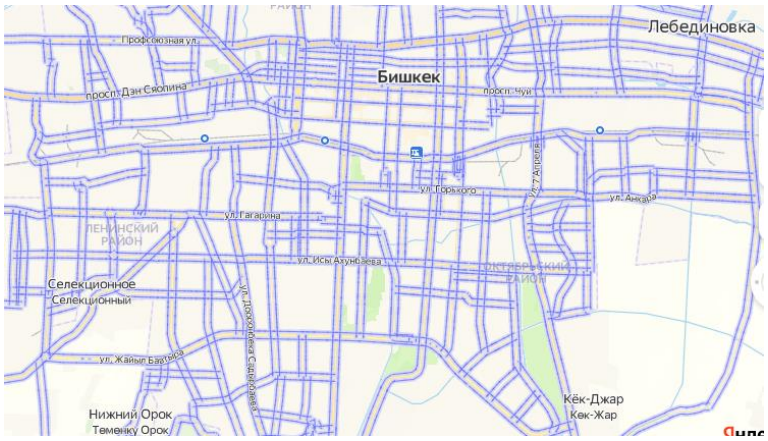


Рисунок 1 - Карта схема города Бишкек

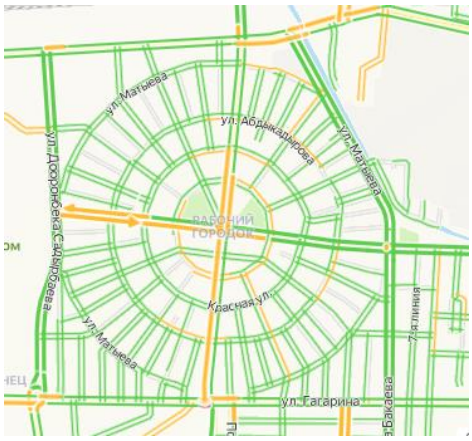


Рисунок 2 - Карта схема рабочего городка

На этих улицах так же образуются многометровые очереди автомобилей, а пересечь магистральную улицу, либо повернуть на нее (выполнить маневр левого, правого поворота), даже при наличии светофорного регулирования может быть весьма проблематичным. Например, на регулируемом пересечении улиц Медерова и Элебаева автомобили, идущие по главной улице перекрывают второстепенную на запрещающий сигнал светофора в своем направлении. Аналогичную картину в часы «пик» можно наблюдать и на других регулируемых пересечениях улиц в одном уровне: Ахунбаева – Абая; Ахунбаева – Тыныстанова; Медерова – Байтик баатыра, Айтматова – Айни. На нерегулируемых пересечениях, таких как Айтматова – Сухомлинова, в часы «пик» движение по главной дороге осуществляется сплошным потоком.

Магистральные улицы являются одним из приоритетных звеньев городского механизма. Их задача и назначение: создание комфортного и безопасного передвижения транспортных средств и пешеходов.

Сегодня повсеместно отмечается несоответствие параметров улично-дорожной сети интенсивности потока транспорта. Однако стоит отметить, что ширина проезжей части городских улиц, особенно магистральных частично теряется в результате ее использования в качестве временной уличной стоянки автомобилей (Рисунок 3; 4). Легковые автомобили, и не только легковые, при необходимости, паркуются на крайней правой полосе движения для остановки независимо от степени загруженности проезжей части. При этом продолжительность такой остановки может варьироваться от нескольких минут, до нескольких часов, в течение которых транспортный поток не может полноценно эксплуатировать всю проезжую часть улицы и как следствие образуются очереди автомобилей, имеют место задержки транспорта, увеличивается степень загрязнения воздушной среды. Следует очевидный вывод: если запретить уличные парковки (знак «стоянка запрещена»), устроив на доступном расстоянии от объекта тяготения внеуличную стоянку – можно значительно повысить пропускную способность улицы и всей улично-дорожной сети.



Рисунок 3 - Стоянки транспорта по улице Ахунбаева



Рисунок 4 - Стихийные стоянки транспорта на улице Сухомлинова

Существуют определенные нормы размещения парковочных мест на внеуличных стоянках.

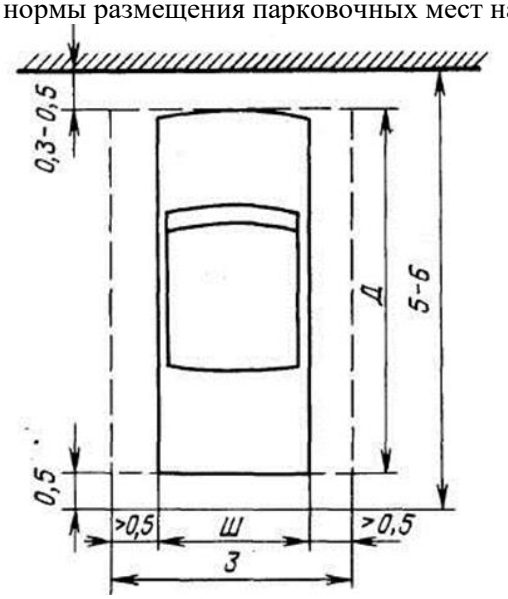


Рисунок 5 - Размеры ячейки для хранения автомобиля на стоянках

За основную единицу при проектировании принимается площадь, занимаемая одним автомобилем, которая определяется порядком размещения автомобилей и габаритами наиболее распространенной модели. Размеры ячейки, отведенной для размещения одного автомобиля должны быть на 0,5 м больше его размеров, давая возможность при необходимости, обойти его, либо пройти между стоящим транспортом.

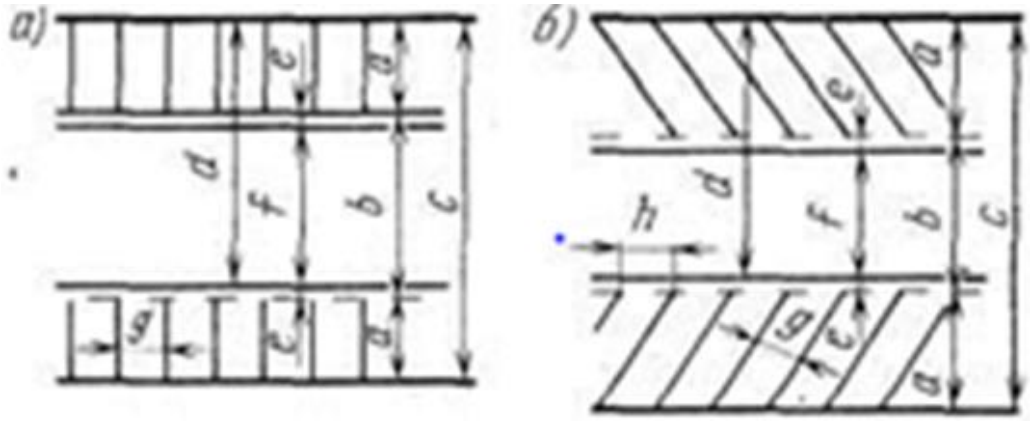


Рисунок 6 - Схемы расстановки автомобилей на внеуличных стоянках

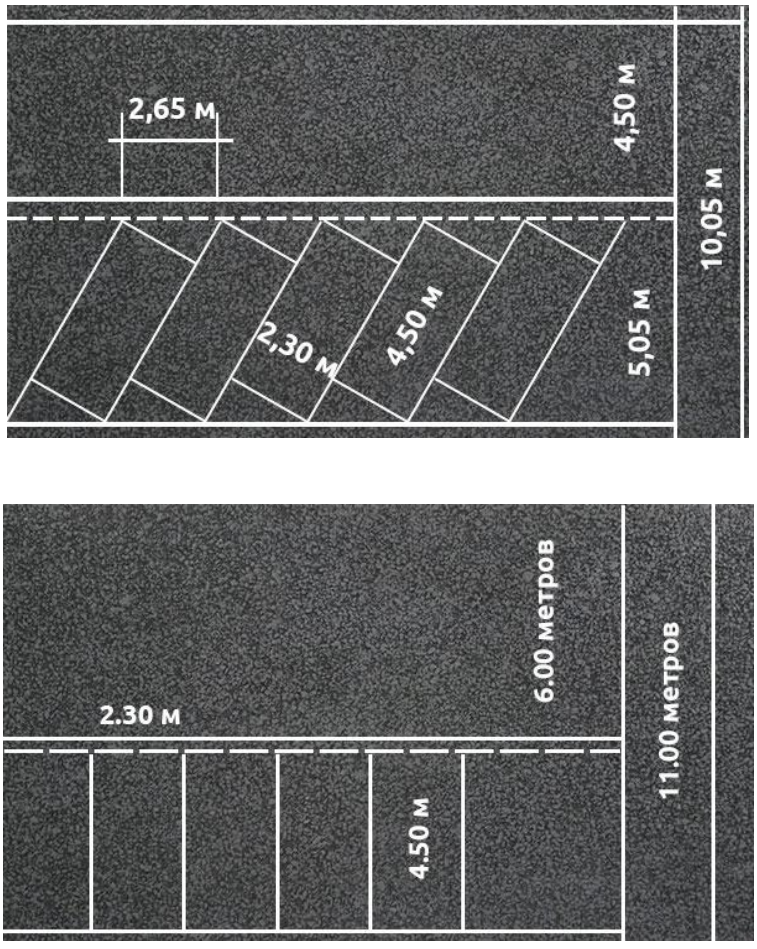


Рисунок 7 - Размеры ячеек при различных схемах размещения автомобилей

Согласно представленным рисункам при размещении на стоянке машин под углом 90° площадь одной ячейки равна:

$$\dot{S} = Ш \times Д = 3 \times 6 = 18 \text{ м}^2$$

при размещении машин под углом 60° площадь одной ячейки равна:

$$\dot{S} = Ш \times Д = 2{,}65 \times 5{,}05 = 13{,}4 \text{ м}^2$$

Таблица 1 - Размеры планировочных элементов парковок с многорядной расстановкой автомобилей

Угол установки автомобиля, град	Размеры элементов, м								Усредненная площадь на автомобиль F, м^2
	a	b	c	d	e	f	q	l	
Стоянка для легковых автомобилей при двух полосном проезде									
90	4,5	7,0	16,0	11,0	0,5	6,0	2,3	2,3	18
Стоянка для легковых автомобилей при однополосном проезде шириной 4,5 м									
90	4,5	5,5	14,5	9,5	0,5	4,5	3,0	3,0	22
60	5,5	5,5	15,6	10,05	0,5	4,5	2,3	3,65	20
45	4,8	4,0	13,6	8,8	0,5	3,0	2,3	3,25	22
Стоянка для грузовых автомобилей с двухполосным проездом									
90	5,5	7,0	18,0	12,0	0,5	6,0	2,5	2,5	22
Стоянка для грузовых автомобилей при однополосном проезде шириной 4,5 м									
90	5,5	5,5	16,5	10,5	0,5	4,5	3,0	3,0	27
60	5,6	5,5	16,7	10,6	0,5	4,5	2,5	2,9	24
45	5,29	4,0	14,6	9,3	0,5	3,0	2,5	3,55	26

При размещении машин под углом 90 ° один автомобиль занимает площадь (Рисунок 7)

$$Š = Ш \times Д = 5 \times 2,3 = 11,5 \text{ м}^2$$

При выборе определенной схемы расстановки транспортных средств, необходимо исходить не только из размеров имеющейся площади, но и учитывать соотношение сторон будущей парковки, что позволит наиболее эффективно разместить автомобили, пути проезда, въезд и выезд авто со стоянки.



Рисунок 8 - Проекты многоярусной парковки

При отсутствии требуемых для организации стоянки площадей, что характерно для центральных деловых районов крупных городов, как вариант можно устроить многоярусную парковку. Многоярусные парковки могут быть надземными, подземными, смешанного типа.

Высота надземных парковок в соответствии с нормами не может превышать 9 этажей. Подземные парковки устраиваются меньшего размера, с количеством ярусов не более 5.

Для доставки транспорта на соответствующую площадку, на таких парковках устраиваются рампы, пандусы, наклонные междуэтажные перекрытия, специальные лифты и другие механизированные устройства. По пандусам авто перемещается на место постановки водителями, при использовании механизированных устройств, участия водителей не требуется.

Проект парковки изображенной на Рисунок 8 занимает относительно небольшую площадь по сравнению с количеством авто, которые могут здесь разместиться. При ее эксплуатации не требуется использования подъемников, лифтов и другого подъемного оборудования.

Все ярусы парковки крытые, где автомобили защищены от непогоды, за исключеним транспорта, расположенного на открытой верхней пощадке.

Многоярусные парковки могут быть полуавтоматические – карусельные и пазловые. А так же полностью автоматическими. Многоуровневая полностью автоматическая стоянка может быть башенного, кассетного и смешанного типа.

Многоуровневые стоянки любого вида дополнительно могут быть оборудованы системами видеонаблюдения и другими дополнительными устройствами, повышающими безопасность хранения транспортных средств.

Впрочем, такими системами и устройствами обеспечивающими безопасность, вполне реально оборудовать и стоянку в одном уровне.

Анализ статистических данных дает возможность выявить, что в крупных городах, где отмечается значительная степень автомобилизации, подавляющее большинство мест временной стоянки обеспечивается за счет внеуличных стоянок.

Временные стоянки в зависимости от расположения, назначения, времени работы могут быть оплачиваемыми и бесплатными. Взимание платы, размер которой обычно определяется продолжительностью пребывания автомобиля на стоянке, не только позволяет возместить строительные и эксплуатационные расходы, но и обеспечивает более рациональное использование стоянки владельцами автомобилей. Значительное распространение в связи с этим в наиболее стесненных центральных кварталах многих городов получили стоянки, на которых каждое место оборудовано специальным счетчиком-паркометром индивидуального или коллективного пользования. Второй тип паркометра имеет печатающее устройство и выдает билет об оплате.



Рисунок 5 - Кассетная автоматическая парковка автомобилей

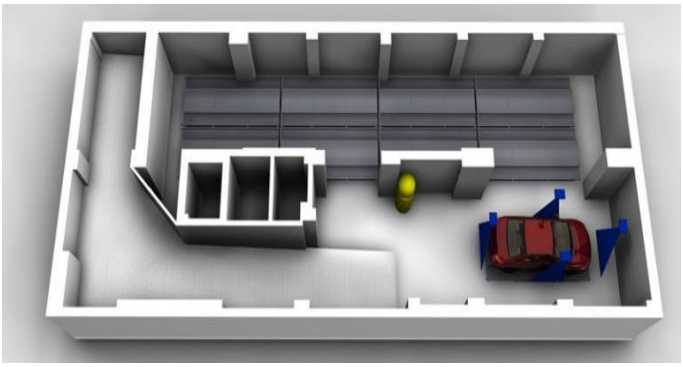


Рисунок 6 - Гибридная автоматическая парковка



Рисунок 7 - Башенная многоуровневая автоматическая парковка автомобилей



Рисунок 8 - Система видеонаблюдения

Так называемые умные парковки, где, если не все включено, но все-таки созданы определенные условия, предполагающие комфорт и удобство их использования, стремительно занимают все большее место в сфере услуг.

Проблема наличия свободных мест на парковках в последнее время постоянно обостряется и сводит на нет удобства пользования индивидуальным транспортом. Ситуация, когда нет возможности припарковаться рядом с необходимым объектом весьма и весьма распространена.

Решение указанной проблемы в организациях и учреждениях сегодня возможно посредством устройства, так называемых умных парковок, которые с каждым днем все шире используются в нашей жизни.

Умная парковка — это парковка, имеющая программное обеспечение, снабженная видеонаблюдением, механическими устройствами и оборудованием, обеспечивающими полуавтоматическую или автоматическую пропускную систему.

Система видеоуправления парковкой работает следующим образом: Камера размещается над парковочным местом, используется движущееся изображение, чтобы увидеть, есть ли свободное место под ним.

С помощью системы видеонаблюдения проходит процесс узнавания объекта, поступающего на парковку, при этом, прежде всего, принимаются во внимание номер, и габариты автомобиля.

Клиенты умной парковки могут получать запросы о парковочных ресурсах, использовать их более разумно, а так же пользоваться лучшими услугами парковки. Технология навигации по парковочным местам может помочь владельцам избежать проблем с потерей своих автомобилей, потерей времени на их установку на стоянке и при выезде с нее, и как следствие – заинтересовать участников дорожного движения в эксплуатации внеуличных умных парковок. В результате чего мы получаем менее загруженные дороги и городские улицы; более качественное обслуживание участников дорожного движения. По ходу воплощения в жизнь интеллектуальных схем парковки, возможно сокращение очередей автомобилей на проезжей части, уменьшение заторов, которые являются следствием снижения уровня пропускной способности городских улиц, вызванного наличием стоящих автомобилей в разрешенных и запрещенных для этого местах.

Благодаря передовым современным технологиям и применению множества новых технологий система управления парковкой постоянно совершенствуется.

Список литературы

1. Временные указания по размещению стоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населённых пунктах [Текст] / инж. Г.А. Долгих архит. Д.В. Кулаков. М. Стройиздат. 1974 –40 с.
2. Кочерга, В.Г. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении: учеб. пособие[Текст] / В.Г. Кочерга, В.В. Зырянов, В.И. Коноплянко. - Ростов н/Д: Изд-во ГСУ, 2001. - 108 с.
3. Левашев, А.Г. Проектирование регулируемых пересечений: Учеб. Пособие [Текст] / А.Г. Левашев, А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. - Иркутск: ИрГТУ, 2007 - 208 с.
4. Михайлов, А.Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов [Текст] / А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. - Новосибирск: Наука, 2004. - 267 с.
5. Пугачёв И.Н. Организация движения автомобильного транспорта в городах: учеб. Пособие [Текст] / И.Н. Пугачёв. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2005. - 196 с.
6. Пугачёв И.Н. Организация и безопасность дорожного движения : учебное пособие для студ. высш. учеб. Заведений [Текст] / И.Н. Пугачёв, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 272 с.
7. Фишельсон, М.С. Транспортная планировка городов [Текст] / М.С. Фишельсон – М.: Высшая школа, 1985. – 239 с.

УДК 622.23.055.52:004.5

А.Д.Усенова[1], Д.А.Ключарёв[1], Э. А. Джалбиев[2]

[1]НДИТА “Алтын-Туйун”, [2]И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

[1]НДИТА “Алтын-Туйун”, [2]КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. D. Usenova[1], D. A. Kliucharev[1], E. A. Jalbiev[2]

[1]NCETA "Altyn tuyun", [2]Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

usenova.a00@gmail.com keyden2000/kg@gmail.com

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ РУКИ МАНИПУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЖЕСТОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РУК

МАНИПУЛЯТОРДУН КОЛУ МЕНЕН БАШКАРУУНУН ИНТЕРФЕЙСИН АДАМ КОЛУНУН ЖАҢСООЛОРУНУН АНАЛИЗИНИН НЕГИЗИНДЕ ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A MANIPULATOR ARM CONTROL INTERFACE BASED ON HUMAN HAND GESTURE ANALYSIS

Бул макалада компьютердик көрүүнү жана машинаны үйрөнүүнү колдонуу менен адамдын колу жаңсоолорун талдоонун негизинде манипуляторду колу менен башкаруу интерфейсин иштеп чыгуу талкууланат. OpenCV китепканасы сүрөттөрдү иштетүү үчүн жана Mediapipe жаңсоолорду таануу үчүн колдонулат. Иштелип чыккан интерфейс веб-камера алдында кол жаңсоолорун таануу менен манипуляторду башкарууга мүмкүндүк берет.

Түйүндүү сөздөр: *башкаруу интерфейси, манипулятор, жаңсоо анализи, компьютердик көрүнүш, машина үйрөнүү, OpenCV, Mediapipe.*

В данной статье рассматривается разработка интерфейса управления рукой манипулятора на основе анализа жестов человеческих рук с использованием компьютерного зрения и машинного обучения. Используется библиотека OpenCV для обработки изображений и Mediapipe для распознавания жестов. Разработанный интерфейс позволяет управлять манипулятором путем распознавания жестов рук перед веб-камерой.

Ключевые слова: *интерфейс управления, манипулятор, анализ жестов, компьютерное зрение, машинное обучение, OpenCV, Mediapipe.*

This paper discusses the development of a manipulator arm control interface based on human hand gesture analysis using computer vision and machine learning. OpenCV library for image processing and Mediapipe for gesture recognition are used. The developed interface allows controlling the manipulator by recognizing hand gestures in front of a webcam.

Key words: *control interface, manipulator, gesture analysis, computer vision, machine learning, OpenCV, Mediapipe.*

Введение. В наше время, с развитием робототехники и автоматизации, управления и переналадки манипулятора становятся ключевым аспектом для широкого спектра приложений, от производства до медицинских операций. Эффективное взаимодействие человека с манипулятором соответственно уменьшение времени на создание управляющих программ и переналадок промышленного робота, играет решающую роль в повышении производительности и обеспечении безопасности операций.

Современные технологии стремительно развиваются, и вместе с этим возрастает потребность в создании интуитивных и эффективных интерфейсов, исключающих различных посредников, для управления роботами. Традиционные методы управления, такие как клавиатура, панель управления и мышь, ограничивают возможности оператора и не обеспечивают естественного взаимодействия.

В соответствии с чем, анализ жестов человеческих рук по нашему мнению представляет собой перспективный путь в решении этой проблемы. С развитием технологий компьютерного зрения и машинного обучения стало возможным более точное и быстрое распознавание жестов, что открывает новые горизонты для создания удобных и интуитивных интерфейсов управления манипуляторами.

В свете этих обстоятельств, настоящее исследование нацелено на разработку инновационного интерфейса управления рукой манипулятора на основе анализа жестов человеческих рук. Это позволит не только улучшить качество взаимодействия оператора с манипулятором, но и сделает процесс управления более естественным, адаптированным под человеческую физиологию.

Таким образом, данная работа призвана внести вклад в современные технологии управления манипуляторами, открывая новые возможности для промышленности, медицины и других областей, где эффективное управление роботами является ключевым компонентом для достижения высоких результатов.

Методы и технологии исследования. В данном исследовании для разработки интерфейса управления рукой манипулятора были применены следующие методы и технологии:

Для обработки потока видео выберем OpenCV “Open Source Computer Vision Library” Данная библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом, предназначенная для обработки изображений и видео, распространяется свободно и имеет открытую лицензию. Она предоставляет различные инструменты для анализа и модификации изображений, включая функции для детекции объектов, распознавания образов, измерения расстояний и многие другие. OpenCV широко используется в области робототехники, медицинских приложений, автоматического управления и других областях.

Mediapipe - это фреймворк от Google, разработанный для обработки мультимедийных данных. Он предоставляет простые и эффективные инструменты для анализа различных типов данных, таких как изображения, видео, аудио и другие. В контексте данного исследования, мы использовали Mediapipe для анализа и обработки изображений с целью распознавания жестов человеческих рук. Фреймворк обеспечивает высокую точность и производительность при выполнении подобных задач.

В данном исследовании были применены методы машинного обучения для распознавания жестов человеческих рук на изображениях и видео. Машинное обучение предоставляет возможность обучать модели на больших объемах данных и выявлять в них закономерности, что в свою очередь обеспечивает автоматическое распознавание и классификацию жестов рук. Нейронные сети и методы классификации – это основные методы машинного обучения, применяемые для обучения моделей, способных добиться высокой точности в распознавании жестов рук.

В совокупности эти методы и технологии позволяют разрабатывать эффективные и точные интерфейсы управления рукой манипулятора на основе анализа жестов человеческих рук.

Разработка архитектуры интерфейса управления рукой манипулятора. В рамках настоящего исследования разработана архитектура интерфейса управления рукой манипулятора, представляющая собой комплексный подход, объединяющий программную и аппаратную составляющие. Ниже представлено подробное описание архитектуры.

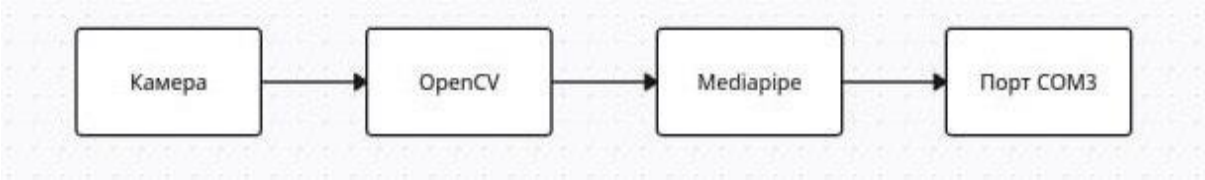
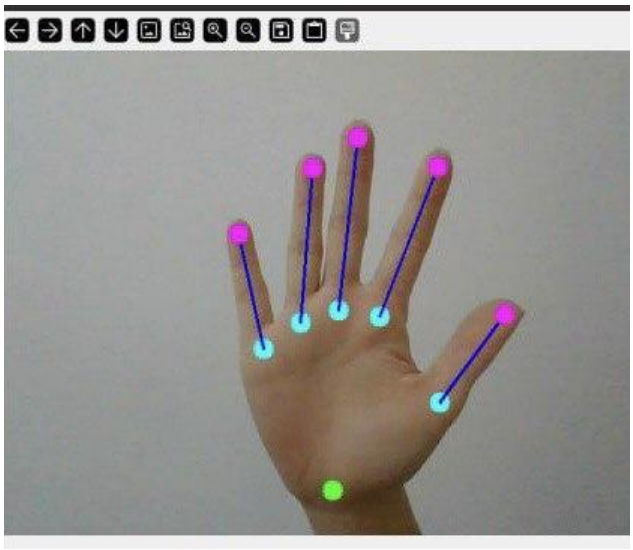


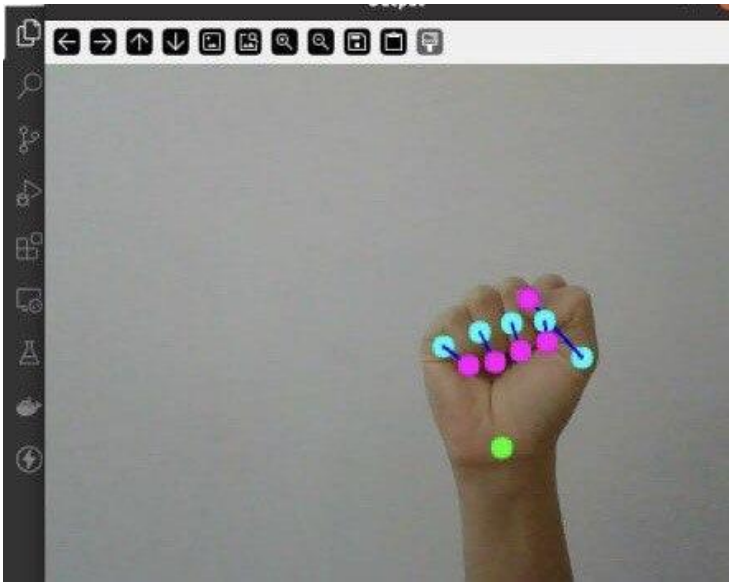
Рисунок 1

Для начала мы используем веб-камеру компьютера для захвата видеопотока. Это позволяет нам получать непрерывный поток изображений с камеры в реальном времени.

Полученные изображения обрабатываются с использованием библиотеки OpenCV. В этом шаге мы определяем положение рук на каждом кадре изображения. OpenCV предоставляет широкий набор инструментов для обработки изображений, включая функции для детекции объектов, извлечения признаков и многое другое.







Для распознавания жестов человеческих рук на обработанных изображениях мы используем библиотеку Mediapipe. Этот инструмент использует нейронные сети для распознавания рук на изображениях и видео. В частности, она применяет глубокие нейронные сети (deep neural networks, DNN), архитектуры которых оптимизированы для задач компьютерного зрения, таких как детекция объектов и ключевых точек на изображениях.

Для задачи распознавания рук Mediapipe внедряет глубокую нейронную сеть, обученную на большом объеме данных, содержащих изображения рук в различных позах и условиях освещения. Эта нейронная сеть обучается находить ключевые точки рук, такие как кончики пальцев, кисть и запястье.

Таким образом, Mediapipe использует современные алгоритмы глубокого обучения для эффективного и точного распознавания рук на изображениях и видео. Эти алгоритмы позволяют Mediapipe достигать высокой производительности и точности при обработке изображений в реальном времени.

На основе информации о положении ключевых точек руки мы определяем различные жесты, такие как открытая или закрытая кисть, согнутые пальцы. Затем мы отправляем информацию о распознанных жестах через последовательный порт для управления рукой манипулятора. Этот процесс обеспечивает взаимодействие между пользователем и манипулятором на основе его жестов и движений.

```
import cv2
import mediapipe as mp
from math import hypot
import serial


def main():
    cap = cv2.VideoCapture(0)
    mpHands = mp.solutions.hands
    hands = mpHands.Hands()
    ranges=[60, 60, 80, 70, 70]
    ser=serial.Serial("COM3")

    while True:
        success, image = cap.read()
        imageRGB = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
        results = hands.process(imageRGB)
        if results.multi_hand_landmarks:
```

В нашем исследовании также предусмотрено сохранение всех обнаруженных жестов в базу данных. Это стратегическое решение позволяет автоматизировать выполнение определенных задач без необходимости активного участия оператора.

В результате сохранения жестов в базу данных, мы создаем возможность для последующего анализа и обработки полученных данных. Это открывает двери для реализации различных автоматических сценариев управления, основанных на предварительно сохраненных жестах. Например, система может использовать эти данные для автоматического выполнения определенных команд или инициирования определенных действий в зависимости от распознанных жестов, что значительно повышает уровень автономности и эффективности управления манипулятором.

Такой подход не только улучшает функциональность системы управления, но и позволяет оптимизировать процессы и повысить его применимость в различных сценариях использования. В конечном итоге, сохранение жестов в базу данных играет ключевую роль в создании интеллектуальной и адаптивной системы управления, способной адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям среды.

Таким образом, созданная архитектура интерфейса управления рукой манипулятора обеспечивает эффективное и интуитивно понятное взаимодействие между пользователем и устройством. Она базируется на передовых технологиях компьютерного зрения и обработки изображений, что обеспечивает точное распознавание жестов и высокую производительность системы.

Разработанная архитектура интерфейса предоставляет пользователю интуитивно понятный способ управления устройством на основе жестов и движений рук. Это упрощает процесс взаимодействия и повышает удобство использования системы.

Благодаря использованию передовых технологий компьютерного зрения и обработки изображений, архитектура системы обладает высокой гибкостью и адаптивностью к различным сценариям использования. Это позволяет системе адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям среды, обеспечивая стабильное и надежное функционирование.

Возможность сохранения обнаруженных жестов в базу данных и последующий анализ этих данных открывает новые возможности для автоматизации выполнения задач. Это позволяет системе реагировать на определенные жесты оператора без его активного участия, увеличивая уровень автономности и эффективности управлен

Заключение. В заключение, разработка интерфейса управления рукой манипулятора на основе анализа жестов человеческих рук представляет собой важное и перспективное направление в области робототехники и человеко-машинного взаимодействия.

В ходе данного исследования были рассмотрены различные методы анализа жестов, включая алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения. Комбинирование этих методов позволило создать комплексный интерфейс, способный точно и быстро распознавать жесты оператора.

Алгоритмы компьютерного зрения, применяемые в исследовании, позволяют обнаруживать и выделять руки на изображении, а также определять положение ключевых точек. Машинное обучение же обеспечивает классификацию жестов на основе полученных данных о положении ключевых точек рук.

Данное исследование имеет важное значение для дальнейшего развития технологий управления робототехническими системами и способствует улучшению взаимодействия между человеком и машиной. Создание более эффективных и интуитивно понятных интерфейсов управления способствует повышению производительности и качества жизни. Благодаря разработанным методам и алгоритмам, системы управления становятся более гибкими и адаптивными к потребностям пользователей, что открывает новые перспективы в области автоматизации и управления роботизированными устройствами.

Список источников

1. https://freereferats.ru/product_info.php?products_id=586093
2. https://freereferats.ru/product_info.php?products_id=586093
3. https://nauka.s-vfu.ru/event_info.php?event=577
4. https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=456935
5. https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=456932
6. https://context.reverso.net/перевод/русский-английский/и+вместе+с+этим

УДК: 64.012.455

К.Т.Кошкеев, А. Э. Садиева, У.У. Коколоева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.T.Koshkeev, A. E. Sadieva, U.U.Kokoloeva
Kyrgyz State Technical University n.a. I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: kenesbekkoskeev@gmail.com

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕМЕШИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

АРАЛАШТЫРУУЧУ ТҮЗҮЛҮШТӨРДҮ ИЗИЛДӨӨ СУРООЛОРУ

ON THE ISSUE OF RESEARCH OF MIXIND DEVICES

Макалада техникада кеңири колдонулган аралаштыргыч түзүлүштөрдүн түрлөрүн изилдөө маселелери каралат. Учурда аралаштыруунун эң кеңири колдонулган механикалык ыкмасы катары аралаштыруучу түзүлүштөр (мешалка) колдонулат. Биз аралаштыруунун максатын, негизги милдетин жана аралаштыруунун иштөө принцибин карап чыктык.

Түйүндүү сөздөр: *калактуу аралаштыргыч, рамка жана анкердик аралаштыргыч, тишбуроолук аралаштыргыч, турбиналык аралаштыргыч, конустук аралаштыргыч.*

В статье рассматривают перемешивающие устройства, широко применяемые в технике. В настоящее время наибольшее распространение получил механический способ перемешивания с помощью различных перемешивающих устройств (мешалок). Рассмотрены назначение перемешивания, основная задача и принцип работы перемешивающих устройств.

Ключевые слова: *мешалка, лопастная мешалка, рамная и якорная мешалка, пропеллерная мешалка, турбинная мешалка, фрезерная мешалка, коническая мешалка.*

The article discusses the types of mixing devices. Currently, the most widely used mechanical method of mixing is using various mixing devices (stirrers). We looked at the purpose of mixing, the main task and the principle of operation of mixing.

Key words: *paddle mixer, frame and anshor mixer, propeller mixer, tyrbine mixer, milind mixer, conikal mixer.*

Механическое перемешивание жидких сред как средство получения эмульсий, суспензий, однородных смесей или увеличения контакта фаз, интенсификации тепло- и массообмена, химических реакций является одним из распространенных процессов в пищевой, химической, нефтехимической, биохимической и других отраслях промышленности.

С целью обеспечения эффективного и тщательного перемешивания рекомендуют использовать смесители с непрерывным изменением угловой скорости и ускорения мешалки внутри цикла или ее периодического углового возврата без изменения режима работы электродвигателя.

Создание заданного непрерывно изменяющегося режима движения мешалки внутри цикла позволяет воздействовать на перемешиваемую среду оптимальным образом, обеспечивая необходимые, постоянно изменяющиеся по величине и направлению тангенциальные и радиальные составляющие перемешивания материалов и повышение меридиальной циркуляции, что способствует интенсификации процессов тепло- и массообмена и т.п.

Одним из путей реализации такого процесса является применение смесителей с программируемым в зависимости от свойств перемешиваемой среды непрерывным изменением амплитуды и частоты угловой скорости рабочих органов. В таких аппаратах вследствие изменения силового воздействия лопастей на перемешиваемый материал более эффективно используются инерциальные силы, возникающие в перемешиваемом объеме.

Основная задача перемешивания – равномерное распределение вещества или температуры в перемешиваемом объеме.

В настоящее время наибольшее распространение получил механический способ перемешивания с помощью различных перемешивающих устройств (мешалок). Перемешивающие устройства предназначены для перемешивания продукта и интенсификации теплообмена. Наиболее распространенными перемешивающими устройствами являются механические устройства с простым вращательным движением рабочего органа-мешалки, насаженной на вал, получающий вращение от привода. Основными характеристиками перемешивающих устройств являются интенсивность работы и эффективность перемешивания.

Назначение:

Увеличение скорости химических реакций;

Равномерное распределение твердых частиц в жидкости;

Увеличение интенсивности нагрева или охлаждения;

Обеспечение стабильной температуры по всей жидкости.

Перемешивание может осуществляться разными способами, основными из которых являются: механический (с помощью мешалок); пневматический (с помощью сжатого газа); вибрационный.

Виды мешалок:

1. Лопастная мешалка. Быстроходная.
2. Рамная и якорная мешалки. Тихоходные.
3. Пропеллерная мешалка. Быстроходная.
4. Турбинная мешалка. Быстроходная.
5. Фрезерная мешалка. Быстроходная.
6. Коническая мешалка. Быстроходная/тихоходная.

Рассмотрим следующие виды мешалок.



Лопастная мешалка. Мешалка состоит из двух лопастей прямоугольного сечения, расположенных одна над другой. Используется для жидкостей, образующих осадок, для смешивания жидкостей с разной плотностью и растворения твердых компонентов. Чаще всего применяются в химической отрасли.

создание грубых эмульсий,

обеспечение взаимного растворения жидкостей,

получение взвеси волокнистых веществ,

получение взвеси твердых частиц в жидкости при концентрации до 90%,

взмучивание легкого осадка,

оптимизация температурного режима жидкости,
растворение кристаллических и волокнистых веществ с малой скоростью.



Рамная и якорная мешалка. Применяются практически во всех отраслях промышленности.
перемешивание тяжелых и вязких жидкостей,
исключение образования осадка на стенках емкости,
интенсификация теплообмена.

Пропеллерная мешалка. Применяется для создания жидкостей малой вязкости — тонких суспензий, эмульсий.
превращение в эмульсии жидкостей любой вязкости,
взмучивание твердого осадка в жидкости (массовое содержание до 10%, размер частиц до 0,1мм),
перемешивание волокнистых материалов,
оптимизация температурного режима жидкости.





Турбинная мешалка. Применяется для производства вязких и жидких суспензий в пищевой, химической и фармацевтической промышленности. Бывает открытого и закрытого типа.
превращение в эмульсию жидкостей одинаковой или различной плотности,
создание взвеси твердых частиц в концентрации до 80%,
распределение взвеси волокнистых частиц в концентрации до 5%,
взмучивание частиц до 1,5 мм твердых веществ в концентрации до 60%,
растворение газообразных веществ в жидкости,
оптимизация температурного режима жидкости,
интенсификация теплообмена.

Фрезерная мешалка. Универсальная мешалка: подходит для перемешивания жидкостей различной вязкости и измельчения твердых компонентов. Применяется почти во всех отраслях промышленности.
превращение в эмульсию жидкостей сильно различной плотности,
создание взвеси твердых частиц в концентрации до 80%,
взмучивание частиц до 1,5 мм твердых веществ в концентрации до 60%.
интенсификация теплообмена,
обеспечение высокой однородности смеси.





Коническая мешалка. Мешалка состоит из нескольких чашек. За счет вращения перемешиваемый материал зачерпывается широкой частью конуса и под действием центробежной силы выбрасывается через узкую ее часть, что создает бурный, беспорядочный поток. При смешивании
продукт не греется, так же не образуется пена или осадок,
смесь не налипает на стенки емкости.
Таким образом, можно заключить, что перемешивающие устройства стали неотъемлемой частью производства современного мира. Большинство производителей не обходятся без перемешивающих устройств, ведь наличие данных устройств облегчают процесс производства.

Список литературы

1. Мартынов, Ю.В. О перемешивании жидких сред якорной мешалкой, вращающейся нестационарно [Текст] / Ю.В. Мартынов, Н.Н. Торубаров, Ю.Н.Чупин // Теоретические основы химической технологии. - 1989. - Том XXIII. - №4. - С. 489-494.
2. Berezkina N.G., Martynov J.V., Torubarov N.N., Chupin J.N. Apparatus for mixing heterogeneous substances U.S. Patent, № 4,786,184 1988
3. Torubarov N.N., Skatchkov J.A., Kopilov V.N. Intermixing of low viscous polymeric solutions «Technomer 2007», ФРГ, 15 – 17.11.2007.

УДК: 621.01: 685.5

А. П. Муслимов, А. А. Бойматов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

A. P. Muslimov, A. A. Boimatov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
boymatov_abubakr@mail.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ПО ДВУМ ПАРАМЕТРАМ: ПО СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ И ПОДАЧИ ИНСТРУМЕНТА

АЙЛАНТУУЧУ МОМЕНТТИ КӨЗӨМӨЛДӨӨНҮН АВТОМАТ СИСТЕМИН ЭКИ ПАРАМЕТР: АЙЛАНУУ ЫЛДАМДЫГЫ ЖАНА КУРАЛДЫ БЕРҮҮ БОЮНЧА ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF SYSTEM FOR AUTOMATIC TORQUE CONTROL ACCORDING TO TWO PARAMETERS: ROTATION SPEED AND TOOL FEED

Макалада айлантуучу моментти көзөмөлдөөнүн автомат системин эки параметр: айлануу ылдамдыгы жана куралды берүү боюнча иштеп чыгуу каралган. Ошондой эле козөо процессинин өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу, аспаптын бышыктыгын бекемдөө жана сынып калышынан сактоо жолдору каралат.

Түйүндүү сөздөр: *көзөөчү станок, маалымат түзүлүшү, автомат системи, өндүрүмдүүлүк, айлануучу момент, айлануу ылдамдыгы.*

В статье рассматривается разработка автоматической системы контроля крутящего момента по двум параметрам: по скорости вращения и подачи инструмента. Также в статье рассматриваются повышение производительности процесса сверления, повышение стойкости инструмента, а также способы предотвращения его от поломок.

Ключевые слова: *сверлильный станок, информационное устройство, автоматическая система, производительность, крутящий момент, скорость вращения.*

The article discusses the development of an automatic torque control system based on two parameters: rotation speed and tool feed. The article also discusses increasing the productivity of the drilling process, increasing the durability of the tool, as well as ways to prevent it from breaking.

Key words: *drill press, information device, automatic system, performance, torque, rotation speed.*

Цели и задачи: Разработка системы автоматического регулирования режимами работ сверлильного станка. Для достижения поставленной цели необходимо разработать новую систему автоматического управления (САУ) режимами работы станка;

На рисунке 1 показана принципиальная схема автоматической системы, предназначенной для управления станками с гидравлической подачей силовой головки.

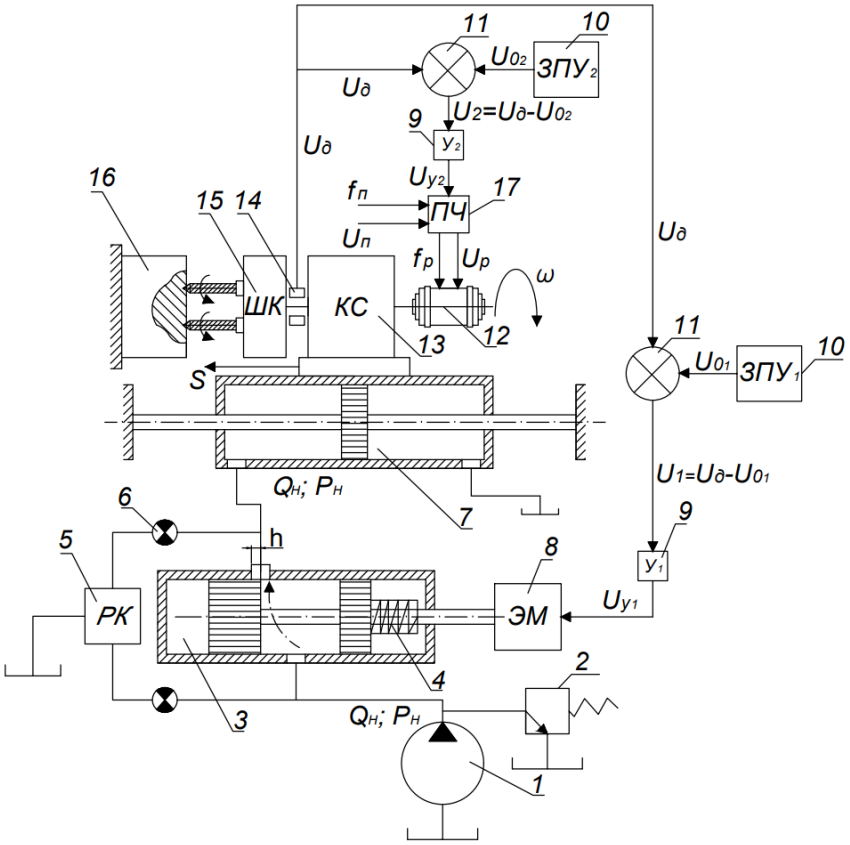


Рисунок 1 – Принципиальная схема двухконтурной автоматической системы управления гидравлической силовой головки по двум параметрам: по скорости вращения и подаче инструмента

САУ состоит из следующих элементов автоматики и гидравлических узлов: насоса с постоянной производительностью 1; предохранительного клапана с переливным золотником Г52-1 2; регулятора расхода жидкости с электромагнитным управлением 3; пружины 4; редукционного клапана; двух демпферов 6; силового цилиндра 7; блока электромагнитного управления 8; двух усилителей электрических сигналов 9; двух задающих программных устройств 10; двух сумматоров 11; электродвигателя 12; коробки скоростей 13; магнитно-упругого датчика для измерения крутящего момента 14; шпиндельной коробки 15; обрабатываемой детали 16; преобразователя частоты тока 17.

Принцип действия работы автоматической системы заключается в следующем:

1) По I контуру (по вращению инструмента): в ходе технологического процесса магнитно-упругий датчик 14, установленный на шпиндельной коробки 15, измеряет крутящий момент при колебании силы резания относительно заданной её величины. Величина силы резания является расчетной и задается перед началом работы на самом датчике. При возрастании силы резания электрический сигнал от датчика, пройдя через усилитель 9, поступает на блок электромагнитного управления 8 перемещением золотника регулятора расхода рабочей жидкости силового цилиндра 3.

Вследствие этого золотник регулятора начинает перемещаться вправо, уменьшая величину пропускной щели h рабочей жидкости.

Уменьшение щели приводит к уменьшению расхода жидкости и, следовательно, скорости перемещения режущего инструмента, до тех пор, пока величина силы резания не примет первоначальное расчетное значение.

Перемещение золотника влево с целью увеличения щели осуществляется под действием пружины 4 после уменьшения величины электрического сигнала датчика.

С целью исключения высоких колебаний золотника и перепада давления в гидравлической системе САУ, а также для обеспечения линейности выходных параметров регулятора, параллельно к последнему подключён редукционный клапан 5 с двумя демпферами 6.

2) По II контуру (подаче инструмента): с трехфазной сети в 380 В и частотой 50 Гц через преобразователь частоты тока подается питание на трехфазный асинхронный электродвигатель, который преобразует электрический ток в механическую силу для вращения вала коробки подачи

инструмента с определенной угловой скоростью ω, в результате чего происходит линейное перемещение режущего инструмента: в процессе обработки инструмента обрабатываемой детали 16, в обрабатываемой зоне возникает сила резания P_p, которую обычно подразделяют на три её составляющие P_x, P_y, P_z, зависящие от ряда факторов.

Для постоянного контроля за моментом резания на валу шпинделя установлен магнитно-упругий датчик момента 14, преобразующий крутящий момент на валу в электрический сигнал, который направляется в сумматор 11 для согласования, затем в усилитель для усиления 9, и подается в преобразователь частоты тока 17, где в зависимости от силы резания увеличивается или уменьшается частота и напряжение электрического тока, поступающего на электродвигатель 12, вследствие чего изменяется скорость его вращения.

Разрабатываемая САУ позволяет существенно повысить качество изготовления отверстий в изделиях, производительность, а также стойкость инструмента.

Список литературы

1. Муслимов А. П., Васильев В. Б. Автоматическое управление технологическими процессами в машиностроении: учебник [Текст] /А.П. Муслимов, В.Б.Васильев. – Б.: Изд-во КРСУ, 2018. - 258 с.

УДК: 004.8:631.585:360*26

Э.А. Мажинов, Н.А. Исраилова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.A. Mazhinov, N.A. Israilova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
mazhinov.ell@gmail.com

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПАСТБИЩНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТИ КОЛДОНУУ МЕНЕН ЖАЙЫТ АЙМАКТАРЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫК МОНИТОРИНГ ЖҮРГҮЗҮҮ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR ECOLOGICAL MONITORING OF PASTURAL TERRITORIES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Макалада жайыт аймактарындагы пайда болгон экологиялык көйгөйлөрдү маалыматтык технологиялар аркылуу чечүү жолу жазылган. Жасалма интеллекти үйрөтүү жана андан кийинки колдонуу үчүн спутниктерден жана метеостанциялардан маалыматтарды чогултуу, кошумча берилме катары топурак үлгүлөрүн жыйноо процесси сүрөттөлгөн. Натыйжада, жасалма интеллекти колдонуу менен жайыттардын абалын көзөмөлдөөгө, көйгөйлөрдү аныктоого, өсүмдүктөрдүн өсүшүн болжолдоого жана ресурстарды оптималдуу пайдаланууга жетүүнүн жолдору жазылган.

Түйүндүү сөздөр: *жасалма интеллект, маалыматтык технологиялар, жайыт деградациясы, спутниктик сүрөттөр, жайыт аймактарын пландуу колдонуу*.

В статье описано, решение экологических проблем на пастбищных территориях с помощью информационных технологий. В нем описан процесс сбора данных со спутников и метеостанций, а также сбора образцов почвы в качестве дополнительных данных для обучения искусственного интеллекта и последующего использования. Также рассматривается возможность использования искусственного интеллекта для контроля состояния пастбищ, выявления проблем, прогнозирования роста растений и достижения оптимального использования ресурсов

Ключевые слова*: искусственный интеллект, информационные технологии, деградация пастбищ, спутниковые снимки, плановое использование пастбищных территорий.*

The article describes how to solve environmental problems in pasture areas using information technology. It describes the process of collecting data from satellites and weather stations, as well as collecting soil samples as additional data for artificial intelligence training and subsequent use. The possibility of using artificial intelligence to monitor the condition of pastures, identify problems, predict plant growth and achieve optimal use of resources is also being considered.

Key words*: artificial intelligence, information technology, pasture degradation, satellite images, planned use of pasture areas.*

Киришүү: Кыргызстан тоолуу агрардык өлкө, жалпы жер аянтынын 44%ы жайыт катары пайдаланылат. Айыл чарбасы экономикабыздын маанилүү тармактарынын бири, өлкөнүн ички дүң продукциясынын жалпы көлөмүндө үлүшү – 24,0%ын түзөт. Кошумчалай кетсек, өлкөдөгү бардык жумушчулардын жалпы санынын 34,0%ы же өлкөнүн жалпы калкынын 14%ы айыл чарбасында алектенет. Бул маалымат Кыргызстандын айыл чарбасы экономикалык гана эмес, социалдык жана саясий мааниге дагы ээ экендигин билдирет. Бирок акыркы убакта өлкөбүздүн дээрлик бардык аймактарындагы жайыт жерлеринин деградацияга кабылуу тенденциясын байкасак болот. Бул макалада аталган көйгөйдү чечүүдө алдынкы технология, ачык маалымат жана жасалма интеллектти колдонуу жолу жөнүндө баяндалат.



1-сүрөт. Деградацияга кабылган жайыт

Жайыттардын деградациясы - жайыт жерлеринин сапатынын начарлашы, жер кыртышынын асылдуулугунун төмөндөшү жана биологиялык ар түрдүүлүктүн төмөндөшү (1- сүрөт). Бул өз убагында мал үчүн тоют ресурстарынын кыскаруусуна алып келет. Деградацияга кабылган аймак узак убакытка комплекстүү калыбына келтирүү аракеттерин жана жерди туруктуу башкарууну талап кылат.

Алгач өлкөбүздөгү жайыт аймактарынын деградациясына алып келген себептерди карайлы:

1. Кыргызгипрозем тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжасында өлкөбүздөгү жайыттардын деградациясын жогорку деңгээлде деген тыянакка келсек болот. Жайыттардын жарымына жакыны бул 49%ы кайсы бир денгээлде деградацияланган. Айрыкча айыл аймактарына жакын жайыттары жабыркаган - 70,5%, алар калктуу пункттарга жакын жайгашкандыктан өзгөчө интенсивдүү, көбүнчө системасыз пайдаланылат. Алыскы жайыттарга жетүү кыйыныраак болгондуктан ал жерлердин деградациясы 36% га жетет. Бул көйгөйдү жайыттарды эффективдүү башкаруунун жоктугу, анын ичинде мал багууда жайыттарды алмаштырбоо, малды жайыттарга оптималдуу бөлүштүрбөө жаратат десек болот.
2. Дагы бир көйгөй жайыт жерлерди ашыкча колдонуу: акыркы жылдары өлкөбүздө малдын саны өскөнүн байкасак болот. Жайыттарда малдын ашыкча санда багылуусу жайыттагы өсүмдүктөрдүн тез азаюусуна алып келет, бул анын кайра калыбына келтирилишин жайлатып, жайыттын сапатын начарлатат.
3. Кургакчылык, шамал, температуранын жогорулашы, жаан-чачын режиминин өзгөрүшүн климаттык факторлор десек болот. Топурак эрозиясы жердин асылдуулугуна жана суу сыймдуулугуна коркунуч келтирип, жайыттардын түшүмдүүлүгүнүн төмөндөшүнө алып келет.

Жогорудагы көйгөйлөрдү чечүү экологиялык, экономикалык жана социалдык сыяктуу көп кырдуу аспектилерди камтыгандыктан татаал маселе экенин байкасак болот. Бирок маалымат технологиялардын өнүгүшү бизге жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачып, бул көйгөйлөр менен күрөшүп эле эмес, алдын алуу жолун дагы реалдуу кылды . Алардын бири бул - жасалма интеллектти колдонуу.

Жайыттарга экологиялык мониторинг системасы: Жайыт аймактарына мониторинг жүргүзүү, кырдаалдарды талдоо жана болжолдоо процесстеринде жасалма интеллекти колдонуу ишти кыйла жеңилдетет жана жакшыртат. Ал чоң көлөмдөгү маалыматтарды жогорку тактык менен талдап чыгууга мүмкүндүк бергендиктен, жайыт жерлерине тиешелүү ар тармактуу берилмелерди кыйынчылыксыз иштетсек болот. Туура үйрөтүлгөн жасалма интеллект жайыттардын тарыхый маалыматтарын колдонуп келечектеги абалын болжолдой алат. Бул жердин деградациясын алдын алууга жана ресурстарды оптималдуу пайдаланууга жардам берет. Жасалма интеллект ресурстарды

башкарууну жакшыртат, анын ичинде жайыттарды которуштуруп колдонуу жана сугат сууну бөлүштүрүүнү атасак болот.

Кошумчалай кетсек, жасалма интеллект башка экологиялык технологиялар менен айкалыштырылып - жайыттарды жана жаратылыш ресурстарын башкарууга комплекстүү мамиле түзүп, аларды сактоого жана туруктуу өнүгүүгө көмөктөшө алат. Бул артыкчылыктар жасалма интеллекти заманбап экологиялык стратегияларда баалуу куралга айлантат.

Жасалма интеллект түзүүдө жайыттар тууралуу төмөнкү маалыматтарды колдонсок болот:

a) Жайыттагы топурак абалы;
b) Метеорологиялык маалыматтар;
c) Аралыктан зонддоо берилмелери.

Бирок өлкөбүздүн басымдуу көпчүлүк жайыт аймактарына регулярдуу барып топурак анализдерин алып келип туруу логистикалык жана экономикалык жактан ыңгайлуу болбогондуктан, жасалма интеллекти үйрөтүп, колдонууда аралыктан зонддоо жана метеорологиялык маалыматтарды колдонууну туура чечим десек болот. Ошентсе да кийин зарылчылык жаралса системага топурак абалын талдоону кошуу өзгөчө кыйынчылыкты келтирбээрин белгилеп кетүү зарыл.

Аралыктан зонддоо – спутниктердин, участкардын же башка платформалардын бортундагы сенсорлор аркылуу аймак менен түздөн-түз контактташпастан жер бети жөнүндө маалымат чогултуу процесси. Бул үчүн адатта космостук спутниктер колдонулат, алар жердин бетин ар кандай бурчтан жана ар кандай спектрдик диапазондо үзгүлтүксүз сүрөткө тартып бере алышат. Бул ыкма менен жер рельефин, өсүмдүктөрдүн абалын, суу ресурстарын жана ошондой эле метеорологиялык берилмелерди ала алабыз. Демек, спутник маалыматтарын колдонуу менен маалымат чогултуу ишин жеңилдете алабыз. Спутниктик сүрөттөрдөн жайыттагы өсүмдүк жана топурактын абалын алуу үчүн айтылуу NDVI көрсөткүчүн колдонсок болот.

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – өсүмдүктөрдүн нормалдаштырылган салыштырмалуу индекси – өсүмдүктөрдүн ден соолугуна жана тыгыздыгына баа берүү жана мониторинг жүргүзүү үчүн колдонулган индекс.

Бул көрсөткүч өсүмдүктөрдүн көрүнгөн жарык спектрин жана жакынкы инфракызыл жарыгын чагылдыруу жөндөмдүүлүгүнө негизделген. NDVI төмөнкү формула менен эсептелет:

$$\mathrm{NDVI} = \frac{(\mathrm{NIR} - \mathrm{RED})}{(\mathrm{NIR} + \mathrm{RED})}$$

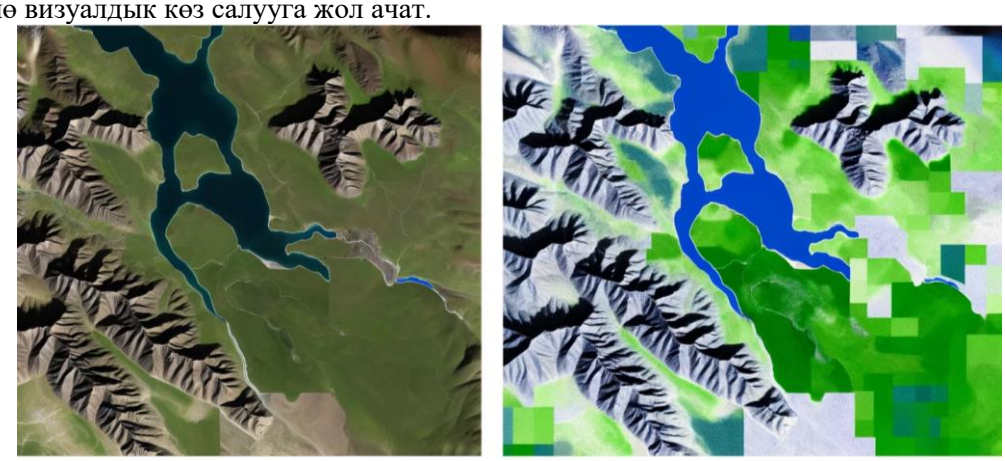
NIR - жакынкы инфракызыл жарыктын чагылышы;

RED – кызыл диапазондогу жарыктын чагылышы

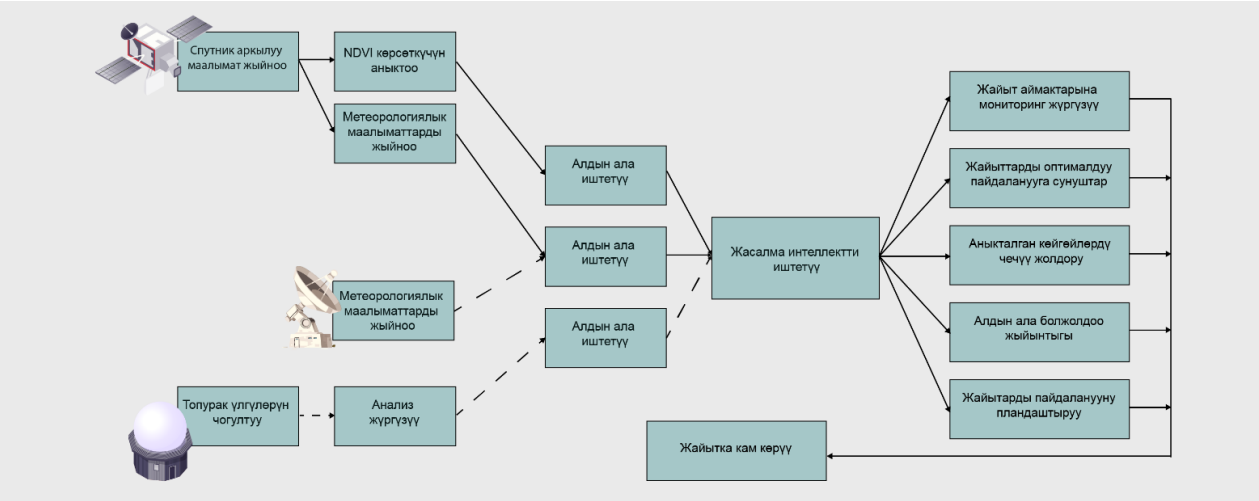
Эсептөөдөн чыккан NDVI маанилери -1,0дон 1,0го чейинки диапазондо жайгашат:

- -1ден 0гө чейинки маанилер адатта имарат, курулуш, булуттар, көл-дарыялар сыяктуу өсүмдүксүз аймакты көрсөтөт.;
- 0,2ден 0,4 чейинки маанилер – алсыз, сейрек жайгашкан өсүмдүктөр;
- 0,4төн 0,6 чейинки маанилер – орточо абалдагы өсүмдүктөр;
- 0,6дан 1ге чейинки маанилер – дени сак, жыш жайгашкан өсүмдүктөр.

NDVI көрсөткүчү адатта карта катары чагылдырылат (2-сүрөт), төмөнкү көрсөткүч аймактар кызыл өң менен белгиленсе, жогорку көрсөткүчтөгү аймактар жашыл өңгө боёлгон. Бул белгилүү аймактагы өсүмдүктөрдүн жайгашкан тыгыздыгын кароого жана убакыттын өтүшү менен аймактын өзгөрүшүнө визуалдык көз салууга жол ачат.



2-сүрөт. Жайыттын жөнөкөй жана NDVI картасы



3-сүрөт. Системанын функционалдык схемасы

Иштеп чыгуучу системанын функционалдык схемасын жогорудагы сүрөттөн көрсөк болот (3-сүрөт).

Алгач спутник аркылуу жайыт аймактарынын сүрөтүн алуубуз зарыл. Бизге керектүү болгон кызыл жана жакынкы инфракызыл спектриндеги берилмелерди төмөндөгү спутниктердин жардамы менен алсак болот:

- MODIS (орто резолюциядагы сүрөттөө спектрорадиометри):
  MODIS НАСАнын Terra жана Aqua спутниктерине орнотулган спектрорадиометр. MODIS жер бетинин температурасын, булут каптоосун, атмосфералык касиеттерин, океандын параметрлерин, өсүмдүктөрдүн абалын өлчөөчү аспап. Кеңири аймакты тартуу жана маалыматтарды чогултуунун жогорку жыштыгы менен MODIS экосистемалардын, анын ичинде айыл чарба жерлериндеги, токойлордогу жана жайыттардагы өзгөрүүлөргө мониторинг жүргүзүүдө күчтүү курал.
- Landsat: Landsat программасы жер бетинин жогорку ченемдиктеги сүрөттөрүн берүүчү спутниктердин сериясы. 1972-жылы биринчи спутник учурулгандан бери программа боюнча маалыматтардын тынымсыз агымы келип турат. Жер кыртышынын абалы, жерди пайдалануудагы өзгөрүүлөр жана өсүмдүк аймактары жөнүндө кеңири берилиштерди алсак болот.
- Sentinel-2 спутниги: жерге байкоо жүргүзүү үчүн иштелип чыккан Европа космостук агенттигинин Коперник программасынын бир бөлүгү. Бул программа жердин бетин деталдуу байкоого, өсүмдүктөргө мониторинг жүргүзүүгө, жерди пайдалануудагы өзгөрүүлөрдү талдоо жана айлана-чөйрөнүн абалын баалоо үчүн активдүү колдонулат. Sentinel-2 спутниктери спектралдык тилкелердин кеңири диапазондорунда сүрөт тартууга жөндөмдүү мультиспектралдык түзмөктөр менен жабдылган.

Андан соң, спутниктен алынган сүрөттөрдөн NDVI көрсөткүчүн эсептөө процессине өтөбүз. Маалыматтар мүмкүн болушунча так болушу үчүн, сүрөттөрдү кылдаттык менен алдын ала иштетүү зарыл. Бул этапты атмосфералык шарттардан, ошондой эле спутниктин көрүү бурчунан келип чыккан бурмалоолорду жок кылуу үчүн сүрөттөрдү оңдоону камтыйт. Бурмалоолор жок кылынган соң NDVI көрсөткүчүн эсептейбиз. Пайда болгон берилмелерди жасалма интеллектиге берүүнүн алдындагы акыркы этапка жөнөтөбүз.

Жасалма интеллектти үйрөтүү үчүн маалыматты даярдоо - кийинки маалыматтарды талдоо жана колдонуунун ийгиликтүүлүгүн аныктаган маанилүү кадам болуп саналат. Маалымат типтерин жана түрлөрүн стандартташтыруу жана бир форматка алып келүү жасалма интеллектти үйрөтүүдө маалыматты натыйжалуу иштеп чыгууга жана талдоо жүргүзүүгө мүмкүндүк берет.

Кезек метеорологиялык маалыматты чогултууга келди. Спутниктер жердин ар кайсы аймактарынан учуп баратканда тынымсыз маалыматтарды чогултушат. Аба ырайын байкоо спутниктери ар кандай түзмөктөр менен жабдылган, анын ичинде инфракызыл нурдан температураны өлчөөчү радиометрлер, булуттардын жана бороондордун сүрөттөрүн түзүү үчүн сканерлер, атмосферадагы газдардын концентрациясын талдоочу спектрометрлер, булуттун

бийиктигин аныктоо үчүн лидарлар бар. Аймак изилдөөдөн өткөн соң маалымат жерге радиотолкундар аркылуу кабыл алуучу станцияларга берилет.

Жаралган метеорологиялык берилмелерди жасалма интеллектти үйрөтүү алдындагы даярдоого жеттик. Бул процесс каталарды жок кылуу үчүн маалыматтарды тазалоону, форматтарды жана масштабдарды унификациялоо жана нормалдаштырууну камтыйт.

Системада колдонулуучу негизи маалыматтарды чогултуп бүттүк. Бирок, жогоруда белгилегендей системаны дагы жакшыртуу максатында кошумча маалыматтарды колдонсок болот. Кошумча маалыматтарды колдонуу сөзсүз болбосо дагы кыскача сүрөттөй кетейин. Жайыт аймактарындагы метеорологиялык абалды жакыныраак түшүнүү үчүн жайыт аймактарынын ар кайсы пунктуларында жайгашкан метеостанция лардын маалыматтарын алсак болот. Бул станциялар температура, нымдуулук, жаан-чачын, шамалдын ылдамдыгы жана багыты сыяктуу аба ырайынын ар кандай параметрлерин автоматтык түрдө өлчөп бизге жөнөтөт. Аларды метеорологиялык берилмелерди даярдоого жөнөтөбүз.

Дагы бир кошумча маалымат катары жайыттагы топурак абалын чогултууну кошсок болот. Репрезентативдик анализди камсыз кылуу үчүн жайыттын ар кайсы жерлеринен кыртыштын үлгүлөрү алынат. Адатта, үлгүлөр ар кандай тереңдиктерден жана аймактардан алынат, анткени топуактын курамы бул факторлорго жараша өзгөрүшү мүмкүн. Чогултулган кыртыштын үлгүлөрү алдыда боло турчу анализге кургатылып жана майдаланып даярдалынат. Топурак анализдөө өсүмдүктөрдүн дени сак өсүүсү үчүн топуракта эмне жетишпей турганын жана эмне жетишпей жатканын аныктоого жардам берет. Ал топуактын кычкылдуулугун көрсөтүп, азот жана фосфор сыяктуу маанилүү азык заттардын бар-жоктугун текшерет. Талдоо ошондой эле топуактын суу менен азыктандыруучу заттарды канчалык жакшы сактай тургандыгын түшүнүүгө жардам берет, бул өсүмдүктүн туура өсүшү үчүн маанилүү.

Андан соң пайда болгон берилмелерди жасалма интеллектти үйрөтүү алдындагы даярдоого өтөбүз. Алгач, маалыматтар каталардан жана толук эмес маанилер тазаланат. Андан кийин маалыматтар талдоону жеңилдетүү үчүн жалпы форматка келтирилет.

Жакшы, эми бизде спутниктерден алынган NDVI көрсөткүчтөрү, спутниктерден алынган метеорологиялык берилмелер жана кошумча маалымат катары метеостанциялардан алынган метеорологиялык маалыматтар жана жердин сапаты боюнча берилмелер даяр, жасалма интеллектти үйрөтүүгө даярбыз. Бул процессти мындай уюштурууга болот:

1. Биринчи кадам - бардык чогултулган маалыматтарды бирдиктүү маалымат базасына же жумушчу маалымат топтомуна бириктирүү. Бул жасалма интеллектке так прогноздорду жана анализдерди түзүү үчүн зарыл болгон маалыматтын толук топтому менен иштөөгө мүмкүндүк берет.
2. Кийинки кадам - ылайыктуу жасалма интеллект моделин иштеп чыгуу. Бул маселенин татаалдыгына жана маалыматтардын көлөмүнө жараша нейрондук тармак моделин түзүү болот.
3. Моделди үйрөтүү үчүн, маалымат топтомун колдонобуз. Үйрөтүү процессинде гиперпараметрлерди тууралоо жана ашыкча тууралоону болтурбоо үчүн валидациялык маалымат топтомун колдонуу маанилүү.
4. Сыноо жана валидация. Моделди үйрөткөндөн кийин, өзүнчө тесттик маалымат топтомунда сынап көрүү зарыл. Бул модель жаңы, мурда иштебеген маалыматтар менен канчалык иштээрин баалоого мүмкүндүк берет.

Моделибизди үйрөтүп алган соң, мындай. Система камсыз кылган кээ бир мүмкүнчүлүктөр:

1. Жайыттардын мониторинги: Спутниктерден жана жер үстүндөгү станциялардан алынган маалыматтарды колдонуу менен жасалма интеллект жайыттардагы өсүмдүктөрдүн жана топуактын абалын дайыма көзөмөлдөп турат. Туруктуу мониторинг жүргүзүп туруу, кургак же тескерисинче ашыкча нымдуу аймактарды аныктап, нормадан ар кандай четтөөлөрүнө жана өзгөрүүлөрүнө тез чара көрүүгө, мүмкүндүк берет

2. Жайыттарды оптималдуу пайдалануу боюнча сунуштарды берүү: алынган маалыматтардын негизинде жайыт ресурстарын башкаруу боюнча конкреттүү сунуштарды бере алат. Мисалы, топуактын асылдуулугун жогорулатуу, ресурстарды (суу, жер семирткичтер) натыйжалуу пайдалануу жана мал-жандыкты багуу боюнча сунуштарды берүү. Бул жайыт өсүмдүктөрүнүн сапатын жогорулатууга жана чыгымдарды кыскартууга жардам берет.

3. Көйгөйлөрдү чечүү: жасалма интеллект кыртыштын бузулушу, өсүмдүктөрдүн инвазивдүү түрлөрүн аныктоо жана эрозия сыяктуу экологиялык көйгөйлөрдү аныктап жана чечүү жолдорун

таба алат. Мисалы, топурак эрозиясынын башталгыч этаптарын аныктап аны менен күрөшүүдө сунуштамаларды берет,

4. Жайыттардын абалын болжолдоо: жасалма интеллект тарыхый маалыматтарды жана учурдагы аба ырайын колдонуп, жайыттардагы өсүмдүктөрдүн өсүү динамикасын болжолдой алат. Бул өз учурунда өсүмдүктөрдүн күтүлгөн өсүшүнө жараша жер семирткичтерди чачуу сыяктуу пландаштыруу үчүн абдан маанилүү.

5. Жайыттарды пайдаланууну пландаштыруу: жасалма интеллект жайыттардын туруктуулугун жана түшүмдүүлүгүн сактоого багытталган, жайыттарды алмаштырып колдонуу планын иштеп чыга алат. Жайыттарды пландаштырууда кыртышты калыбына келтирүү жана кыртыштын азайышын алдын алуу зарылчылыгы эске алынат, бул жайыттардын ден соолугун узак мөөнөткө сактоо үчүн маанилүү.

Жыйынтык. Жыйынтыктап айтканда, жасалма интеллект жайыттарды башкарууда эбегейсиз зор потенциалга ээ деп айта алабыз. Система спутниктерден, метеостанциялардан алынган маалыматтардын чоң көлөмүн талдап, жайыттарды эффективдүү пайдалануу жана учурдагы абалын так көзөмөлдөөгө гана эмес, алардын келечектеги өнүгүүсү жөнүндө негиздүү божомолдорду жасоого да мүмкүндүк берет.

Мындай жасалма интеллект системасын түзүү айыл чарба секторундагы климаттын өзгөрүшү, мал санынын өсүшү жана тоютка болгон муктаждыктар сыяктуу маселелер азыркы шарттарда өзгөчө актуалдуу. Бул өзгөрүүлөргө адаптацияга дайын болуу, жаратылыш ресурстарын эффективдүү башкаруу жана айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин минималдаштыруу туруктуу өнүгүүнүн ачкычы болуп саналат.

Жасалма интеллект жерди жана ресурстарды пайдаланууну оптималдаштыруу, ашыкча жайыттарды жана кыртыштын деградациясын алдын алуу, ошондой эле айыл чарба иштеринин жалпы өндүрүмдүүлүгүн жана экологиялык туруктуулугун жогорулатуу аркылуу бул көйгөйлөрдү чечүүгө жардам берет. Ошентип, жайыттарды башкарууда жасалма интеллектти иштеп чыгуу жана ишке ашыруу экономикалык эффективдүүлүктү гана жогорулатпастан, ошондой эле табигый тең салмактуулукту сактоого жардам берип, айыл чарба тармагын келечектеги кыйынчылыктарга ыңгайлаштырып, ийкемдүү кылат.

Адабияттар тизмеси

1. Кантип жасалма интеллекти жасоого болот - https://www.revelo.com/blog/how-to-make-an-ai
2. Жасалма интеллект үчүн программалык камсыздоо жасоо - https://www.uptech.team/blog/how-to-build-ai-software
3. NDVI – теория жана практика - https://gis-lab.info/qa/ndvi.html
4. Landsat NDVI -https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-normalized-difference-vegetation-index
5. NASA EARTHDATA издөө баракчасы - https://search.earthdata.nasa.gov/search
6. NDVI, Функцияны коллекциянын картасына түшүрүү, сапаттуу мозаика- https://developers.google.com/earth-engine/tutorials/tutorial_api_06
7. Өсүмдүк абалын талдоо : GOOGLE EERH ENGINE колдонмосунда NDVI көрсөткүчүн эсептөө https://medium.com/@thukupeter487/vegetation-analysis-ndvi-calculation-on-google-earth-engine-dcce6d951220

УДК: 004.8:631.585:360*26

Л.Ф.Машарипова, А.И. Бигеева

И. Раззаков ат. КМТУнун Кызыл-Кыя шаарындагы Филиалы, Кызыл – Кыя, Кыргыз Республикасы

Филиал КГТУ им. И. Раззакова в г. Кызыл-Кия, Кызыл-Кия, Кыргызская Республика

L.F. Masharipova, A.I. Bigeeva

Branch of KSTU named after. I. Razzakova in Kyzyl-Kiya, Republic of Kyrgyzstan

masharipova1989@list.ru

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ В БАТКЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

БАТКЕН ОБЛАСТЫНЫН ГЕОЭКОЛОГИЯ МАСЕЛЕЛЕРИ

PROBLEMS OF GEOECOLOGY OF THE BATKEN REGION

Бул макалада геоэкологиялык көйгөйлөр, алардын айлана-чөйрөгө, атмосферага тийгизген таасири жана аларды чечүүнүн жолдору, өнөр жай өндүрүшүндөгү эмиссиялардын терс таасири жөнүндө жалпы маалымат берилген. Бул макалада айлана-чөйрөнү булгоочу негизги заттар талкууланат.
Түйүндүү сөздөр: *жаратылыш, экология, булгануу, пайдалуу кендер.*

В данной статье приводятся геоэкологические проблемы, влияние их на деятельность окружающей среды, атмосферу и пути их решения. Даны общие сведения о негативном воздействии выбросов при промышленном производстве. В данной статье рассмотрены основные загрязнители окружающей среды.
Ключевые слова: *природа, экология, загрязнение, полезные ископаемые.*

Annotation. This article describes geoecological problems, their impact on environmental activities, the atmosphere and ways to solve them. General information about the negative impact of emissions during industrial production is given. This article discusses the main environmental pollutants.
Key words: *nature, ecology, pollution, minerals.*

Введение. Человек губит природу с самых первых дней своего существования. По мере того, как усложнялась человеческая цивилизация, так же ухудшалось и состояние экологии на нашей планете. Стремительно ухудшается генофонд. Вот уже несколько веков количество видов растений и животных с большой скоростьюсокращается. Исходя из своих нужд и потребностей, человек продолжает разрушать естественную среду обитания живых организмов, вырубая леса, сокращая количество водоемов, меняя естественные русла рек и так далее. Уничтожение лесных массивов происходит по всей планете и затрагивает даже парки и охраняемые зоны, которые являются главным поставщиком кислорода на планете. Немалый вред флоре доставляют и кислотные дожди, причиной которых являются различные предприятия, по большей части металлургические производства. В процессе своей деятельности они загрязняют атмосферу оксидами серы и азота. Загрязнение атмосферы не обошло стороной ни одну страну. Везде есть промышленные предприятия, вредные отравляющие воздух выбросы, выхлопные газы от транспорта. При этом продукты переработки предприятий, выбрасываемые в воздух, могут распространяться на большие расстояния.]

Цель исследования. Цель данной статьи сохранить естественную экосистему нашего региона и не только. Донести сведения до вышестоящих органов и построить мусороперерабатывающий завод на территории Баткенской области.]

Актуальность. По словам сотрудников Баткенского территориального управления охраны окружающей среды, с развалом инфраструктуры систем водоотведения, на 4161 га увеличилась площадь деградированных земель, в том числе засоленные 1882 га.

В Баткенской области кроме этого, отмечается превышение предельно допустимой концентрации по основным загрязнителям (пыль, оксиды, азот и углерод) в 1,5-2 раза. Это связано с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу промышленными объектами, автотранспортными средствами и размещением отходов в окружающую среду.

Так же экологически неблагоприятную ситуацию создают хранилища бытовых отходов, переработка которых практически отсутствует. В городах и поселках городского типа области, все мусоросборники превращены в мусоросвалки. В таких условиях, в результате хранения более недели, отходы и жидкие нечистоты подвергаются разложению (гниению) и превращаются в более токсичные выбросы.]

Результаты исследования и их обсуждение. Загрязнение почвы происходит регулярно путем утилизации в земле отходов. Причем, не только предприятиями, но и обычными людьми. Отходы, стремительно увеличивающиеся в объеме, нередко используют в качестве удобрения для выращивания фруктов и овощей, польза которых крайне сомнительна. Различные удобрения, используемые в сельском хозяйстве, наносят не меньший вред почве, не говоря уже о специальных ядохимикатах.

Загрязнение воды. Промышленные отходы так же вредят рекам, озерам и другим водоемам. Во многих районах вода непригодна для питья. Каждый год в мировой океан поступает более 26 млн.т. нефтепродуктов, огромное количество неразлагающихся веществ, продуктов химической и военной промышленности. Что в свою очередь сказывается на морских обитателях.

Истощение полезных ископаемых. Не секрет, что за последние десятилетия количество полезных ископаемых уменьшилось почти вдвое. Это грозит преждевременным уничтожением всех ресурсов и угасанием источников энергии.

Разрушение озонового слоя. Примерно в 30 километрах от Земли находится тонкий озоновый слой, поглощающий ультрафиолетовые лучи. Это дает нам защиту от многих заболеваний кожи, в том числе онкологии. Озоновый слой разрушают аэрозоли на основе фреонов, двигатели самолетов и космических кораблей. Дальнейшее разрушение этого слоя атмосферы способно кардинально изменить климат планеты.

Заключение. Не будет преувеличением сказать, что планета – наша мать. Она нас кормит, поит, одевает, дает уют и комфорт. Но пользуясь всеми этими благами человек не только не заботиться о своем здоровье, но и нещадно губит его. На сегодняшний день существует много международных организаций, выступающих за предотвращение загрязнения окружающей среды и направленных на решение многих проблем. Путей решения существует множество, однако необходимо понимать, что в узких рамках эти методы не работают. Заниматься проблемами экологии необходимо всем предприятиям по всей стране. Если нам не удастся остановить вырубку лесов, в скором времени большая часть зеленых насаждений будет уничтожена. Загрязнения приведут к глобальным катаклизмам, массовым заболеваниям и увеличению уровня смертности. В настоящее время мы уже можем наблюдать предпосылки этой трагедии. Если не будут улучшены и систематизированы принципы утилизации отходов, не будут найдены дополнительные источники энергии, то нельзя говорить о дальнейшей мирной и здоровой жизни. А также мы предлагаем в сельскохозяйственной деятельности заготовить безвредные либо менее вредные удобрения и средства для обработки деревьев и саженцев. Цель данной статьи сохранить естественную экосистему нашего региона, так как все начинается с малого. А также построить мусороперерабатывающий завод. Если наши намерения дойдут до вышестоящих органов и в дальнейшем будут осуществляться, то наша цель будет достигнута.

Список литературы

1. Осмонбетов, К.О. Металлогения сурьмы Киргизии [Текст] / К.О.Осмонбетов. – Фрунзе: Илим, 1986.
2. Сулпуев, Т.С. Угольные месторождения Кыргызской Республики (справочник) [Текст] / Т.С.Сулпуев.– Бишкек:1996.
3. Машарипова Л.Ф. Современная проблема геологии, геофизики и геоэкологии Кыргызстана [Текст] /Л.Ф. Машарипова, О.Ш. Шамшиев // Известия ОшТУ. - 2020 - №2. – С. 176-178.

УДК 620.98

А.С. Супуева, А.Ч. Орозобекова, А. Талантбек кызы, Ж.У. Исаков, М. К. Кочкорбаева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S. Supueva, A.Ch. Orozobekova, A. Talantbek kyzy, J.U. Isakov, M. K. Kochkorbayeva
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: supu_as@mail.ru, aizada1987@list.ru, meness6464@gmail.com, isakovzanysh@gmail.com

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СЖИГАНИИ ТВЁРДОГО ТОПЛИВА И ПРИРОДНОГО ГАЗА

КАТУУ ОТУНДУ ЖАНА ЖАРАТЫЛЫШ ГАЗЫН КҮЙГҮЗҮҮДӨН ЧЫККАН БУЛГООЧУ ЗАТТАРДЫН АНАЛИЗИ

ANALYSIS OF POLLUTANT EMISSIONS FROM SOLID FUEL AND NATURAL GAS COMBUSTION

Бүгүнкү күндө көмүр жылуулук жана электр энергиясын өндүрүү үчүн эң кеңири таралган жана жеткиликтүү казылып алынган отун жана ошол эле учурда эң булгоочу күйүүчү материал болуп саналат. Анын курамында түрдүү аралашмалар, минералдык компоненттер, күкүрт, азот, оор металлдар бар жана бул анын отун катары пайдалуулугун чектейт. Көмүрдү күйгүзгөндө көп күкүрт жана азот оксиддери, ошондой эле күл, чаң сыяктуу түрдүү учуучу бөлүкчөлөр бөлүнүп чыгат. Мындан тышкары, өндүрүлгөн энергиянын ар бир бирдиги үчүн эң көп көмүр кычкыл газы (CO2) бөлүнүп чыгат. Атмосферага зыяндуу заттарды чыгарууну азайтуунун жолдорунун бири катуу отундан (көмүрдөн) жаратылыш газын жагуу ыкмасына өтүү болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *экология, катуу отун, көмүр, жаратылыш газы, атмосферага эмиссиялар.*

На сегодняшний день уголь является наиболее распространённым и доступным ископаемым топливом для производства тепловой и электрической энергии, в то же время самым загрязняющим окружающую среду горючим материалом. Он содержит разнообразные примеси, минеральные компоненты, серу, азот, тяжелые металлы, и это ограничивает его полезность в качестве топлива. При сжигании угля выделяется много сернистых и азотистых оксидов, а также различных летучих частиц, таких как зола и пыль. Более того, на каждую произведенную единицу энергии приходится наибольшее количество выбросов углекислого газа (CO_2). Одним из путей сокращения вредных выбросов в атмосферу является переход от твердого топлива (уголь) на сжигание природного газа.

Ключевые слова: *экология, твердое топливо, каменный уголь, природный газ, атмосферные выбросы.*

To date, coal is the most common and affordable fossil fuel for the production of heat and electricity, at the same time the most polluting combustible material. It contains a variety of impurities, mineral components, sulfur, nitrogen, heavy metals, and this limits its usefulness as a fuel. When burning coal, a lot of sulfur and nitrogenous oxides are released, as well as various volatile particles such as ash and dust. Moreover, each unit of energy produced accounts for the largest amount of carbon dioxide (CO2) emissions. One of the ways to reduce harmful emissions into the atmosphere is the transition from solid fuel (coal) to natural gas combustion.

Key words: *ecology, solid fuel, coal, natural gas, atmospheric emissions.*

Использование угля как источника тепловой и электрической энергии приносит значительные экологические проблемы. Это связано с процессом сжигания угля, который помимо бытовых неудобств, таких, как проникновение копоти и золы в жилье, сопровождается выбросами различных загрязняющих веществ в атмосферу. Основными атмосферными загрязнителями являются: оксиды азота (NO и NO_2); диоксид серы (SO_2), диоксид углерода (CO_2), а также тяжелые металлы, которые в комплексе создают риск для окружающей среды и здоровья человека.

При попадании в окружающий воздух оксиды серы и азота быстро окисляются в атмосфере до своих высших оксидов, которые, взаимодействуя с водяным паром, образуют мельчайшие капли серной (H_2SO_4) и азотной (HNO_3) кислот. Это приводит к выпадению кислотных дождей, наносящих огромный вред растениям и животным, зданиям, памятникам культуры и архитектуры [1-3].

Оксиды азота (NO и NO_2), также частично и N_2O, вносят максимальный вклад в образование фотохимического смога. Оксид азота NO_2, который относительно нейтрален в тропосфере, становится при выходе в стратосферу активным катализатором, вызывающим разрушение озонового слоя. Наконец, сжигание угля приводит к образованию исключительно вредных полиароматических углеводородов, включая опаснейший бенз(а)пирен, оказывающий очень сильное канцерогенное и мутагенное действия [2-6].

В части атмосферных загрязнителей отдельного рассмотрения требуют выбросы парниковых газов, и, в частности, CO_2, как наиболее доминирующего в продуктах сгорания угля и других видов ископаемого топлива. Именно со сжиганием органических топлив связаны основные выбросы в атмосферу CO_2, что со временем приводит к заметному росту его концентрации в атмосфере. Рост концентрации CO_2 в атмосфере должен привести к потеплению климата, и в течение ближайших 50 лет можно ожидать значительное глобальное потепление.

Кроме того, при сжигании угля в атмосферу ежегодно выделяются большие количества тяжелых опаснейших элементов, содержащихся в летучей золе, в том числе: 60000 т свинца, 50000 т никеля, 30000 т мышьяка, 300 т ртути, 60 т кадмия [2,4,7].

Природный газ является наиболее чистым минеральным топливом по критериям объемов парниковой эмиссии, которые были установлены Рамочной конвенцией ООН об изменении климата (РКИК ООН). По сравнению с другими видами ископаемого топлива природный газ выделяет весьма значительное количество тепла на единицу веса, однако при этом в гораздо меньшей степени загрязняет воздух продуктами сгорания (таблица 1) [2,5].

В данной статье проведен сравнительный анализ выбросов загрязняющих веществ, вызванных сжиганием твердого топлива (каменного угля) и природного газа, с использованием методики, описанной в [1,7,8]. В качестве объекта исследования было выбрано офисное здание общей площадью S=178,4 м^2 находящейся по адресу Осмонкулова 135/6 в городе Бишкек (рис. 1,2).

Таблица 1 – Формирование конкурентных преимуществ компании [2,4,5]

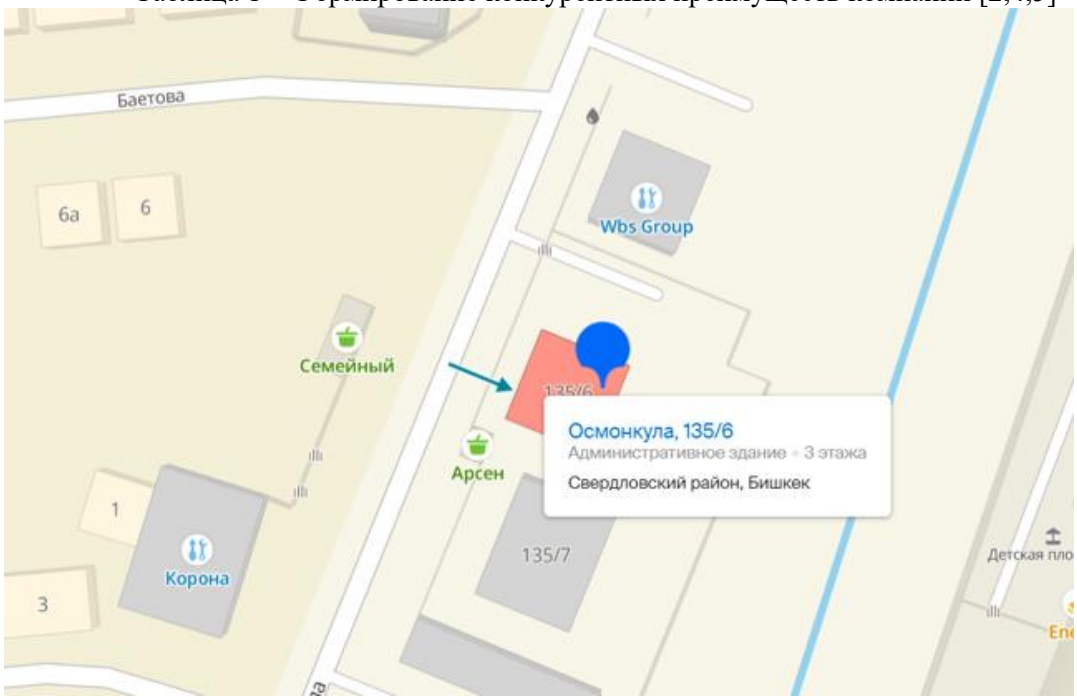


Рисунок 1 - Офисное здание в г. Бишкек на карте

В ходе отопительного сезона для обеспечения необходимого уровня тепла этому зданию требуется сжигание 12,135 тонн угля или использование 1744 м^3/ч природного газа.

	Частицы	Углеводороды	NO, NO2	SO2
Сжигание угля	10	0,4	10	30
Сжигание природного газа	0,1	0,1	10	0,01
Сжигание нефти	4,0	20	30	3,0
Сгорание биомассы	10	5,0	2	0,4

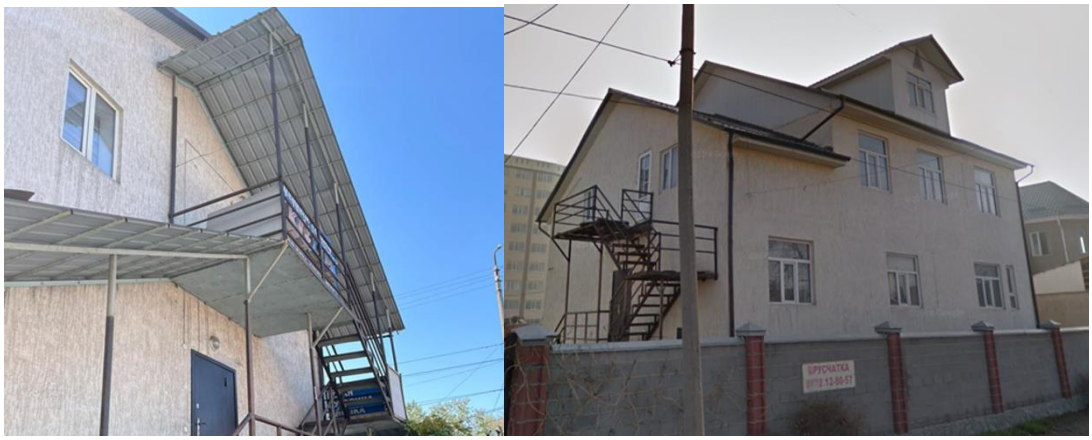


Рисунок 2 - Фотографии объекта

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании твердого топлива (каменный уголь). Для расчета выбросов вредных веществ в атмосферу от отопительной котельной, потребляющей в отопительный сезон 12,135 т переводим в 8667 м^3 каменного угля.

Теплотехнические характеристики угля Кара-Кече [3]:

- низшая теплота сгорания угля $Q_н$ = 20,57 Мдж/кг;
- зольность угля (на рабочую массу) A = 22,9 %;
- содержание серы (на рабочую массу) S = 0,65 %.

Продолжительность отопительного периода 150 дней.

В атмосферу от котельных при сжигании твердого топлива выбрасываются: твердые частицы, диоксиды серы и азота, оксид углерода.

Расчет выбросов твердых частиц в дымовых газах

$$M_T = A \cdot m \cdot \chi \cdot \left(1 - \frac{\eta_T}{100}\right),$$

$$M_T = 22{,}9 \cdot 8667 \cdot 0{,}0023 \cdot (1 - 0) = 456{,}49 м^3$$

Безразмерный коэффициент χ, принимаем для топки с неподвижной решеткой и ручным забросом, равен 0,0023 [1];

$\eta_т$=0, т. к. отсутствует золоуловитель;

A - зольность топлива, в % [1];

m - количество израсходованного топлива в год, м^3.

Расчет выбросов оксидов углерода

$$M_{CO} = CO_{CO} \cdot m \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \cdot 10^{-3}, м^3$$

Потери теплоты вследствие механической и химической неполноты сгорания топлива в данном случае равны q_4=8,25%, q_3=0,75% [1];

R = 1 - для твердого топлива.

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q^н = 0{,}75 \cdot 1 \cdot 20{,}57 = 15{,}42 кг/м^3$$

$$M_{CO} = 15{,}42 \cdot 8667 \cdot \left(1 - \frac{8{,}25}{100}\right) \cdot 10^{-3} = 122{,}61 м^3$$

Расчет выбросов оксидов азота

$$M_{NO_2} = m \cdot Q^н \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta) \cdot 10^{-3},$$

где KNO2 = 0,175 кг/Гдж [1]; β = 0

$$M_{NO_2} = 8667 \cdot 20{,}57 \cdot 0{,}175 \cdot (1 - 0) \cdot 10^{-3} = 31{,}1990 м^3$$

Расчет выбросов оксидов серы

$$M_{SO_2} = 0{,}02 \cdot m \cdot S \cdot \left(1 - \eta'_{SO_2}\right) \cdot \left(1 - \eta''_{SO_2}\right),$$

$\eta' SO_2$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлив, для прочих углей равна 0,1;

$\eta'' SO2$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе, в данном случае равна 0.

$$M_{SO_2} = 0{,}02 \cdot 8667 \cdot 0{,}65 \cdot (1 - 0{,}1) \cdot (1 - 0) = 101{,}403м^3$$

Результаты расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выбросы вредных веществ в атмосферу при сжигании угля в котельной

	Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, м^3			
Вид топлива	SO_2	CO	NO_2	Твердые вещества
Уголь	101,403	122,61	31,1990	456,49

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании природного газа. Произведен расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от отопительной котельной, потребляющей в год 1744 м^3 газа со следующими характеристиками:

- теплота сгорания $Q_н$ = 35,8 МДж/м^3.

Продолжительность отопительного периода 150 дней (3600 часов).

В атмосферу от котельных при сжигании газа с дымовыми газами выбрасываются: диоксиды азота, оксид углерода.

Расчет выбросов оксидов углерода:

$$M_{CO} = CO_{CO} \cdot m \cdot \left(1 - \frac{q}{100}\right) \cdot 10^{-3}$$

Потери теплоты вследствие механической и химической неполноты сгорания топлива в данном случае равны q_4=0%, q_3=0,5% [1]:

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q^н = 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 35{,}8 = 8{,}95кг/м^3$$

C_{CO}- выход оксида углерода при сжигании топлива
R = коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах сгорания оксида углерода,
R = 0,5 - для газа:

$$M_{CO} = 8{,}95 \cdot 1744 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 15{,}60м^3$$

Расчет выбросов оксидов азота

$$M_{NO_2} = m \cdot Q^н \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta) \cdot 10^{-3},$$

где K_{NO_2} параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на один ГДж тепла= 0,125 кг/Гдж ;
β -коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений. Для котлов производительностью до 30 т/час β = 0

$$M_{NO_2} = 1744 \cdot 35{,}8 \cdot 0{,}125 \cdot (1 - 0) \cdot 10^{-3} = 7{,}80м^3$$

Результаты расчета представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выбросы вредных веществ в атмосферу при сжигании природного газа в котельной

	Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, м^3	
Вид топлива	CO	NO_2
Природный газ	15,60	7,80

Сравнительный анализ результатов представлен на рисунке 3. Выявлено значительное сокращение выбросов вредных веществ и парниковых газов при переходе от твердого топлива к природному газу. Это, в свою очередь, позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду.

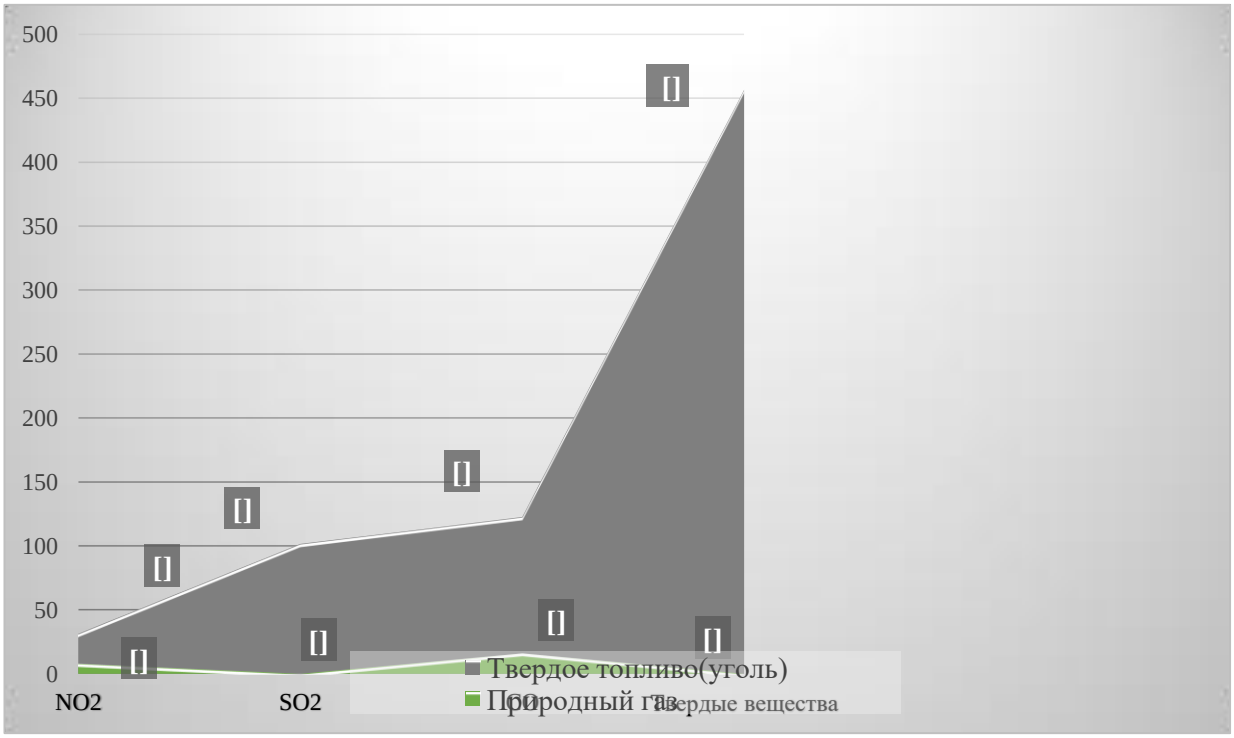


Рисунок 3 - Показатели вредных выбросов в атмосферу при сжигании угля и природного газа, м^3

Выводы. Усиление мер по снижению атмосферных загрязняющих веществ – неотложная задача для сокращения негативного воздействия на окружающую среду. Использование природного газа в качестве источника тепловой энергии имеет очевидные экологические преимущества. Проведенный анализ выбросов вредных веществ при использовании твердого топлива (каменный уголь) и природного газа показал, что при переходе на природный газ происходит значительное сокращение выбросов диоксида углерода, серы и азотных оксидов.

Список литературы

1. Бондалетова, Л. И. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных [Текст] / Л. И Бондалетова, В. Т. Новиков, Н. А. Алексеев. – Томск: Изд. ТПУ, 2000.
2. Асланян, Г.С. Экологически Чистые Угольные Технологии. Аналитический обзор [Текст] / Г.С Асланян – Москва: 2004.
3. Карабаев, С.О. Техническая характеристика угля Кара-Кече [Текст] / С.О. Карабаев, И.М. Локшина, И.П. Гайнуллина, З.Р. Мусабекова, Б.А. Масырова, А.В. Харченко. - Бишкек: Вестник КРСУ. - 2010.
4. Асланян, Г.С. Твердое солнце земли [Текст] / Г.С. Асланян Э.Э., Шпильрайн, В.А. Кузьминов. – Москва:Наука, 1990.
5. Асланян, Г.С. Рациональное и эффективное использование энергетических ресурсов в Центральной Азии [Текст] / Г.С. Асланян, С.Д. Молодцов, В.Л. Лихачев, - Проект ЕЭК ООН «СПЕКА», 2002 г.
6. Асланян, Г.С. Рациональное и эффективное использование энергетических ресурсов ЦАР, [Текст] / Г.С. Асланян, С.Д. Молодцов, Е.В, Надеждин // Энергетическая политика. – 2004. №3 и №4.
7. Фридланд, С.В. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов [Текст] / С.В. Фридланд, Л.В. Ряписова, Н.Р. Стрельцова, Р.Н. Зиятдинов. - Москва: Колос, 2008.
8. Панин, В. Д. Экология для инженера [Текст] / В. Д. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова. – Москва: Издательский дом «Ноосфера», 2001.

УДК 62-621.2

М.Б. Имашов, А.М. Абдылдаева, М.Е. Айдаралиева, А.У. Исмаилов, Т.С. Кадыров
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.B. Imashov, A.M. Abdyldaeva, M.E. Aidaralieva, A.U. Ismailov, T.S.Kadyrov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
abdyldaeva-aigul@maiil.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОВЫХ КОТЛОВ ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИШТЕП АТКАН ГАЗ КАЗАНДАРЫНЫН ЭНЕРГЕТИКАЛЫК НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ

INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF GAS BOILERS

Түтүн жана айлана-чөйрөгө зыяндуу эмиссиялар аркылуу жылуулуктун жоготууларын азайтуу менен газ казандарынын эффективдүүлүгүн жогорулатуу боюнча көз карандылыктар аныкталган. Газдын басымын туура эмес жөнгө салуу ар кандай көйгөйлөргө алып келиши мүмкүн. Мисалы, газдын басымы өтө жогору болсо, жалын өчүп калышы мүмкүн, көмүртек кычкыл газынын көбөйүшү жана ууланuу коркунучу, ошондой эле толук эмес күйүү, газды керектөөнүн көбөйүшүнө алып келет. Эгерде газдын басымы өтө төмөн болсо, күйүү көйгөйлөрү пайда болушу мүмкүн, мисалы, жогорку кычкылтек O_2 жана аз көмүр кычкыл газы CO_2 менен жалын чыгып кетиши мүмкүн. Түтүн газдарынын курамындагы мындай аномалиялар жылуулук жоготууларынын көбөйүшүнө жана натыйжада казандын эффективдүүлүгүнүн төмөндөшүнө алып келет.

Түйүндүү сөздөр: *газ менен камсыздоо системасы, газ жылуулук генераторлору, газ казандарынын эффективдүүлүгү.*

Определены зависимости увеличения эффективности газовых котлов за счет снижения потерь теплоты через дымовые газы и вредных выбросов в окружающую среду [1]. Неправильная регулировка давления газа может привести к различным проблемам. Например, при излишне высоком давлении газа возможно гашение пламени, повышенное содержание угарного газа CO и риск отравления, а также неполное сгорание, что приведет к увеличению расхода газа. При слишком низком давлении газа могут возникнуть проблемы с горением, такие как гашение пламени из-за высокого содержания кислорода O_2 и низкого уровня углекислого газа CO_2. Такие аномалии в составе дымовых газов приведут к повышенным потерям теплоты и, как следствие, к снижению эффективности котла [2].

Ключевые слова: *система газоснабжения, газовые теплогенераторы, КПД газовых котлов.*

Введение. Для определения эффективности работы котельных установок, рассчитывают потери теплоты с уходящими дымовыми газами, которые образуются при сжигании топлива. Потери теплоты рассчитывают как разницу между температурой дымовых газов и окружающего воздуха, учитывая технические характеристики используемого топлива. Для такой оценки, в основном, применяются два метода:

- измеряется уровень кислорода O_2 в дымовых газах;
- измеряется концентрация углекислого газа CO_2 в дымовых газах.

Для поставленных целей ведется отбор проб газоанализаторами одновременно в специальном технологическом отверстии за котлом [3].
На основе полученных данных можно вычислить коэффициент полезного действия котельной установки, работающем на природном газе.
На основе рассчитанных данных, изменение коэффициента полезного действия котельной установки в зависимости от концентрации кислорода O_2. Графически представлено на рис.1. Так можно отметить, что если уменьшается концентрация кислорода O_2 в дымовых газах, то наблюдается повышение КПД, тем самым увеличивается эффективность сжигаемого топлива (природного газа).

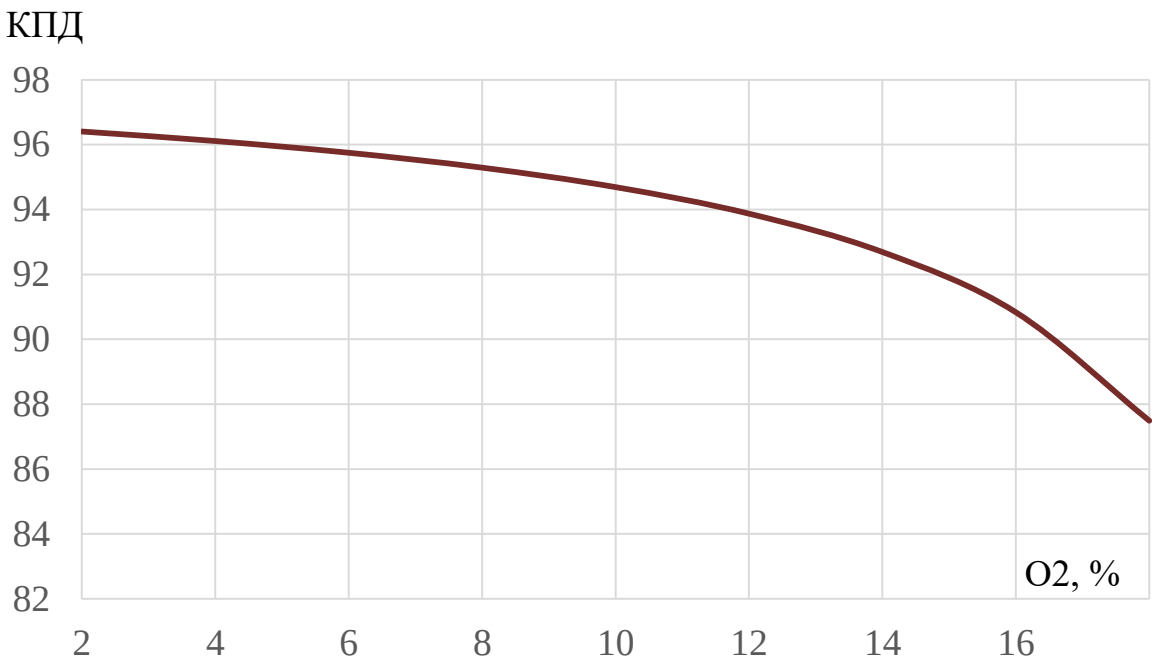


Рисунок 1 - Изменение коэффициента полезного действия котельной установки в зависимости от концентрации кислорода O_2

Для того чтобы природный газ полностью сгорел в котельной установке, нужно подавать воздух извне. При этом котлы могут с открытой камерой сгорания или закрытой, что также влияет на КПД котлов (см. Рисунок 2). Многие проведенные исследования показывают, что у котлов с закрытой камерой сгорания КПД выше.

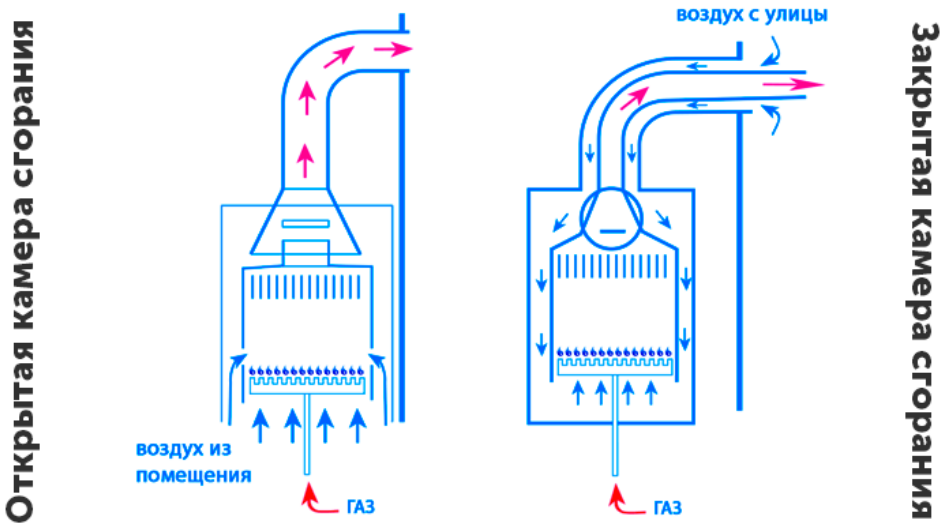


Рисунок 2 - Конструкции котельных установок, работающих на природном газе с открытой и закрытой камерой сгорания топлива

Однако для достижения полного сгорания требуется больше воздуха, чем рассчитано теоретически. Поэтому мы используем коэффициент избытка воздуха λ, учитывая содержание CO, CO_2 и O_2 [4].
Необходимо отметить, что коэффициент полезного действия КПД котельной установки, работающей на природном газе зависит от температуры уходящих дымовых газов.
На Рисунок 3 представлено изменение значений коэффициента полезного действия котельной установки на природном газе в зависимости от температуры уходящих дымовых газов $t_{ух}$. Следует отметить, что коэффициент полезного действия котла увеличивается при снижении температуры уходящих газов. Уменьшение температуры уходящих дымовых газов можно достичь, с помощью их отвода через коаксиальные дымоходы.

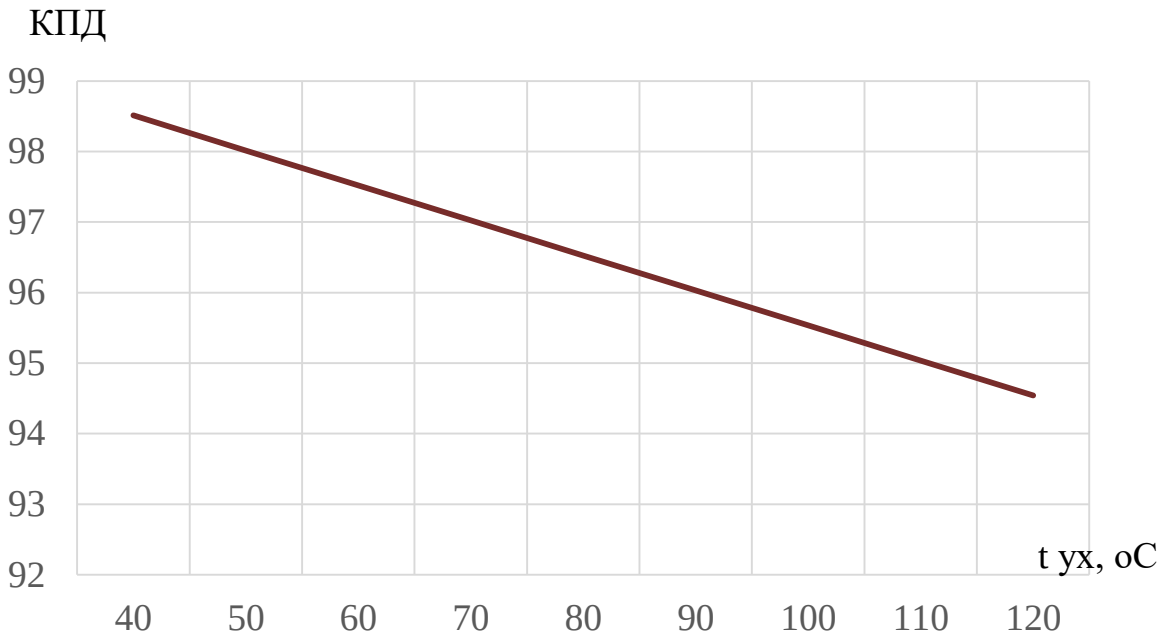


Рисунок 3 - Изменение значений коэффициента полезного действия котельной установки на природном газе в зависимости от температуры уходящих дымовых газов $t_{ух}$.

Определена зависимость концентрации CO_2 от подачи кислорода O_2 в котельной установке. Изменение концентрации углекислого газа CO_2 в зависимости от подачи воздуха на горелку котельной установки с закрытой камерой сгорания (см. рис.4). Полученные результаты позволят определить оптимальное соотношение CO_2 и O_2 для горения природного газа (см. рис.5).

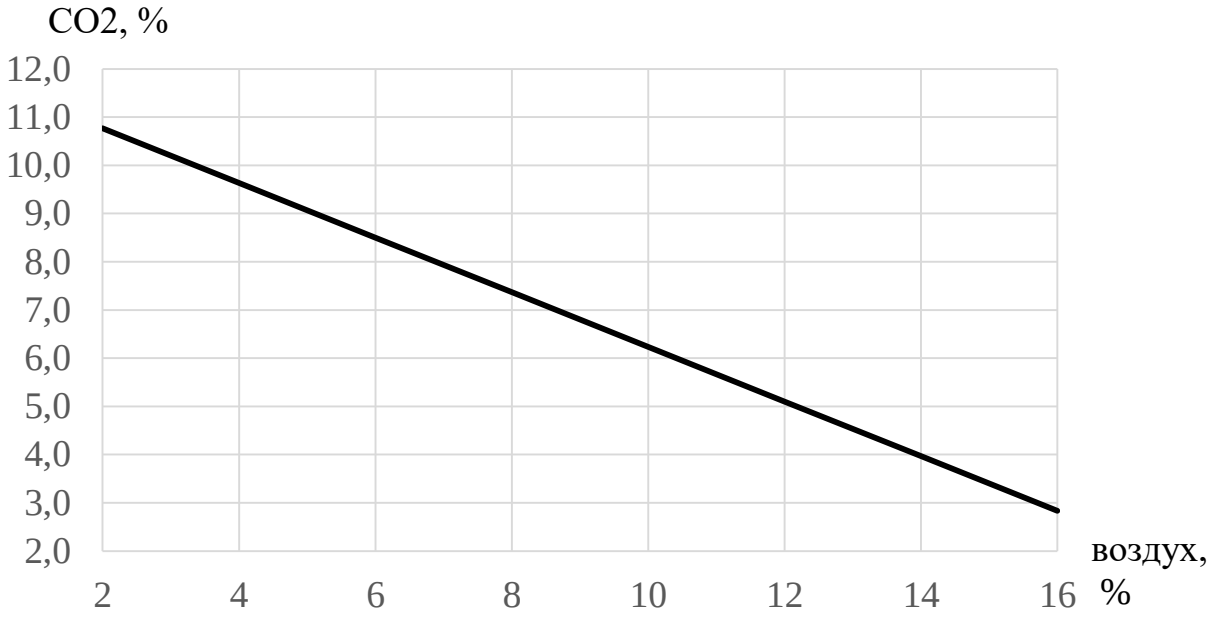


Рисунок 4 - Изменение концентрации углекислого газа CO_2 в зависимости от подачи воздуха на горелку котельной установки с закрытой камерой сгорания

Температура, при которой влага в дымовых газах превращается в конденсат, называется "температурой точки росы". Для природного газа это значение обычно составляет около $+57{,}53\,°C$. Чтобы достичь этой точки росы быстрее, нужно охлаждать дымовые газы. Это позволяет освободить больше теплоты конденсации и использовать ее в дополнение к теплоте сгорания топлива. Такой принцип широко применяется в конденсационных котлах, работающих на природном газе, что повышает их эффективность. Однако важно учитывать образующийся конденсат и проектировать систему отвода дымовых газов так, чтобы она была устойчива к воздействию влаги.

Также стоит отметить, что КПД зависит от теплоты, выделяемой при переходе конденсата в пар. Например, общий КПД может рассчитываться на основе анализа теплоты уходящих газов, где отсутствует конденсат, по значению низшей теплотворной способности природного газа. В случае учета теплоты воды, переходящей в парообразное состояние в дымовых газах, используется высшая теплотворная способность топлива для определения суммарного КПД [5].

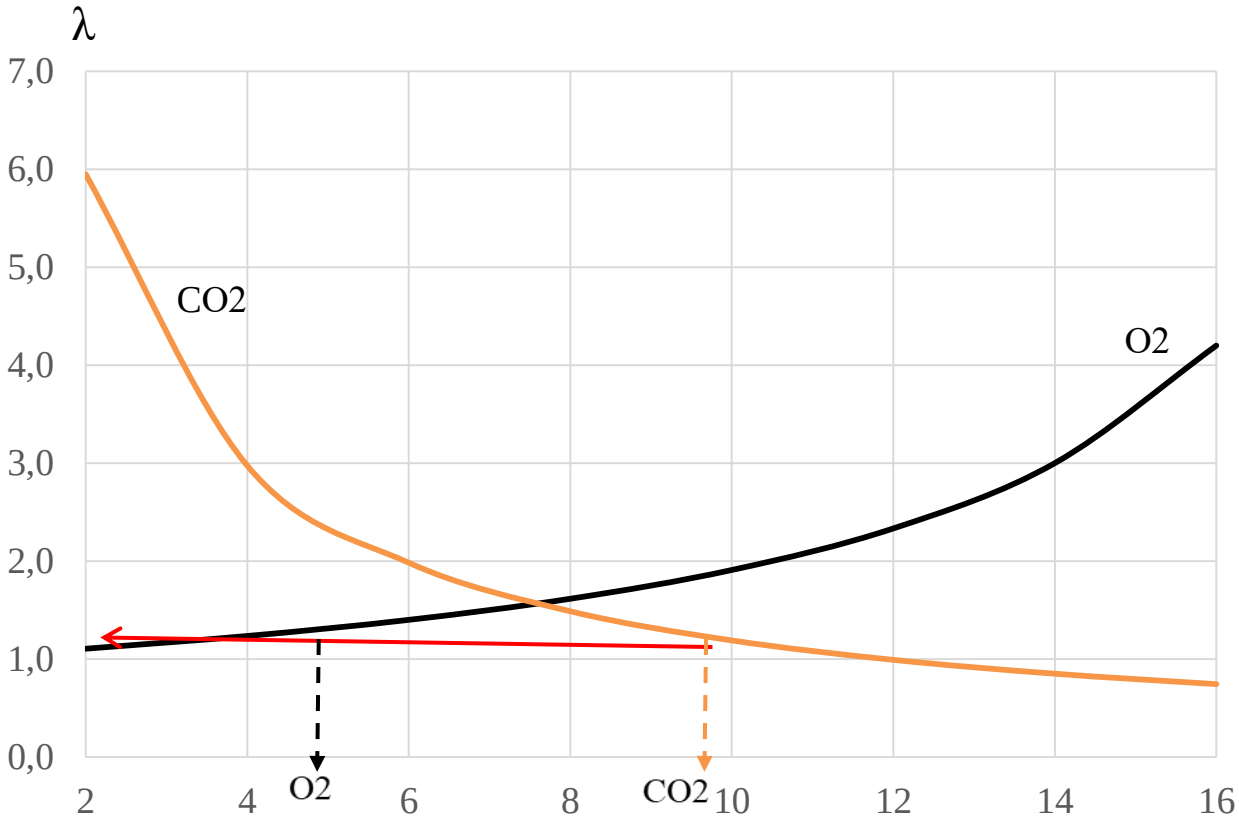


Рисунок 5 - Изменение значений коэффициента избытка воздуха λ в зависимости по содержанию концентрации кислорода O_2 и концентрации углекислого газа CO_2 .

Выводы и рекомендации. Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие выводы и рекомендации:

Чем больше теряется теплоты через дымовые газы, тем ниже эффективность работы котельной установки.

Высокие потери теплоты свидетельствуют о низкой эффективности использования энергии, что приводит к неполному сжиганию топлива и увеличению выбросов в атмосферу.

Необходимо сокращать потери теплоты через дымовые газы для повышения эффективности работы котельной установки.

Настройка системы отопления на оптимальный режим, основываясь на расчетах потерь теплоты через дымовые газы, способствует увеличению эффективности.

Список литературы

1. СН 42-01:2020 Проектирование систем газоснабжения. Б.: Госстрой, 2020. - 144 с.
2. СНиП КР 42 - 02:2015 Строительство систем газоснабжения. Б.: Госстрой, 2015. - 144 с.

3. ГОСТ Р 51733-2001 Котлы газовые центрального отопления, оснащенные атмосферными горелками, номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Требования безопасности и методы испытаний. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 57 с.
4. СП 280.1325800.2016 Системы подачи воздуха на горение и удаление продуктов сгорания для теплогенераторов на газовом топливе. Правила проектирования и устройства. М.: Стандартинформ, 2017. – 31 с.
5. ГОСТ Р 54825-2011 Котлы газовые центрального отопления. Специальные требования для конденсационных котлов с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт. М.: Стандартинформ, 2019. – 7 с.

УДК 626.01

Г.И. Логинов, И.А. Суйунтбекова, З. М. Каарова
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G.I. Loginov, I.A. Suyuntbekova, Z.M. Kaarova
KSTU named after. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
gennadiy.loginov@kstu.kg

ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКХ РЕКИ ЛЕЙЛЕК ЛЕЙЛЕКСКОГО РАЙОНА БАТКЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

БАТКЕН ОБЛАСТЫНЫН ЛЕЙЛЕК РАЙОНУНДАГЫ ЛЕЙЛЕК ДАРЫЯСЫНЫН ГИДРОЛОГИЯЛЫК МҮНӨЗДӨМӨСҮН ИЛИКТӨӨ

STUDYING THE HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LEILEK RIVER IN THE LEILEK DISTRICT OF THE BATKEN REGION

Бул макалада Хожабакирган дарыясынын агымынын негизги гидроморфометриялык мүнөздөмөлөрү, абанын орточо көп жылдык орточо температурасы жана жыл ичиндеги бөлүштүрүлүшү каралат. Лейлек дарыясы менен Хожабакирган дарыясын изилдөөнүн жана көп жылдык байкоолордун натыйжалары келтирилген.

Түйүндүү сөздөр: *гидроморфометриялык мүнөздөмөлөрү, метеорологиялык станция, орточо айлык максималдуу аба температурасы, абсолюттук максималдуу аба температурасы, агып кириш, чыгуу.*

В данной статье рассмотрены основные гидроморфометрические характеристики, средняя многолетняя месячная температура воздуха и внутригодового распределение стока реки Ходжабакирган. Приведены результаты изучения и многолетние наблюдения реки Лейлек и реки Ходжабакирган.

Ключевые слова: *гидроморфометрические характеристики, метеорологической станции, среднемесячная максимальная температура воздуха, Абсолютная максимальная температура воздуха, приток, сток.*

The results of the study and long-term observations of the Leilek River and the Khojabakirgan River are presented. This article examines the main hydromorphometric characteristics, average long-term monthly air temperature and intra-annual distribution of the Khojabakirgan River flow.

Key words: hydromorphometric characteristics, meteorological station, average monthly maximum air temperature, absolute maximum air temperature, inflow, outflow.

В статье приведены материалы выполняемого проекта ОсОО ПИ «Ак-Башат»,: «Строительство гидроэнергетических сооружений малой ГЭС «Лейлек» при подаче воды из реки Лейлек».

Река Ходжабакирган - Лейлек является левым притоком реки Сыр-Дарья, впадая в нее на 1930,6 км от устья (А = 2150 км^2, L=117,0 км), показана на рисунке 1.

Истоки реки Ходжабакирган прослеживаются с высотных отметок порядка 4500 м, площадь водосбора приурочена к северному склону средней части Туркестанского хребта, на востоке граничит

с водосбором река Исфара, на западе - с река Аксу. Наиболее высокие точки Туркестанского хребта в пределах водосборного бассейна - пики Аксу - 5355 м, Сабах - 5282 м и пик Самджон - 4256 м. В целом бассейн реки Ходжабакирган характеризуется высокогорным оледенением, составляющим 2% к общей площади водосбора.

Рисунок 1 - Гидрографическая Схема расположения створа ГЭС н и гидрометрического поста Андархан на реке Ходжабакирган масштаб 1:200 000

При подготовке Гидрологической записки были использованы материалы исследований прошлых лет, наблюдения Гидромета и литературные источники.

В таблице 1 приводятся гидроморфометрические характеристики реки Ходжабакирган в расчетном створе, определенные по топографическим картам масштаба 1:200 000.

Таблица 1 - Гидроморфометрические характеристики р. Ходжабакирган

	Площадь водосбора, А км^2	Длина, км	Средневзвешенная высота водосбора, Н, км
р. Ходжабакирган - створ Лейлек	339,8	30,0	3,63
р. Ходжабакирган -створ Андархан	1740	117,0	2,42

В гидрологическом отношении река Ходжабакирган в рассматриваемом створе является неизученной. Наблюдения проводились УГМС Республики Таджикистан непосредственно на реке Ходжабакирган на посту Андархан, который расположен в 39,0 км ниже впадения реки Джетыкупрюк в реки Ходжабакирган, в период с 1945 по 1992 г.

Климат рассматриваемого бассейна определяется большой удаленностью от Северного Ледовитого (3000 км) и Атлантического океанов (5000 км), что обуславливает континентальный характер климата, выражающийся значительными колебаниями температуры воздуха, умеренном количестве осадков, сухостью воздуха и низкой облачностью.

Для климатического описания объекта строительства ГЭС были использованы данные наблюдений метеорологической станции Хайдаркан, расположенной северо-восточнее исследуемого района в 50-и км.

Средняя многолетняя месячная температура воздуха по мтст. Хайдаркан составляет +6,9^0, минимальная - 5,7^0 в январе и максимальная +19,2^0 в июле месяце. Годовая амплитуда температуры составляет 24,9^0, что соответствует умеренно-континентальному климату, таблица 2.

Таблица 2 - Среднемноголетние температуры воздуха (^{0}С) мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м).

Месяцы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	1X	X	XI	XII	T^{0}C
-5,7	-4,2	0,4	7,4	12,1	16,2	19,2	18,3	13,6	7,3	0,8	-3,2	6,9

Среднемесячная максимальная температура воздуха наиболее высокая 25,3 C^o отмечается в течение июля месяца, абсолютный максимум составляет $T_{мах}$ = 36,0 C^o (1971 г.). Месяц с наиболее низкими температурами январь, -11,3 ^{0}C, абсолютный минимум - $T_{мин}$ = -28,0 C^o (1945 г), таблицы 3 - 6.

Таблица 3 - Средняя максимальная температура воздуха (^{0}C) мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср.год
-0,5	1,5	5,2	12,3	17,2	21,9	25,3	24,6	19,9	13,3	6,4	2,1	12,4

Таблица 4 - Абсолютная максимальная температура воздуха (^{0}C) мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср.год
13	16	19	26	29	33	34	36	29	25	23	15	36 (1971 г)

Таблица 5 - Средняя минимальная температура воздуха (^{0}C) мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср.год
-11,3	-9,4	-4,4	2,6	6,8	9,8	12,0	11,1	6,9	2,0	-3,8	-8,2	1,3

Таблица 6 - Абсолютная минимальная температура воздуха (^{0}C) мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср.год
-28	-26	-23	-16	-6	-7	3	3	-4	-20	-27	-28	-28(1945 г)

Среднемноголетняя годовая сумма осадков составляет 533 мм, при этом наибольшее количество осадков выпадает в период март-июнь, до 60% годового количества осадков выпадает в период апрель-октябрь месяцы, таблица 7.

Таблица 7 - Среднемноголетнее месячное количество осадков, мм мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

Месяцы:												Год	XI-III	IV-X
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	1X	X	XI	XII			
31	42	75	85	91	48	32	12	10	40	39	28	533	215	318

Таким образом, климат бассейна реки Ходжабакирган характеризуется континентальностью, сухостью, умеренно тёплым летом и умеренно холодной зимой (таблица 8).

Таблица 8 - Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0^0 мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м)

Даты заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
Последнего			Первого					
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Наименьшая	Наибольшая
23 IV	19 III	6 VI	8 X	13 IX	6 XI	167	107	217

Устойчивый переход среднесуточных температур через 0^0 весной (летом) дает представление о средних сроках наступления периода интенсивного таяния снега, а осенью – о сроках начала образования устойчивого снежного покрова. Как видно из таблицы 9, средняя дата последнего заморозка весной – конец апреля. Осенью первого заморозка – начало октября месяца, таким образом, продолжительность безморозного периода составляет от 107 до 217 и в среднем 167 дней в году.

Таблица 9 - Среднемесячная и годовая температура ^{0}C поверхности почвы мтст. Хайдаркан (Н = 2000 м, суглинок)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-10	-8	-1	9	15	22	25	24	18	9	0	-6	8

Температура поверхности почвы в зимний период достигает -10,0^{0}С, в летний период прогревается до 24-25 ^{0}С.

Несмотря на невысокую среднюю скорость ветра, в летний период часто отмечаются довольно сильные ветры, которые способствуют повышенному испарению влаги с поверхности почвы и способствуют выветриванию верхнего слоя почвы, достигая при порывах 24 м/с.

Проникновение нулевой изотермы в почву составляет 163 см.

Водный режим рек в условиях Кыргызстана во многом определяется высотным расположением речного бассейна, ориентацией склонов водосборного бассейна относительно влагонесущих воздушных масс и др. факторов.

Река Ходжабакирган в створе проектируемой ГЭС имеет средневзвешенную высоту водосбора Нср.взв. = 3,63 км.

И может быть отнесена к рекам ледниково-снегового питания, основным источником питания которой, являются талые воды сезонных снегов и ледников.

В годовом стоке реки можно выделить три основных фазово-однородных периода:

- снегового половодья, формируемого преимущественно талыми водами сезонных снегов нижних и средних ярусов гор, при этом объем половодья хорошо коррелируется с величиной выпавших осадков в предшествующий осенне-зимний период. Начало половодья определяется наступлением устойчивых положительных температур воздуха. Временные границы снегового половодья - апрель-июнь.
- снегово-ледникового половодья, формируемого преимущественно талыми водами высокогорных снегов, снежников и ледников. Данный период приходится на наиболее жаркий период года, а его сток хорошо коррелируется с суммами положительных температур воздуха, Период снегово-ледникового половодья приходится на июль-сентябрь месяцы.
- осенне-зимней межени, когда река питается водами, аккумулированными активной поверхностью водосбора, т.е. подземными водами. Для этого периода характерны небольшие расходы, которые плавно снижаются к началу следующего периода половодья, отсутствие внутри суточных колебаний расходов. Период осенне-зимней межени длится с октября по март месяцы.

Как показывает изучение внутригодового распределение стока р. Ходжабакирган до 80% годового стока реки проходит в период весенне-летнего половодья, в апреле-сентябре месяцах.

Список литературы

1. Справочник по гидравлическим расчетам [Текст] / Под ред. П.Г.Киселева. – Москва: Энергия, 1972. - 312 с.
2. Справочник по гидравлическим расчетам [Текст] / Под ред. В.А.Большакова. – Киев:Вища школа, 1977. - 273 с.
3. Прикладная гидромеханика [Текст] / Под ред. А.Н. Патрашева. - М.: Воениздат, 1970. - 688 с.
4. Надежность гидромелиоративных сооружении [Текст] / Под ред. Ц.Е. Мирцхулавы. – Москва: Колос, 1974. - 273 с.

УДК 626.01

Г.И. Логинов, И.А. Суйунтбекова, З.М. Каарова
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G.I. Loginov, I.A. Suyuntbekova, Z.M. Kaarova
KSTU named after. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
gennadiy.loginov@kstu.kg

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ НАПОРНОГО БАССЕЙНА МГЭС

ЧАКАН ГЭСТЕРДИН БАСЫМДУУ БАССЕЙНДЕРИНИН КОНСТРУКЦИЯСЫН ДОЛБОРЛООДОГУ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨР

FEATURES OF DESIGNING THE STRUCTURE OF THE PRESSURE POOL OF SHPP

Чакан ГЭСтердин басымдуу бассейнин долбоорлоонун конструктордук өзгөчөлүктөрүнүн натыйжалары келтирилген. Бул макалада чакан ГЭСтердин трубаларын төшөө трассасын тандоодо негизги талаптар жана тышкы жүктөрдүн таасири астында түтүк өткөргүчтөрдүн тышкы жүктөрдүн таасири астында суу менен камсыздоосу жок түтүктүн жетиштүү бекемдигин аныктоо үчүн эсептөөлөр каралат.

Түйүндүү сөздөр: *басым бассейни, таштанды челек, шлам түтүгү, суу алуучу түзүлүш, эки камералуу эсептегич, суунун нугу.*

Приведены результаты особенности проектирования конструкции напорного бассейна малых ГЭС.

В данной статье рассмотрены основные требования при выборе трассы прокладки трубопроводов малых ГЭС и расчеты трубопроводов на воздействие внешних нагрузок для определения достаточной прочности трубопровода без подачи воды при воздействии внешних нагрузок.

Ключевые слова: *напорный бассейн, сороудерживающая решётка, пульповод, водозаборное сооружение, двухкамерный отстойник, деривационный водоток.*

The results of the design features of the design of the pressure basin of small hydroelectric power stations are presented.

This article discusses the basic requirements when choosing the route for laying pipelines of small hydroelectric power stations and calculations of pipelines under the influence of external loads to determine the sufficient strength of the pipeline without water supply when exposed to external loads.

Key words: *pressure basin, trash-holding grate, slurry pipeline, water intake structure, two-chamber settling tank, diversion watercourse.*

Для подачи воды из отстойника в напорный трубопровод МГЭС должно быть предусмотрено строительство напорного бассейна. Он размещен за концевым сечением отстойника. Учитывая необходимость защиты напорного трубопровода от плавающего сора в начальном сечении напорного бассейна, размещена сороудерживающая решётка который показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Совмещенная компоновка гидроэнергетических сооружений головного водозаборного гидроузла: 1 - водозаборное сооружение из горных рек; 2 - двухкамерный отстойник с гидравлической промывкой наносов; 3 - напорный бассейн, сопрягающий открытый поток воды с

напорным потоком в деривационных водотоках; 4 - пульповод для сброса промывных расходов в русло реки при промывке отдельных камер отстойника.

В напорном бассейне перед водоприемным оголовком трубопровода устроены сороудерживающие решетки, с вертикальным направлением стержней, которые заложены под углом 75° и расстоянием между стержнями 35 мм.

В соответствии с техническим заданием на проектирование малой ГЭС в проекте разрабатывается мероприятия по размещению напорной деривации по трассе выделенного для строительства участка временного пользования.

Основными требованиями при выборе трассы прокладки трубопроводов следующие:

1. Проведение подачи воды к зданию МГЭС расчетного по напорному трубопроводу;
2. Прокладка вдоль трассы трубопровода внутристанционной дороги стандартных размеров (в зависимости от категории);
3. Проектирование выполнить по утвержденному шаблону с учетом геологических и климатических условий и использованием программы AutoCad Civil 3D по направлению, требующему минимальные объемы строительно-монтажных работ по величине выемки, насыпи и использованных металлоконструкций;
4. При прокладке трассы трубопроводов учитывать условие закладки труб с прямым уклоном по ходу движения воды;
5. Выполнить проектирование трубопровода с учетом действующих внешних нагрузок при эксплуатации.

Поскольку в проекте на стадии ТЭО обосновано устройство деривационного трубопровода и расход водоподачи - заглубление верха трубы под расчетный уровень воды не должно быть меньше двух, скоростных напоров в трубе.

По условию эксплуатации и требованию компании поставщика трубопровод, подающий воду к зданию МГЭС должен выдерживать давление на 60% больше статического напора. Для проверки рассчитывается напряжение в стенках трубопровода при указанном давлении по формуле:



(1)

 - максимальное действующее внутреннее давление кгс/см^2;

 внутренний диаметр трубопровода;

 - толщина стенки трубопровода.

В качестве материала турбинного трубопровода надо принят сталь марки высокой прочности, которая имеет предельное напряжение на растяжение. При этом коэффициент запаса по напряжению должно быть максимальная. Это значит труба выдержит максимальное статическое давление.

Расчет трубопровода на воздействие внешних нагрузок выполняется по формуле для определения достаточной прочности трубопровода без подачи воды при воздействии внешних нагрузок (Пособие по определению толщин стенок стальных труб, выбору марок, групп и категорий сталей для наружных сетей водоснабжения и канализации (СН КР 40-01:2023 и СН КР 40-02:2023):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q^H = 0{,}75 \cdot 1 \cdot 20{,}57 = 15{,}42 кг/м^3 \qquad (2)$$

F - максимальное значение расчетной приведённой нагрузки на трубопровод кН/м (определяется на максимальную колесную нагрузку).

 – внешний диаметр трубопровода м;

 - коэффициент, учитывающий совместное действие отпора грунта и внешнего давления.

В связи с тем, что время добегания волны удара меньше времени закрытия задвижек, то прямой гидравлический удар в трубопроводе не будет наблюдаться.

Фаза гидравлического удара определяется по формуле:



(3)

При этом число фаз при полном закрытии направляющего аппарата определяется по формуле:



(4)

При неполном гидравлическом ударе допустим пропорциональное времени перекрытия отверстия дроссельной задвижкой перед турбиной.

При этом скорость в трубопроводе за один цикл гидравлического удара уменьшится на величину:

$$\Delta v_{cp} = 0{,}02 \cdot 9667 \cdot 0{,}65 \cdot (1 - 0{,}1) \cdot (1 - 0) = 101{,}403 м^2 \text{ м/с}, \quad (5)$$

В результате расчетов применяется стальной трубопровод высокой прочности. Это означает, что стальной трубопровод выдержит воздействие не прямого гидравлического удара.

Список литературы

1. Справочник по гидравлическим расчетам [Текст] / Под ред. П.Г.Киселева. – Москва: Энергия, 1972. - 312 с.
2. Справочник по гидравлическим расчетам [Текст] / Под ред. В.А.Большакова. – Киев: Вища школа, 1977. - 273 с.
3. Прикладная гидромеханика [Текст] / Под ред. А.Н. Патрашева. - М.: Воениздат, 1970. - 688 с.
4. Надежность гидромелиоративных сооружении [Текст] / Под ред. Ц.Е. Мирцхулавы. – Москва: Колос, 1974. - 273 с.

УДК 662.769.2

К.С. Черепанов, Ж.М. Жумалиев, М.К. Сопоев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.S. Cherepanov, Zh. M. Zhumaliev, M.K. Sopoev
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
kostik.cherepanov.03@mail.ru, zhumalie.zhekshen@gmail.com, mussoma@rambler.ru

СУУТЕК ОТУНУ

ВОДОРОДНОЕ ТОПЛИВО

HYDROGEN FUEL

Азыркы учурда, экологияны бузбаган - жашыл аймак, энергия сарамжалдоочу-жашыл экономияга ылайык технологияларды колдонуу актуалдуу маселе болуп эсептелет. Ошого байланыштуу суутек отунун колдонуу учурдун талабына ылайык келет. Бул статьяда суутек отунунун алынышы, иштетилиши, колдонулушу жана артыкчылыктары, пайдалуу жактары ачык көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр*:суутек отуну, биологиялык ферменттөө,энергетикалык ресурстар.*

В данной статье приведен обзор и анализ существующих способов получения водорода в качестве топлива. Описан принцип синтеза и выявлены преимущества и недостатки в применении водородного топлива с точки зрения доступности, стоимости, экономичности, экологичности их применения.

Ключевые слова: *водородное топливо, биологическое ферментация, энергетические ресурсы.*

This article provides a review and analysis of existing methods for producing hydrogen as fuel. The principle of synthesis is described and the advantages and disadvantages of using hydrogen fuel are identified in terms of availability, cost, efficiency, and environmental friendliness of their use.

Key words: *hydrogen fuel, biological fermentation, energy resources.*

Актуальность. В настоящее время использование технологий в соответствии с зеленой экономикой, энергосбережением и считается актуальным вопросом. В связи с этим использование водородного топлива соответствует требованиям времени.

Целью данной статьи является: Обзор существующих способов получения водородного топлива их преимущества и недостатки, а также попытка создание из подручных доступных материалов в лабораторных условиях устройство для получения водорода.

Для достижения вышеуказанной цели поставлены следующие задачи: проведение анализа существующих способов получения водородного топлива и выбор наиболее оптимального на сегодняшний день**,** а также проведение эксперимента получения водорода в лабораторных условиях, создавая из подручных материалов экспериментальное устройство.

С целью решения поставленной задачи нами был проведен обзор существующих способов получения водородного топлива и сделан соответствующий вывод, а также создана лабораторное устройство для получения водорода.

Водородное топливо становится все более привлекательным альтернативным источником энергии в связи с растущими проблемами окружающей среды и нестабильностью поставок традиционных видов топлива.

Водородное топливо – это топливо, где в качестве вещества, способного выделять энергию, используется водород. В настоящее время водородная энергетика стремительно развивается.

Многие учёные разных стран и в разные эпохи пытались не только объяснить возможности водорода как топливо, но и реализовать её как экологически чистого топливо для транспорта взамен продуктов нефти и газа. Интересно то, что многие из них добились вполне впечатляющих результатов в этой области.

Применение водорода в качестве топлива началось еще в XIX веке, когда французский изобретатель Франсуа Исаака де Риваз в 1806 году разработал самый первый в мире ДВС, потребляющий водородное топливо. Так бы водород и служил бы человечеству в качестве основного топлива, но в 1870 году в ДВС стали применять бензин, сведя на нет первые опыты с водородным топливом.

Водород и сегодня используют для производства удобрений, повышения качества бензина, улучшения свойств стали, а также в пищевой промышленности для производства маргарина и твердых кондитерских жиров методом гидрогенизации растительных масел. Без него не обходятся все процессы гидроочистки, гидрокрекинга, регенерации катализаторов. Его также широко применяют для охлаждения генераторов на электростанциях.

С тех пор как появилась перспектива перехода на водородную энергетику с углеводородной, потребность в водороде увеличилась на порядки. Сегодня эта перспектива стала реальностью, поскольку примерно десять лет назад была решена одна из основных проблем с его хранением для дальнейшего использования в качестве автомобильного топлива. Вместо тяжелых, дорогих и небезопасных стальных баллонов для сжатого под высоким давлением водорода стали применять легкие композитные емкости из углепластика, которые прекрасно помещаются в легковых автомобилях.

Применение водорода в топливных элементах является самым экологичным. Разные топливные элементы используют водород при разных температурах и могут быть более или менее привередливы к его чистоте. Низкотемпературные топливные элементы работают на чистом водороде, а высокотемпературные вполне удовлетворяются синтез-газом. Топливный элемент — это электрохимическое устройство, которое преобразует химическую энергию водорода в электрическую (процесс, обратный электролизу) с достаточно высоким КПД. Сегодня в мире на топливных элементах работают тысячи небольших энергоустановок. В США, Японии и некоторых странах Европы они уже около 30 лет снабжают водородной энергией небольшие частные поселки, большие и удаленные от города супермаркеты или промышленные объекты. В отличие от дизель-генераторов это намного более бесшумные системы, так что их широко используют как запасные источники энергии в случае сбоев в работе основного источника энергообеспечения. Водород – универсальный энергоноситель, как топливо он имеет высокое содержание энергии на единицу массы. Массовая теплотворность способность водорода составляет 120 МДж/кг и является самой высокой среди традиционных химических видов топлива: природный газ – 48,5 МДж/кг, бензин – 45,5 МДж/кг, дизельное топливо – 42,6 МДж/кг, уголь – 29,4 МДж/кг. Однако, если сравнивать эти же виды топлива по объемной теплотворной способности, то водород при нормальных условиях будет обладать самой низкой величиной энерговыделения – 10 МДж/м3, это следствие низкой плотности водорода р=0,08987 г/л. В перспективе водород может стать универсальным экологически чистым энергоносителем, так как при его горении образуется только вода, а в атмосферу не выделяются такие загрязнители воздуха, как аэрозоли выхлопных газов или диоксид углерода, которые ответственны за усиление парникового эффекта. Все чаще водород стал использоваться в

автономных источниках электроэнергии мощностью от одного до нескольких тысяч кВт: это портативные приборы и аккумуляторы, резервные генераторы, системы энергообеспечения небольших энергоустановок, цеховая транспортная техника, беспилотные аппараты, генераторы для постоянного снабжения теплом и электричеством частных домов.

Водородное топливо можно добывать несколькими способами

Электролиз воды. Это один из наиболее распространенных способов производства водорода. При электролизе воды электрический ток проходит через воду, разлагая ее на кислород и водород. Полученный водород используется как топливо.

Получение водородного топлива электролизом воды – это процесс, при котором вода разлагается на водород и кислород под действием электрического тока. Электролиз — это способ получения водорода из воды, который, к сожалению, требует больших энергозатрат, поэтому он оправдан только в тех случаях, когда вырабатываемую энергию необходимо запасти, пусть даже и с невысоким КПД. Лучше всего использовать для этого источники, где постоянно возникают достаточно большие излишки энергии. Емкости аккумуляторов для ее сохранения не хватает, кроме того, аккумуляторы быстро разряжаются, а полученный методом электролиза водород — это гарантированный запас энергии, можно сказать, воплощение мечты о чистой энергии, так называемом зеленом водороде. К сожалению, пока всего 2% общего объема водорода в мире производится методом электролиза. 75% водорода получают из природного газа и 25% — сжиганием угля.

В Австралии на бурых углях в штате Виктория отрабатывается технология технология газификации угля с последующим выделением водорода, вернее удаления серы, ртути и двуокиси углерода (CO_2). В Норвегии - Nel Hydrogen отрабатывает технологию использования ВИЭ для высокотемпературного электролиза для разделения воды на водород и кислород, который будет выбрасываться в атмосферу. Kawasaki Heavy Industries разрабатывает морской танкер - водородовоз для транспортировки жидкого водорода (LH_2).

Биологическая ферментация. Некоторые организмы, такие как водородные бактерии, могут производить водород в результате биологических процессов. В 1939 году немецкий исследователь Ханс Гаффрон , работая в Чикагском университете, обнаружил, что изучаемая им зелёная водоросль *Chlamydomonas reinhardtii* иногда переключается с производства кислорода на производство водорода. Гаффрон не смог установить причину этого переключения. В конце 1990-х годов профессор Анастасис Мелис, работая исследователем в Беркли, обнаружил, что в условиях недостатка серы хламидомонады прекращают осуществлять фотосинтез с выделением кислорода и переключается на выделение водорода. Он обнаружил ответственный за это поведение фермент — гидрогеназу, не функционирующую в присутствии кислорода. Мелис обнаружил, что серное голодание прерывает внутреннюю циркуляцию кислорода, меняя окружение гидрогеназы таким образом, что она становится способна синтезировать водород. Впоследствии был обнаружен другой вид хламидомонад перспективный для целей производства биоводород

Термохимические процессы получения водорода. Это включает в себя процессы, в ходе которых водород производится из химических реакций при высоких температурах

Водород из биомассы получается термохимическим или биохимическим способом. При термохимическом способе биомассу нагревают без доступа кислорода до температуры 500-800°oC (для отходов древесины), что намного ниже температуры процесса газификации угля. В результате процесса выделяется H2, CO и CH4.

Водороду уделяется такое пристальное внимание не зря.



Рисунок 1 - Применение водорода

Потому что, водородное топливо - это энергетический ресурс, который использует реакцию водорода с кислородом для производства электроэнергии в топливных элементах или для непосредственного применения в силовых установках. Водород является экологически чистым и эффективным видом топлива, который может использоваться в различных областях, таких как транспорт, энергетика, промышленность и быт.

Основная конструкция нашего экспериментального водородного генератора из подручных доступных материалов в лабораторных условиях (рис.2).



Рисунок 2 - Конструкция экспериментального водородного генератора

Основная сущность процесса заключается в электролизе воды. Электролиз воды, это использование электричества для расщепления воды на кислород (O_2) и водород (H_2) путем электролиза.

Как видно на фотографии наша экспериментальная установка состоит из двух стеклянных банок, закрытые пластмассовыми крышками, подведенными через крышки электродные пластины катода и анода, а также трубки для извлечения водорода. Материалы катода и анода могут быть из разных металлов, например в нашем случае из нержавеющей стали.

Для осуществления процесса электролиза в одну из банок залили раствор воды с содой в качестве электролита и в раствор поместили два электрода, подключённых к противоположным полюсам источника тока. При этом происходит химическая реакция в котором молекулы воды расщепляются на атомы кислорода и водорода. Вторая банка, залитая чистой водой, служит как предохранительный клапан и как емкость для сбора водорода с дальнейшей отправкой к потребителю. В нижеследующей картинке показана примерная химическая реакция происходящий в установке для получения водорода.

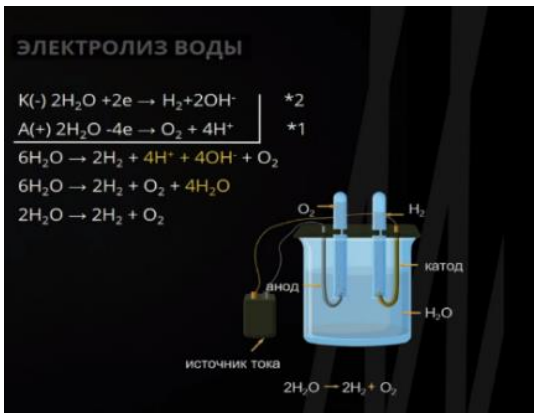


Рисунок 3 - Химическая реакция

Преимущества водородного топлива. *Экологическая чистота.* При использовании водородного топлива в качестве источника энергии не выделяются вредные выбросы, а основным продуктом реакции является вода.

Высокая энергоэффективность. Водородные топливные элементы обладают высоким КПД, что делает их эффективным решением для различных видов транспорта и стационарных установок.

Независимость от источников энергии. Водород можно производить из разнообразных источников энергии, включая возобновляемые, такие как солнечная и ветровая энергия.

Недостатки водородного топлива. *Сложность производства.* Процесс производства водорода требует значительных энергетических затрат и специальной инфраструктуры.

Небезопасность хранения и транспортировки. Водород является легковоспламеняющимся газом, что создает сложности в его хранении и транспортировке.

Высокие затраты на технологии. В настоящее время технологии водородного топлива остаются относительно дорогостоящими в сравнении с традиционными видами топлива.

Несмотря на недостатки, водородное топливо имеет огромный потенциал как экологически чистый и эффективный источник энергии. Ведущие мировые экономики инвестируют в развитие технологий водородной энергетики, и ожидается, что в ближайшие десятилетия водород станет более широко распространенным видом топлива.

Выводы. В результате проведенного анализа были определены сущность и принципы получения водорода, а также установлены что, водородное топливо представляет собой перспективный путь к устойчивой энергетической системе, способной удовлетворить потребности человечества в энергии, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. Однако для достижения полного потенциала водородной энергетики необходимы дальнейшие инвестиции в исследования, разработку и инфраструктуру.

Список литературы

1. Перспективы и недостатки водородной энергетики / Тинькофф журнал // [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://journal.tinkoff.ru/news/review-vodorod/.
2. Попадько, Н. В. Водородная энергетика и мировой энергопереход [Текст] / Н. В. Попадько, Г. И. Рожнятовский, Д. И. Дауди // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 4. – С. 59–64
3. Добрего, К.В. Физика фильтрационного горения газов [Текст] / К. В. Добрего, С.А. Жданок - Минск: Ин-т тепло – и массообмена им А.В Лыкова НАНБ, 2002. – 203 с.

УДК 629.4

К.С. Черепанов, Ж.М. Жумалиев, М.К. Сопоев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.S. Cherepanov, Zh. M. Zhumaliev, M.K. Sopoev
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
kostik.cherepanov.03@mail.ru, zhumalie.zhekshen@gmail.com, mussoma@rambler.ru

МАГНИТНЫЕ РЕССОРЫ

МАГНИТТИК РЕССОРЛОР

MAGNETIC SPRINGS

Азыркы учурда, экологияны бузбаган - жашыл аймак, энергия сарамжалдоочу-жашыл экономияга ылайык технологияларды колдонуу актуалдуу маселе болуп эсептелет. Ошого байланыштуу магниттик рессорлорду колдонуу учурдун талабына ылайык келет. Бул статьяда магниттик рессорлордун түзүлүшү, иштөө принциптери, колдонулушу жана артыкчылыктары, пайдалуу жактары ачык көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: *магниттик рессорлор, магнит, неодим, феррит, кобальт.*

В данной статье приведен обзор и анализ существующих магнитных рессоров. Описан принцип работы и выявлены преимущества и недостатки магнитных рессоров с точки зрения доступности, стоимости, экономичности, экологичности их применения.

Ключевые слова: *рессоры, магнит, неодим, феррит, кобальт.*

This article provides a review and analysis of existing magnetic springs. The principle of operation is described and the advantages and disadvantages of magnetic springs are identified in terms of availability, cost, efficiency, and environmental friendliness of their use.

Key words: *springs, magnet, neodymium, ferrite, cobalt.*

Актуальность. В настоящее время использование технологий в соответствии с зеленой экономикой, энергосбережением и зеленой экономикой считается актуальным вопросом. В связи с этим использование магнитного рессора соответствует требованиям времени.

Целью данной статьи является: Обзор существующих магнитных рессоров и принцип их работы, а также разработка из подручных доступных материалов в лабораторных условиях экспериментальные магнитные рессоры для проведения исследования.

Для достижения вышеуказанной цели поставлены следующие задачи:

Проведение анализа существующих магнитных рессоров и выбор наиболее оптимального на сегодняшний день**.**

С целью решения поставленной задачи нами был проведен обзор существующих магнитных рессоров и сделан соответствующий вывод, а также был разработан из доступных материалов в домашних условиях магнитные рессоры для проведения испытания и дальнейшие исследования.

Многие учёные разных стран и в разные эпохи пытались не только объяснить возможности магнитных полей, но и реализовать некое подобие вечного двигателя, работающего за счёт этих самых полей. Интересно то, что многие из них добились вполне впечатляющих результатов в этой области. Такие имена, как Никола Тесла, Василий Шкондин, Николай Лазарев хорошо известны не только в узком кругу специалистов и приверженцев создания вечного двигателя.

Особый интерес для них составляли постоянные магниты, способные возобновлять энергию из мирового эфира. Безусловно, доказать что-либо значимое пока никому на Земле не удалось, но

благодаря изучению природы постоянных магнитов человечество имеет реальный шанс приблизиться к использованию колоссального источника энергии в виде постоянных магнитов.

Магнитные рессоры — это технология, основанная на использовании магнитных полей для создания амортизационных систем, заменяющих традиционные пружины в автомобилях, поездах и других средствах транспорта. Рассмотрим основные принципы работы магнитных рессор, их преимущества и перспективы применения в транспортной индустрии

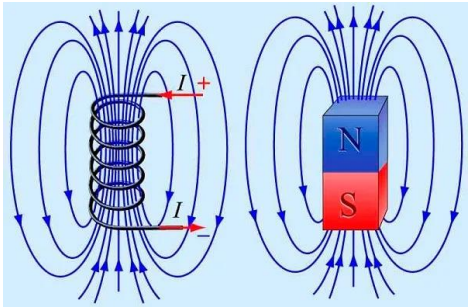


Рисунок 1 - Действие магнитных полей постоянных магнитов вокруг полюсов

Виды твердых постоянных магнитов и их характеристики

Неодимовые магниты NdFeB.

Ферритовые магниты

Самарий-кобальтовые магниты

Альнико магниты AlNiCo.

Неодимовые магниты . Неодимовые магниты, также известные как NdFeB магниты, представляют собой тип постоянных магнитов, состоящих в основном из неодима (Nd), железа (Fe) и бора (B). Они обладают высокой магнитной силой и широко используются в различных приложениях, таких как электроника, медицинское оборудование, автомобильная промышленность, магнитные разделители и другие. Их высокая энергетическая плотность делает их особенно полезными для создания компактных и сильных магнитов.

Ферритовые магниты. Ферритовые магниты играют ключевую роль в современных технологиях благодаря своим уникальным свойствам и простоте производства. Их широкое применение в различных областях делает их неотъемлемой частью современной индустрии и научных исследований. Постоянное развитие технологий производства и применения ферритовых магнитов продолжает расширять их область применения и улучшать их характеристики.

Самарий-кобальтовые магниты. Редкоземельные постоянные магниты сплава Самарий-Кобальт (SmCo) - это тип редкоземельных магнитов, которые способны работать при высоких температурах и обладают превосходной устойчивостью к коррозии.

Альнико магниты . Магниты из алюминия, никеля и кобальта или AlNiCo в настоящее время используются реже, в основном заменяясь более сильными редкоземельными магнитами. Однако AlNiCo по-прежнему используется в производстве датчиков, гитарных датчиков, реле и генераторов переменного тока. Магниты AlNiCo играют особенно важную роль во всех электроперманентных магнитных переключателях и подъемных магнитах. Это связано с низким сопротивлением размагничиванию и повторной размагничиванием: если электрические катушки намотаны вокруг магнитов AlNiCo, они могут легко включаться и выключаться на магните.

Магнитная подушка -это технология, использующая магнитные поля для поддержания объекта в воздухе без физического контакта с поверхностью. Эта технология основана на принципе отталкивания или притяжения магнитных полей между объектами.

Применяется магнитная левитация в различных областях, включая транспорт, научные эксперименты и развлекательные устройства. Например, в магнитной левитации поездов магниты на подвижном составе взаимодействуют с магнитами на рельсах, что позволяет поезду двигаться без трения, увеличивая скорость и снижая энергопотребление. В целом, магнитная подушка представляет собой уникальную и инновационную технологию, которая находит применение в различных сферах

человеческой деятельности, от улучшения транспортной инфраструктуры до проведения научных экспериментов и создания потрясающих развлекательных устройств.

Принцип работы магнитных рессор. Магнитные рессоры используют магнитные поля для создания силы упругости и амортизации. Они состоят из постоянных магнитов или электромагнитов, расположенных таким образом, чтобы обеспечить необходимую жесткость и демпфирование движущегося объекта.

В данной картинке показаны разработанной нами в домашних условиях из подручных материалов узлы магнитных рессоров (рис2).



Рисунок 2 - а) Наружные и внутренние втулки б) Магниты с направляющими

Были использованы для создания силы упругости внутри магнитных рессор неодимовые магниты одинаковой полярности.

Преимущества магнитных рессор. Повышенная эффективность: Магнитные рессоры обеспечивают более плавное и эффективное сглаживание колебаний по сравнению с традиционными пружинами.

Меньший вес: по сравнению с пружинами, магнитные рессоры могут быть легче, что способствует снижению веса и улучшению экономии топлива. Улучшенная адаптивность:

Магнитные рессоры могут быть легко настроены и адаптированы к различным условиям дорожного покрытия и нагрузкам

Перспективы применения. Магнитные рессоры имеют широкий спектр потенциальных применений в автомобильной и железнодорожной промышленности. Они могут быть использованы в подвесках автомобилей, поездах высокой скорости, легковых поездах и других средствах транспорта для улучшения комфорта, безопасности и энергоэффективности.

Выводы.Магнитные рессоры представляют собой инновационную технологию, которая имеет потенциал изменить аспекты амортизации и подвески в транспортной индустрии. Их преимущества включают повышенную эффективность, меньший вес и улучшенную адаптивность. С развитием технологий и исследований в этой области можно ожидать более широкого применения магнитных рессор в будущем.

Список литературы

1. Амортизаторы регулируемой жескости «Rancho» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.jeep.avtograd.ru
2. Арутин, В. А. Современные амортизаторы [Текст] / В. А. Арутин // Автоспорт. — 2004. — № 2. — С.18–24.
3. Хрипков, М. Ю. Реализация адаптивных алгоритмов демпфирования в подвеске автомобиля путем использования регулируемых амортизаторов [Текст] / М. Ю. Хрипков.— 2016. — № 8 (112). — С. 332-336. — [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://moluch.ru/archive/112/28499/
4. Магнитореологические жидкости: технологии создания и применение: монография [Текст] / Е.С. Беляев [и др.] // под ред. А.С. Плехова. - Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2017. – 94 с.

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 006.9(075.8)

Э.М. Алмаматова, Т.Жумаев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

E.M. Almamatova, T. Zhumaev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
. e-mail: jumaevt@kstu.kg

МЕТРОЛОГИЯ В НАУКЕ

МЕТРОЛОГИЯ ИЛИМДЕ

METROLOGY IN SCIENCE

Адабияттарды карап чыгуунун негизинде макалада метрологиянын өлчөө жана стандартташтыруудагы мааниси, анын сапаттуу продукцияны түзүүдөгү, илимий изилдөөлөрдөгү жана технологиялык прогресстеги ролу негизделген. Метрология илимий методологиянын ажырагыс бөлүгү болуп санала тургандыгы жана натыйжалардын ишенимдүүлүгүн жана негиздүүлүгүн камсыздай тургандыгы көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: *метрология, өлчөө, тактык, сапатты көзөмөлдөө, стандартташтыруу, ишенимдүүлүк.*

В статье на основе обзора литературы обосновано значимость метрологии при измерениях и стандартизации, её роль в создании качественной продукции, научном исследовании и технологическом прогрессе. Приведено, что метрология является неотъемлемой частью научной методологии и обеспечивает надёжность и достоверность результатов.

Ключевые слова: *метрология, измерение, точность, контроль за качеством, стандартизация, надежность.*

Based on a literature review, the article substantiates the importance of metrology in measurements and standardization, its role in the creation of quality products, scientific research and technological progress. It is shown that metrology is an integral part of scientific methodology and ensures the reliability and validity of the results.

Key words: *metrology, measurement, accuracy, quality control, standardization, reliability.*

Введение. В эпоху интенсивного научно-технического прогресса и быстрого развития технологий, роль метрологии в науке становится все более критической и влиятельной. Метрология, как наука об измерениях, стандартизации и обеспечении точности измерений, проникает во все сферы научных исследований, играя ключевую роль в обеспечении надежности, точности и воспроизводимости результатов.

Научные исследования в современном мире неразрывно связаны с измерениями, и точность этих измерений напрямую влияет на качество научных данных. Метрология, предоставляя стандарты измерений и методы калибровки, обеспечивает основу для надежных и точных измерений в физике, химии, биологии и многих других научных областях. Она выступает в роли надежного инструмента, обеспечивающего точность и сопоставимость данных, что существенно важно для формирования общепринятых научных концепций и теорий.

С технологической точки зрения, метрология является ключевым элементом для проектирования и производства инновационных технологических решений. Точные измерения необходимы для создания высокоточных устройств, обеспечивающих эффективность и надежность в различных областях промышленности.

Таким образом, рассмотрение роли метрологии в науке не только актуально, но и становится необходимостью в условиях постоянного стремления к повышению точности научных данных и улучшению технологических процессов. В данной статье мы глубже рассмотрим влияние метрологии

на качество научных исследований, ее вклад в технологический прогресс и значимость для обеспечения точности и надежности измерений в науке.

1.Развитие научных исследований: Роль метрологии в эпоху прогресса. Научные исследования являются двигателем прогресса, а их развитие во многом зависит от точности и надежности измерений. В свете этого, роль метрологии становится важнейшим фактором, обеспечивающим эволюцию научного знания и технологический прогресс.

Точность в фундаментальных науках. Физика, химия, биология - фундаментальные науки, на которые метрология оказывает огромное воздействие. Развитие теорий и создание новых концепций требует точных измерений. Метрологические стандарты обеспечивают единые критерии для измерений, создавая надежную основу для строения научных теорий.

2. Инновации в технологиях. Современные технологии стремительно развиваются, и метрология играет определяющую роль в этом процессе. Создание новых материалов, электронных устройств, медицинских технологий - все это невозможно без точных измерений. Метрологические инновации направляют технологический прогресс, обеспечивая высокую степень надежности и эффективности.

В эпоху больших данных и информационного взрыва, качество научных данных становится краеугольным камнем. Метрология обеспечивает стандарты для измерений, гарантируя надежность результатов и повышая доверие к научным исследованиям. Это особенно важно в контексте междисциплинарных исследований, где точность данных пересекается с различными областями.

3. Метрология и экологические исследования. В области экологии, где измерения связаны с оценкой изменений в природе, метрология содействует созданию точных инструментов для мониторинга окружающей среды. Это важно для разработки экологических стратегий и понимания влияния человеческой деятельности на природу.

Таким образом, развитие научных исследований неразрывно связано с эволюцией метрологии. Стандарты, точность измерений и инновационные методы калибровки создают фундамент для новых открытий и содействуют созданию надежных научных данных, что в итоге направляет нас в будущее знаний и технологий.

Технологический прогресс сегодня стал неотъемлемой частью нашей жизни, определяя современные требования к эффективности, инновациям и устойчивости. В центре этого прогресса стоит метрология, наука об измерениях и стандартизации, играющая критическую роль в различных аспектах технологического развития.

Точность в Проектировании и Производстве. Метрологические стандарты становятся основой для создания точных и надежных измерительных инструментов, используемых в проектировании и производстве. Точные измерения необходимы для создания инновационных технологических решений, улучшения производственных процессов и обеспечения качества продукции.

4. Контроль за Качеством.В условиях растущей конкуренции и повышенных требований к качеству, метрология становится ключевым элементом системы контроля за качеством. Точные измерения и стандарты гарантируют соответствие продукции высоким стандартам, а метрологические методы калибровки обеспечивают постоянную надежность измерений.

Технологический прогресс тесно связан с научными исследованиями, и метрология здесь играет роль фундаментального инструмента. Точные измерения и калибровка становятся основой для научных открытий и инновационных технологий. Это позволяет создавать новые материалы, устройства и методы, приводя к постоянному развитию технологий.

5. Стандарты в Индустрии.В эпоху Индустрии 4.0, где цифровые технологии трансформируют производственные процессы, метрология вновь выходит на передний план. Стандарты измерений, цифровые технологии сбора данных и анализа обеспечивают эффективное управление производством и улучшают гибкость и адаптивность предприятий.

Метрология также играет важную роль в разработке технологий, направленных на устойчивое использование ресурсов и охрану окружающей среды. Точные измерения и стандарты помогают создавать технологии, минимизирующие отрицательное воздействие на экосистему.

Таким образом, метрология становится катализатором технологического прогресса, предоставляя точные и надежные измерения, стандарты и методы калибровки. Ее роль в современной технологии не только поддерживает инновации, но и обеспечивает устойчивость и высокое качество в различных сферах промышленности и науки.

Обеспечение Качества: Роль Метрологии в Гарантии Надежности. Обеспечение качества продукции и услуг становится все более критическим в условиях растущих ожиданий потребителей и

высокой конкуренции на рынке. Метрология, как наука об измерениях и стандартизации, играет ключевую роль в этом процессе, предоставляя основу для точных и надежных измерений.

Метрологические стандарты являются фундаментальным элементом системы контроля за качеством. Они определяют точные критерии и требования к измерениям, обеспечивая единые стандарты в различных отраслях. Это позволяет поддерживать стабильное качество продукции и снижать вероятность дефектов.

6.Точность в Производстве. Производственные процессы требуют высокой точности, особенно в отраслях, где каждая деталь имеет значение. Метрология предоставляет инструменты для создания и калибровки измерительных устройств, обеспечивая точность измерений в производственной среде. Это, в свою очередь, способствует производству высококачественных товаров.

В сфере научных исследований точные измерения становятся фундаментом для надежных данных. Метрология обеспечивает создание точных методов измерений и калибровки, что существенно влияет на достоверность научных исследований. Это особенно важно в медицинских и биологических исследованиях, где даже малейшая погрешность может иметь серьезные последствия.

В условиях глобализации и сложных цепочек поставок обеспечение качества становится фактором устойчивости предприятий. Метрология помогает создавать стандарты качества, унифицируя подходы к измерениям и обеспечивая сопоставимость результатов в различных частях мира.

Регулирование и Стандарты в Технологическом Прогрессе. В сфере технологического прогресса метрология играет важную роль в создании и внедрении новых технологий. Точные измерения и стандарты гарантируют, что новые технологии будут соответствовать высоким стандартам качества и безопасности.

Таким образом, метрология взаимодействует с обеспечением качества на различных уровнях – от производства до научных исследований. Ее роль в создании стандартов, точных методов измерений и обеспечении соответствия требованиям качества становится краеугольной для обеспечения надежности и долговечности продукции и услуг.

Метрология, как наука об измерениях и стандартизации, оказывает огромное влияние на современные научные и технологические процессы, становясь непременным элементом обеспечения надежности и качества. В ходе нашего рассмотрения роли метрологии мы выявили ключевые аспекты, подчеркнув, насколько эта область является неотъемлемым звеном в современном обществе.

Метрология в Научных Исследованиях: она выступает в качестве фундаментального инструмента в различных научных областях, обеспечивая точные измерения и создание единого стандарта для научных данных. Надежность научных исследований и их вклад в общественное знание тесно связаны с развитием метрологии.

В контексте технологического прогресса метрология играет ключевую роль, обеспечивая точность в проектировании, производстве и внедрении новых технологий. Стандарты и точные измерения являются катализаторами инноваций и эффективного использования ресурсов.

7. Обеспечение Качества. В сфере обеспечения качества метрология выступает как гарант надежности и стабильности. Ее влияние простирается от создания стандартов качества до контроля за производственными процессами, обеспечивая высокое качество продукции и услуг.

Экологическая Устойчивость и Безопасность:

Метрология также имеет прямое отношение к созданию экологически устойчивых технологий и обеспечению безопасности. Точные измерения позволяют оценивать воздействие на окружающую среду и разрабатывать технологии, минимизирующие негативное воздействие.

Заключение. *Глобальная Сопоставимость и Единство Стандартов:* создание глобальных стандартов и сопоставимость измерений через метрологию способствует унификации и сотрудничеству в масштабах мирового сообщества. Это способствует развитию интернациональных отношений в науке и технологиях.

Таким образом, метрология – это не просто наука об измерениях, но и основа для научных открытий, технологического прогресса и обеспечения качества в современном обществе. Ее влияние раскрывается на различных уровнях – от микроуровня научных лабораторий до глобальной арены мировых технологических достижений.

Список литературы

1. Левшина, Е.С. Электрические измерения физических величин [Текст] / Е.С.Левшина, П.В. Новицкий. – Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение,1983.
2. Куликовский, К.Л. Методы и средства измерений: учеб. пособие для вузов [Текст] К.Л. Куликовский, В.Я.Купер. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 485с.
3. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп / [Текст] / Г.Д. Крылова. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 711 с.

М.З.Алмаматов, А.Кадырбеков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

M.Z.Almamatov, A.Kadyrbekov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТРЕБОВАНИЯ К АККРЕДИТАЦИИ ОРГАНОВ ПО ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ В КЫРГЫЗСКОМ ЦЕНТРЕ АККРЕДИТАЦИИ

КЫРГЫЗ АККРЕДИТАЦИЯ БОРБОРУНДА ШАЙКЕШТИКТИ БААЛОО БОЮНЧА ОРГАНДАРДЫ АККРЕДИТАЦИЯЛООНУН НЕГИЗГИ ЧЕНЕМДИК МАТЕРИАЛДАРЫ ЖАНА ТАЛАПТАРЫ

BASIC REGULATORY MATERIALS AND REQUIREMENTS FOR ACCREDITATION OF CONFORMITY ASSESSMENT BODIES AT THE KYRGYZ ACCREDITATION CENTER

Кыргыз Республикасында шайкештикти баалоо боюнча органдарды аккредитациялоо үчүн колдонулуучу негизги стандарттар жана аларга карата талаптар келтирилген, алар текшерилүүчү объекттердин шайкештиги жөнүндө маалымат менен камсыз кылуу максатында жеке кардарлардын, алардын башкы уюмдарынын же расмий бийлик органдарынын тапшырмасы боюнча баалоону жүргүзүшөт. ченемдер, стандарттар, техникалык талаптар, текшерүү схемалары же келишимдердин шарттары менен.

Түйүндүү сөздөр: *аккредитация, сертификаттоо органдары, шайкештикти баалоо, компетенциялар, эксперттик, эл аралык ISO стандарттары ISO/IEC 17020.*

Приведены основные стандарты используемые в Кыргызской Республике по аккредитации органов оценки соответствия и требовании к ним, которые проводят оценки от имени частных клиентов, своих головных организаций или официальных властей с целью предоставления им информации о соответствии проверяемых объектов регламентам, стандартам, техническим требованиям, схемам инспекции или условиям контрактов.

Ключевые слова: *аккредитация, органы сертификации, оценка соответствия, компетенции, эксперт, международные стандарты ИСО ISO/IEC 17020.*

The main standards used in the Kyrgyz Republic for the accreditation of conformity assessment bodies and requirements for them are given, which conduct assessments on behalf of private clients, their parent organizations or official authorities in order to provide them with information on the compliance of inspected objects with regulations, standards, technical requirements, inspection schemes or terms of contracts.

Key words: *accreditation, certification bodies, conformity assessment, competencies, expert, international ISO standards ISO/IEC 17020.*

В КР процесс аккредитации осуществляется Кыргызским центром аккредитации (КЦА). Аккредитация – процедура, посредством которой орган по аккредитации официально признает компетентность юридического лица в выполнении конкретных работ по оценке соответствия.

Фактически это деятельность органа по аккредитации по проверке и признанию компетентности ООС в проведении испытаний, измерений, работ по сертификации.

Объектами аккредитации КЦА могут бытьмеждународные стандарты: ISO/IEC 17020, ISO/IEC 17021, ISO/IEC 17025, ISO/IEC 17024, ISO/IEC 17043, ISO/IEC 17065, ISO 15189.

Применение стандарта ISO/IEC 17020: 2012 для аккредитации инспекционных органов ILAC ILAC - это глобальная ассоциация по аккредитации лабораторий, инспекционных органов, провайдеров программ профтестирования и производителей эталонных материалов, в состав которой входят органы аккредитации (ОА) и организации заинтересованных сторон по всему миру.

Это представительная организация, которая занимается:

• расширением практики и процедур аккредитации,
• продвижением аккредитации как инструмент упрощения процедур при торговле,
• оказанием поддержки предоставляемым местным и национальным услугам,
• оказанием содействия в разработке систем аккредитации,
• признанием компетентных испытательных (в том числе медицинских) и калибровочных лабораторий, инспекционных органов, провайдеров программ профтестирования и производителей эталонных материалов по всему миру.

ILAC активно сотрудничает с другими соответствующими международными организациями в достижении этих целей.

ILAC облегчает торговлю и поддерживает регулирующие органы, действуя в рамках всемирного соглашения о взаимном признании-соглашения ILAC-между (ОА). Данные и результаты испытаний, выдаваемые лабораториями и инспекционными органами, совместно известными как органы по оценке соответствия (ООС), аккредитованные членами органа аккредитации ILAC, принимаются во всем мире в рамках этой договоренности. Таким образом, технические барьеры в торговле, такие как повторное тестирование продуктов каждый раз, когда они попадают в новую экономику, снижаются в поддержку реализации цели свободной торговли “аккредитовано один раз, принято везде”

Общие положения о КЦА. КЦА создан постановлением Правительства КР от 15.11.2006г. № 795 «Об аккредитации органов по оценке соответствия в КР» как самостоятельная независимая организация, в организационно-правовой форме «государственное учреждение».

Данным постановлением утверждены:

- Положение о национальной системе аккредитации,
- Положение о КЦА,
- Положение о Совете по аккредитации ООС.

Разработаны они в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО/МЭК 17011, устанавливающего требования к органам по аккредитации.

Указом Президента КР «О некоторых мерах по эффективному обеспечению деятельности Министерства экономического регулирования КР» от 04.12.2009г. № 561 Кыргызский центр аккредитации преобразован в Центр аккредитации при Министерстве экономического регулирования КР.

Постановлением Правительства КР от 05.03.2010г. № 128 «О Центре аккредитации при Министерстве экономического регулирования КР» утверждено Положение о Центре аккредитации при Министерстве экономического регулирования КР.

Постановлением Правительства КР от 18.02.2013г. № 86 «О вопросах Кыргызского центра аккредитации при Министерстве экономики КР» Центр аккредитации при Министерстве экономического регулирования КР переименован в Кыргызский центр аккредитации при Министерстве экономики КР.

Кыргызский центр аккредитации является его подведомственным подразделением Министерства экономики Кыргызской Республики.

Цели, принципы деятельности и политика КЦА установлены Положением о Кыргызском центре аккредитации при Министерстве экономики Кыргызской Республики, утверждённым постановлением Правительства КР от 5 марта 2010 года № 128 (ссылка)

Объектами аккредитации КЦА являются ООС, указанные в Информационном документе о КЦА и его деятельности

Правовая база

Закон Кыргызской Республики "Об основах технического регулирования в Кыргызской Республике"

Указ исполняющего обязанности Президента Кыргызской Республики "Об институциональных и структурных преобразованиях в области технического регулирования в Кыргызской Республике"

Постановление Правительства КР от 16.11.2006г. № 795 «Об аккредитации органов по оценке соответствия в Кыргызской Республике»

Положение о Кыргызском центре аккредитации при Министерстве экономики и коммерции Кыргызской Республики, утвержденное постановлением КМ от 10 декабря 2021 года № 300
Положение о Кыргызском центре аккредитации при Министерстве экономики Кыргызской Республики
Постановление ПКР от 22 апреля 2015 года №237
Дополнения в постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении стандартов государственных услуг, оказываемых физическим и юридическим лицам органами исполнительной власти, их структурными подразделениями и подведомственными учреждениями» от 3 июня 2014 года № 3

Общие требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

1. Беспристрастность

1.1 Лабораторная деятельность должна осуществляться беспристрастно, а также структурироваться и управляться таким образом, чтобы обеспечивать беспристрастность.
1.2 Руководство лаборатории должно принять обязательства по беспристрастности.
1.3 Лаборатория должна нести ответственность за беспристрастность своей лабораторной деятельности и не должна допускать коммерческое, финансовое или иное давление, ставящее беспристрастность под угрозу.
1.4 Лаборатория должна идентифицировать риски для своей беспристрастности на постоянной основе. Это должно включать риски, которые возникают в процессе ее деятельности, в результате ее отношений или отношений ее персонала. Вместе с тем такие отношения не обязательно представляют собой риск для беспристрастности лаборатории.
Примечание - Отношения, которые угрожают беспристрастности лаборатории, могут основываться на праве собственности, управлении, руководстве, персонале, общих ресурсах, финансах, договорах, маркетинге (включая брэндинг) и комиссионных выплатах или на других видах стимулирования в отношении новых заказчиков и т.п.
1.5 При обнаружении риска для беспристрастности лаборатория должна быть в состоянии продемонстрировать то, как она устраняет или минимизирует такой риск.

2. Конфиденциальность

2.1 Лаборатория должна на основе юридически значимых обязательств нести ответственность за управление всей информацией, поступившей извне или полученной в процессе выполнения лабораторной деятельности. Лаборатория должна заранее информировать заказчика об информации, которую она намерена разместить в свободном доступе. Исключение составляет информация, которая становится общедоступной по решению заказчика либо по согласованию между лабораторией и заказчиком (например, с целью реагирования на жалобы). Вся иная информация считается представляющей коммерческую тайну и должна рассматриваться в качестве конфиденциальной.

Декларация о беспристрасности. Министерство экономики и финансов Кыргызской Республики (МЭиФ КР), руководствуясь требованиями Закона Кыргызской Республики «Об основах технического регулирования в Кыргызской Республике», международного стандарта ISO/IEC 17011 «Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия» с учетом статуса Кыргызского центра аккредитации при МЭиФ КР (далее - КЦА), в целях устранения потенциальных конфликтов интересов, для обеспечения беспристрастности и независимости КЦА, министерство заявляет, что оно:
Не вмешивается в проводимые КЦА работы по аккредитации и принимаемые им решения в области аккредитации.
Не оказывает административного, финансового или другого давления, влияния на руководство, постоянный и привлекаемый к работам по аккредитации персонал КЦА, участвующий в проведении работ по аккредитации органов по оценке соответствия.
Не предпринимает любые действия, ставящие под сомнение обеспечение беспристрастности и независимости принимаемых решений в области аккредитации.
Данная Декларация доведена до сведения и обязательна к исполнению всеми структурными подразделениями министерства, имеющими отношение к деятельности КЦА.

Заключение. КЦА определен национальным органом по аккредитации, уполномоченным и осуществляющим функции по реализации государственной политики в области аккредитации органов по оценке соответствия в соответствии с требованиями международных стандартов и обеспечивается беспристрастность и независимость согласно декларации.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «Об основах технического регулирования в Кыргызской Республике», Раздел IV. Подтверждение соответствия, г. Бишкек от 22 мая 2004 года N 67 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kca.gov.kg/uploads/editor/61120a1c3598c.pdf
2. Международные стандарты ISO/IEC 17020, ISO/IEC 17021. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kca.gov.kg/page/38

УДК 006.01

С.М. Зайырбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

S. M.Zaiyrbekova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sagima_zaiyrbekova6@mail.ru

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ В ОСОО «ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ АУРУМ»

«АУРУМ СЕРТИФИКАЦИЯЛЫК БОРБОР» ЖЧКда СЕРТИФИКАЦИЯ ИШИН АТКАРУУНУН ТАРТИБИ

PROCEDURE FOR CARRYING OUT CERTIFICATION WORK AT AURUM CERTIFICATION CENTER LLC.

Иште продукциянын ББ ТР ылайык келүүсүн сертификациялоо боюнча иштердин ырааттуулугу, шайкештик сертификатын алуу үчүн кандай документтер берилиши керектиги, идентификациялоо жана үлгүлөрдү алуу процесси кандай жүргүзүлөрү каралат.

Түйүндүү сөздөр*: шайкештикти тастыктоо процедурасы, үлгүлөрдү алуу, идентификациялоо, маалыматтарды талдоо.*

В работе рассматривается порядок последовательности проведения работ по сертификации продукции на соответствие ТР ТС, какие документы должны предоставляться для получения сертификата соотвтствия, как осуществлется процесс идентификации и отбора образцов.

Ключевые слова*: порядок проведения подтверждения соответствия, отбор образцов, идентификация, анализ данных*

The work examines the sequence of work to certify products for compliance with the CU TR, what documents must be provided to obtain a certificate of conformity, and how the process of identification and sampling is carried out.

Key words: *procedure for confirming conformity, sampling, identification, data analysis*

В ОС предусмотрена следующая последовательность проведения работ по сертификации продукции на соответствие ТР ТС:

-подача заявки в ОС; рассмотрение заявки, анализ представленных вместе с заявкой документов и принятие решения, в том числе выбор схемы сертификации;

разработка, утверждение Плана действий по оцениванию и ознакомление с ним ответственных лиц;

принятие и направление Уведомления органа по сертификации по заявке на проведение обязательной сертификации по результатам рассмотрения заявки;

заключение договора между заявителем и ОС на проведение работ по сертификации продукции;

осуществление работ, предусмотренных Планом действий.

Подача и рассмотрение заявки, заключение договора. Для проведения подтверждения соответствия Заказчик направляет в ОС Заявку на проведение обязательной сертификации продукции, установленной формы.

К заявке Заявитель прилагает комплект документов, которые включают в себя:

копии юридических документов, подтверждающих статус резидента государства – члена ЕАЭС; копию Договора Заявителя с изготовителем на осуществление действий от его имени при подтверждении соответствия и выпуск продукции в обращение на рынке и ответственность за её соответствие требованиям ТР ТС (при сертификации серийного производства продукции иностранного происхождения); эксплуатационные документы и/или краткие технические характеристики; контракт (договор на поставку), инвойс и/или другую товаросопроводительную документацию (при сертификации партии продукции или единичного изделия); а также другие документы и сведения, установленные ТР ТС на конкретный вид продукции.

Проверку комплектности прилагаемой документации и регистрацию заявки осуществляет эксперт ОС, назначенный приказом генерального директора ОсОО.

Регистрация заявки осуществляется в журнале регистрации заявок. После регистрации Заявка с прилагаемыми документами передается на рассмотрение руководителю ОС. Руководитель ОС проверяет Заявку на предмет полноты, достаточности и достоверности представленных сведений и документов. Руководитель ОС оформляет результаты анализа заявки в письменном виде в документе анализ заявки на сертификацию продукцию по форме. Одновременно с анализом Заявки руководителем ОС разрабатывается и утверждается План действий, с целью определения всех необходимых мероприятий и назначения ответственного персонала для выполнения каждой задачи по оцениванию. Для проведения оценивания привлекаются эксперты по сертификации заявленного вида однородной продукции, для анализа данных – эксперт по сертификации, не принимавший участия в оценивании. При положительных результатах анализа Заявки, руководитель ОС составляет уведомление органа по сертификации по заявке на проведение обязательной сертификации, разрабатывается проект договора, рассчитывается стоимость услуг ОС на основании утвержденного генеральным директором ОсОО «Прейскуранта цен на работы по сертификации продукции».

Проект договора вместе с уведомлением органа по сертификации по заявке на проведение обязательной сертификации направляется Заказчику.

При отрицательных результатах анализа Заявки и документов Заказчику сообщается о том, что необходимо представить к Заявке или исправить в ней, либо направляется Решение об отказе в сертификации с обоснованием причин отказа. Отказ в принятии заявки не препятствует повторному обращению с ней в ОС после устранения Заказчиком несоответствий, явившихся причиной для отказа. В случае согласия с условиями проведения работ по сертификации, Заявитель направляет один экземпляр подписанного им договора с копией платежного поручения в ОС.

Отобранные образцы изолируют от других единиц продукции, упаковывают, пломбируют и опечатывают на месте отбора. Одновременно с отбором образцов проводится идентификация заявленной на сертификацию продукции, с целью установления тождественности представленной продукции идентификационным признакам, установленным соответствующими ТР ТС. Отобранные образцы должны быть переданы по направлению в аккредитованную испытательную лабораторию. Аккредитованная испытательная лаборатория проводит испытания образцов продукции, в согласованные с ОС сроки, согласно установленному в ИЛ (ИЦ) порядку. После получения протокола испытаний, эксперт формирует весь пакет документов начиная от заявки до протокола испытаний и передает второму эксперту, тот в свою очередь дает свое заключение эксперта.

Одновременно с оформлением и регистрацией сертификата соответствия на серийную продукцию по решению органа по сертификации, проводящего обязательную сертификацию продукции, оформляется и регистрируется в ОС соглашение (договор) между ним и заявителем о проведении инспекционного контроля.

Сертификат соответствия подписывает руководитель ОС (или уполномоченное лицо приказом генерального директора) и лицо (эксперт ОС), проводившее анализ и оценку при проведении работ по сертификации. Сведения о выданных сертификатах соответствия заносятся в «Журнал регистрации заявок»

Заключение

1. Порядок проведения работ по сертификации служит то, что проводимая экспертиза в целях получения сертификата, позволяет объективно оценить качество выпускаемого изделия и его соответствие установленным требованиям безопасности.

2. Успешное прохождение процедуры сертификации, и как результат – получение сертификата, свидетельствующего о внедрении системы, повысит конкурентоспособность выпускаемой предприятием продукции, и откроет новые возможности для бизнеса.

Список литературы

1. Е.С. Мищенко, С. В Пономарев. Порядок проведения работ по сертификации: ГОСТ 17065 / [Текст] / Е.С. Мищенко, С. В Пономарев. – 2008 – Е.14, №4 – С.741754

УДК 352/354

Т.Б. Эсеналиев, С.М. Айтбосунова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

T.B. Esenaliev, C.M. Aitbosunova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: папапаап@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТИТУТА УПОЛНОМОЧЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОПЕРАТОРОВ В КР

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ ЭКОНОМИКАЛЫК ОПЕРАТОРЛОРДУН ЫЙГАРЫМДУУЛУК ИНСТИТУТУН ЖАКШЫРТУУ

IMPROVING THE INSTITUTION OF AUTHORIZED ECONOMIC OPERATORS IN THE KR

Макалада дүйнөдөгү жана ЕАЭБдеги ыйгарым укуктуу экономикалык операторлордун өнүгүүсү талдоого алынып, реестрге киргизүүнүн шарттары аныкталган. Көптөгөн мамлекеттер тышкы сооданы өнүктүрүү үчүн АЭОнун артыкчылыктарын көптөн бери колдонуп келишет. Евразиялык биримдиктин өлкөлөрү да тышкы соода ишмердигинин өзгөчө катышуучусу катары экономикалык операторлорду киргизүүгө умтулууда. Бирок, катышуучулардын маалыматтарын жайылтууда көптөгөн көйгөйлөр бар. Негизги тоскоолдуктардын бири – реестрге киргизүүнүн катаал шарттары, ошондой эле башка өнөктөш өлкөлөр тарабынан АЭУларды өз ара таануу. Макалада операторлордун Кыргыз Республикасында жана ЕАЭБ өлкөлөрүндө жайылышын тездетүү боюнча негизги милдеттер белгиленген.

Түйүндүү сөздөр: *ыйгарым укуктуу экономикалык оператор, ташуучу, бажы кодекси, бажы, тышкы экономикалык иш, киргизүү шарттары, экономика.*

В статье проведен анализ развития уполномоченных экономических операторов в мире и в ЕАЭС, раскрыты условия включения в реестр. Во многих странах давно уже используют преимущества УЭО для развития внешней торговли. Страны евразийского союза также стремятся внедрить экономических операторов как особый участник ВЭД. Однако имеются много проблем с распространением данных участников. Одним из основных препятствий являются жесткие условия включения в реестр, а также взаимное признание УЭО другими странами партнерами. В статье изложены основные задачи для ускорения распространения операторов в КР и странах ЕАЭС.

Ключевые слова: *уполномоченный экономический оператор, перевозчик, таможенный кодекс, таможня, внешнеэкономическая деятельность, условия включения, экономика.*

The article analyzes the development of authorized economic operators in the world and in the EAEU, and reveals the conditions for inclusion in the register. Many countries have long been using the benefits of AEO to develop foreign trade. The countries of the Eurasian Union are also seeking to introduce economic operators as a special participant in foreign trade activities. However, there are many problems with the dissemination of participant data. One of the main obstacles is the strict conditions for inclusion in the register, as well as mutual recognition of AEOs by other partner countries. The article outlines the main tasks for accelerating the spread of operators in the Kyrgyz Republic and the EAEU countries.

Key words: *authorized economic operator, carrier, customs code, customs, foreign economic activity, inclusion conditions, economics.*

Введение. Целью исследования является демонстрация перспективности института уполномоченных экономических операторов (далее - УЭО). Пока в КР операторы не получили такого сильного распространения. Однако анализируя мировую практику можно с уверенностью сказать, что УЭО являются одним из лучших способов упрощения таможенных процедур.

Экономика государства зависит от множества факторов и показателей и одним из них является внешнеэкономическая деятельность (далее - ВЭД) как субъектов предпринимательства, так и государства.

В рамках ЕАЭС были сняты таможенные посты, вроде бы нет препятствий для свободного перемещения товаров, однако в настоящее время пересечение границ как внешних так и внутренних остается большой проблемой. Примером этому служат количество большегрузных машин застрявших на кыргызско-казахской границе. Это продолжается с осени прошлого года по сей день, в некоторые дни количество машин превышает 500 автомобилей. И это только те водители, которые отважились приехать на границу.

Одним из способов решения данной проблемы является совершенствование института УЭО. Во всем мире он благополучно работает.

Описание исследования. УЭО это юридические лица включенные в реестр уполномоченных экономических оператор обладающих особым статусом. Согласно ТК ЕАЭС УЭО получают одно из трех типов свидетельств, дающий возможность перемещать товары на льготных условиях.
Свидетельство бессрочное, выдается на неопределенный период. Специальные упрощения доступны УЭО через 10 дней после включения юридического лица в реестр.
Для присвоения статуса УЭО должны быть соблюдены определенные условия (табл. 1)

Таблица 1 - Условия включения в реестр уполномоченных экономических операторов

№ п/п	Условия для присвоения статуса УЭО	1 тип	2 тип	3 тип
1	Осуществление ВЭД не менее 3 лет, либо осуществление деятельности в качестве таможенного перевозчика не менее 2 лет	+	+	+
2	Обеспечение исполнения обязанностей УЭО в 1 миллион евро	+		
3	Отсутствие обязанности по уплате таможенных платежей, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин, пеней, процентов	+	+	+
4	Отсутствие задолженности (недоимки) в соответствии с законодательством о налогах и сборах	+	+	+
5	Отсутствие фактов привлечения к административной ответственности в течение 1 года за адм. правонарушения, привлечение к ответственности за совершение которых определено в качестве основания для отказа во включении в реестр УЭО	+	+	+
6	Отсутствие фактов привлечения физических лиц, являющихся акционерами этого юр. лица, имеющими 10 и более % акций юр. лица, его учредителями (участниками), руководителями, главными бухгалтерами, к уголовной ответственности за преступления или уголовные правонарушения	+	+	+
7	Наличие системы учета товаров, позволяющей сопоставлять сведения, представленные там. органам при совершении там. операций, со сведениями о проведении хоз. операций и обеспечивающей доступ (в том числе удаленный) там. органов к таким сведениям	+	+	+
8	Финансовая устойчивость		+	+
9	Наличие в собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении или аренде (не менее 1 года) сооружений, помещений и (или) открытых площадок, предназначенных для временного хранения товаров.		+	+
10	Соблюдение требований к сооружениям, помещениям и открытым площадкам		+	+
11	При несоответствии требованиям финансовой устойчивости предоставление обеспечения исполнения обязанностей УЭО в размере 150 тысячам евро		+	+
12	Является обладателем свидетельства 1 или 2 типа в течение не менее 2 лет			+

Можно констатировать, что условия включения достаточно сложные, особенно обеспечение в 1 млн. евро.

Институт УЭО в ЕАЭС начал развиваться с 2010 года с принятием Таможенного кодекса Таможенного союза.

Положение в государствах-членах разное. В настоящее время в РФ, согласно реестра ФТС, насчитывается 175 действующих УЭО (табл. 1) [1, 2]. Следует отметить учитывая величину российского рынка, что институт УЭО в России находится на стадии развитии, и что необходимо принять еще множество документов направленных на развитие института УЭО в стране, особенно на законодательном уровне.

Таблица 2 - Количество УЭО в странах ЕАЭС по годам

Страны ЕАЭС	Годы								
	2012	2013	2014	2015	2017	2018	2021	2022	2023
РФ	70	86	125	150	175	198	176	173	175
Белорусия	321	338	335	341	325	326	324	332	340
Казахстан	49	103	104	106	7	7	18	18	38
Кыргызстан	-	-	-	-	-	-	1	1	3
Армения	-	-	-	-	-	-	-	1	2

По другому обстоит дело в Белорусии. Из таблицы 2 видно, что наибольшее распространение УЭО из стран ЕАЭС получило в Белорусии и их развитие там приобрело устойчивое развитие. Показатель Белорусии говорит о том, что там и раньше существовал прототип института УЭО.

В КР только сейчас начинает формироваться институт УЭО, на начало 2024 года в стране зарегистрировано всего три оператора.

Институт УЭО это мировая практика. Во многих странах УЭО получили широкое распространение, так на конец 2022 года в США зарегистрировано 11598 УЭО, в Японии - 706, в странах ЕС - 18395, Китай – 39253, Южная Корея - 840, Турция – 524, Бразилия - 211.

Между Китаем и Россией в 2022 году подписано соглашение о взаимном признании статуса УЭО. Признание идет только тех пунктов, которые указаны в соглашении, однако это показывает стремление к упрощению во взаимной торговле.

В новом Таможенном кодексе ЕАЭС УЭО получили новые возможности. Теперь они разделяются на 3 типа. В общем можно сказать, что свидетельство первого типа дает возможность произвести выпуск товаров до подачи таможенной декларации, второй тип свидетельства упрощает порядок доставки и хранения товаров, третий тип свидетельства дает возможность использовать преференции первых двух типов в совокупности.

Таблица 3 - Внешняя торговля КР товарами по странам (миллионов долларов США)

	Экспорт			Импорт		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Страны СНГ	754,0	1 012,3	1693,4	2 145,3	3 040,3	3 577,5
из них: Беларусь	10,7	15,8	35,7	37,1	56,6	68,3
Казахстан	285,9	382,2	438,2	523,6	662,1	749,9
Россия	257,3	393,3	963,6	1 319,9	1 903,6	2 270,9
Узбекистан	152,9	180,1	236,6	189,0	316,8	362,6
Страны вне СНГ	1 219,2	1739,8	493,3	1 573,5	2 529,8	6 051,5
из них Германия:	13,1	12,5	15,8	51,7	63,2	164,6
Италия	0,9	9,7	0,2	24,6	26,1	46,8
Франция	0,2	0,3	0,8	27,2	36,8	59,6
Индия	6,7	5,2	10,5	41,7	45,5	107,4
Китай	43,2	64,1	60,8	737,9	1 463,8	4 069,5
Иран	1,6	1,0	13,5	17,9	25,9	34,6
Южная Корея	0,8	0,6	1,1	47,8	54,8	156,5
Турция	74,6	90,6	140,7	194,9	321,6	488,3
Япония	0,6	0,5	1,3	22,1	18,3	92,0
США	2,6	4,5	4,8	120,4	101,2	242,0
Всего	1 973,2	2752,2	2186,7	3 718,8	5 580,2	9 629,1

Из таблицы 2 видно, что оборот в целом повысился за счет увеличения импорта. Показатель экспорта за ближайшие годы идет на снижение, тогда как импорт увеличился более чем в 2,5 раза. Большое увеличеие оборота по импорту идет с Китаем почти в 3 раза, значительно импорт увеличился с Россией, Германией, Белоруссией. Импортозависимость страны ведет к нестабильности экономики, делает ее уязвимым от внешних факторов, не стимулирует к повышению производства. Импорт увеливает утечку валюты из страны, тем самым стимулируя инфляцию. В настоящее время выгодно импортировать товар, чем производить его на территории страны. Себестоимость импортной продукции гораздо ниже, чем аналогичного отечественного товара и это с учетом большой маржы, которую имеют импортеры при реализации товара. Государство должно изменить эту ситуацию, в конечном итоге все это ложится на плечи потребителей.

В рамках Евразийской экономической комиссии также предпринимаются шаги направленные на расширение возможностей УЭО при торговле с зарубежными партнерами. В частности принято решение, что названии фирм в реестрах вводить как на русском языке, так и на английском, таможенным кодексом предоставляется возможность предоставления специальных упрощений на взаимной основе УЭОам зарубежных стран.

26 февраля 2024 года ВТамО провела круглый стол по вопросу взаимного признания УЭО в регионах Центральной Азии и Южного Кавказа. В рамках встречи специалист по таможне и торговле в Межамериканском банке развития в Вашингтоне г-жа Сандра Куркуэро, представитель МЦТД по международным отношениям, г-жа Джульетт Пассер поделились опытом практики использования регионального соглашения в Латинской Америке, Карибском бассейне и Южной Африке. В свою очередь, представитель ОЭСР г-н Дилан Ван де Вен поделился результатами доклада о мерах по созданию благоприятной среды для стимулирования мировой торговли и подчеркнул взаимосвязанность проблем УЭО. Представитель ГУАМ г-н Сабухи Темиров поделился опытом активного участия в работе УЭО и их наработками в данной области. Представитель таможни Молдовы г-жа Татьяна Морару поделилась работой, проделанной в рамках подготовки Протокола о намерениях между таможенными администрациями государств-членов ГУАМ о взаимном признании УЭО /4/.

Мировая практика показывает, что внедрение УЭО не только уменьшает издержки и время связанные с перемещением грузов, но и снижает себестоимость товаров, повышает уровень жизни региона, облегчает международную торговлю, стимулирует рост экономики, увеличивает безопасность поставок.

К правовым основам регулирования деятельности УЭО в КР являются Таможенный кодекс ЕАЭС (глава 61), Закон КР о «Таможенном регулировании» (глава 43), Решения коллегии Евразийской экономической комиссии.

К преимуществам УЭО относятся:

- совершение таможенных операций в первоочередном порядке;
- выпуск товаров до подачи декларации;
- уменьшение времени на таможенные формальности;
- уменьшение затрат участников ВЭД;
- временное хранение в сооружениях, помещениях принадлежащих УЭО;
- приоритетное участие в пилотных проектах;
- доставка товаров в зону таможенного контроля, созданную в сооружениях, помещениях УЭО, их размещение в такой зоне таможенного контроля, проведение таможенного контроля и совершение таможенных операций, связанных с завершением действия таможенной процедуры таможенного транзита;
- непредоставление обеспечения при транзите;
- проведение таможенного контроля в сооружениях, помещениях УЭО;
- признание пломб таможенными органами;
- проведение таможенного контроля в случае его назначения в форме таможенного осмотра или таможенного досмотра в первоочередном порядке;
- не установление маршрута перевозки;
- применение УЭОом средств идентификации, используемых таможенными органами.

Основное преимущество это доверие таможенных органов уполномоченным экономическим операторам.

Учитывая слабое развитие УЭО в КР, необходимо принять во внимание Руководство по внедрению УЭО выпущенное ВтамО, где указаны рекомендации для ускорения процесса внедрения института

УЭО в странах. Руководство выделяет 4 этапа по внедрению института операторов. К числу первостепенных шагов он выделяет создание в таможенных органах специального отдела занимающихся только УЭОми, привлечение и обучение специалистов таможенников специфике работы с УЭОми. Надо отметить, что субъекты ВЭД должны сами стремиться стать УЭОом, силой невозможно заставить, необходимо создать здоровые условия конкуренции в торговле, при перемещении товаров.

Согласно ст. 436 ТК ЕАЭС, одним из условий включения в реестр является наличие депозита в один млн. евро. Данная цифра достаточно неподъемная для представителей среднего и малого бизнеса, поэтому необходимо вести работу по снижению суммы обеспечения. В п. 10 данной статьи кодекс позволяет снизить сумму обеспечения самими государствами-членами союза, однако одностороннее снижение приведет к взаимному непризнанию УЭО как внутри союза, так и другими странами партнерами.

Одним из проблем УЭОов является требования таможенных органов по предоставлению доступа к сведениям о проведении хозяйственных операций (в том числе удаленный доступ) компаний для сравнения. Такой широкий доступ к сведениям ставит под удар безопасность компаний, раскрывает их коммерческие тайны, делает общедоступными конфиденциальные данные предприятий. На данный момент в ЕАЭС нет нормативного документа определяющий границы и требования к предоставляемым сведениям.

Заключение. Подведя итог сказанному, можно выделить основные мероприятия для совершенствования института УЭО в КР:

Проводить разъяснительные и консультационные работы с участниками ВЭД.

Представителей бизнеса необходимо постоянно привлекать к работе по развитию и внедрению уполномоченных операторов;

Упростить порядок включения в реестр УЭО лиц осуществляющих ВЭД;

Подписание соглашений с зарубежными странами о взаимном признании УЭО;

Полноценное взаимное признание УЭО внутри союза;

Проведение работы по снижению обеспечения в 1 миллион евро;

Вести работу по упрощению порядка получения статуса УЭО.

При этом бизнес должен доверять государственным органам, таможенникам, не должно быть внедрение УЭО под страхом наказания или давления, должны быть взаимные интересы всех сторон.

В настоящее время УЭО предоставляются специальные упрощения согласно ст. 437 ТК ЕАЭС в количестве 17 позиций. В целом необходимо дополнить специальные упрощения дополнительными льготами для УЭО учитывая мелкотоварность кыргызского производства, специфику кыргызской экономики.

Список литературы

1. Реестр уполномоченных экономических операторов Республики Беларусь // Официальный сайт Государственного таможенного комитета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gtk.gov.by. – Дата доступа: 12.11.2015.
2. Реестр уполномоченных экономических операторов Российской Федерации // Официальный сайт Федеральной таможенной службы [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.customs.ru. – Дата доступа: 12.11.2015.
3. Шарощенко, И. В. Развитие института УЭО: совершенствование форм взаимодействия [Текст] / И.В.Шарощенко // Вестник Российской таможенной академии. – 2022. – № 1. – С. 21–33.
4. Постоянный Секретариат МПК ТРАСЕКА [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://traceca-org.org/ru

УДК 658.56

Б.А. Бакытбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.A. Bakytbekova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aisanatbakytbekova@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА ТР ТС 009/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ»

«ПАРФЮМЕРДИК-КОСМЕТИКАЛЫК КАРАЖАТТАРДЫН КООПСУЗДУГУ» ЖӨНҮНДӨ БААЖЫ СОЮЗУНУН ТЕХНИКАЛЫК РЕГЛАМЕНТИНИН ББ ТР 009/2011 КОЛДОНУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

FEATURES OF APPLICATION OF TECHNICAL REGULATIONS OF THE CUSTOMS UNION TR TS 009/2011 “ON THE SAFETY OF PERFUMERY AND COSMETICS

Техникалык регламент 009/2011 Бажы биримдигине мүчө өлкөлөрдүн аймагында сатылуучу косметикалык буюмдарга, аларды өндүрүү, сактоо жана маркировкалоо процесстерине коопсуздук талаптарын белгилейт.

***Түйүндүү сөздөр**: техникалык регламент, Бажы биримдиги, парфюмериялык-косметикалык каражаттар, шайкештикти баалоо, шайкештик жөнүндө декларация, мамлекеттик каттоо, маркалоо*

Технический регламент 009/2011 устанавливает требования безопасности к косметическим средствам, реализуемым на территории стран-членов Таможенного Союза, процессам их производства, хранения и маркировки.

***Ключевые слова:** технический регламент, таможенный союз, парфюмерно-косметическая продукция, оценка соответствия, декларирования соответствия, государственная регистрация, маркировка*

Technical Regulation 009/2011 establishes safety requirements for cosmetic products sold on the territory of the member countries of the Customs Union, the processes of their production, storage and labeling.

***Key words:** technical regulations, customs union, perfumery and cosmetic products, conformity assessment, declaration of conformity, state registration, labeling*

Вся косметическая продукция, реализуемая на территории Таможенного Союза (ТС), должна удовлетворять требованиям технического регламента «О безопасности парфюмерно-косметической продукции». В соответствии с ним вся косметическая продукция подлежит обязательному декларированию. То есть, для ввоза, производства и продажи данной продукции, как в Кыргызстане, так и в других странах ТС, на косметическое или парфюмерное средство необходимо оформлять обязательную декларацию соответствия. Кроме декларации, существует возможность оформление добровольного сертификата соответствия на косметику. Однако обязательным документом, который подтверждает качество косметики, в любом случае является декларация, и на основании только добровольного сертификата реализовывать такую продукцию нельзя. [2]

Парфюмерно-косметическая продукция (ПКП) - вещество или смеси веществ, предназначенные для нанесения непосредственно на внешний покров человека (кожу, волосяной покров, ногти, губы и наружные половые органы) или на зубы и слизистую оболочку полости рта с единственной или главной целью их очищения, изменения их внешнего вида, придания приятного запаха, и/или коррекции запаха тела, и/или защиты, и/или сохранения в хорошем состоянии, и/или ухода за ними.

В целях применения технического регламента ТС идентификация проводится по признакам, характеризующим парфюмерно-косметическую продукцию, и установленным в техническом регламенте ТС. Признаками, характеризующими парфюмерно-косметическую продукцию, являются:
- способ применения продукции - парфюмерно-косметическая продукция предназначена исключительно для наружного нанесения на определенные части человеческого тела;
- место нанесения продукции - парфюмерно-косметическая продукция наносится на кожу, волосы, ногти, губы, зубы, слизистую оболочку полости рта и наружные половые органы;
- цели применения продукции (по отдельности или в любой комбинации) - очищение и/или изменение внешнего вида кожи, волос, ногтей, губ, зубов, слизистой оболочки полости рта и наружных половых органов без нарушения их целостности, придание им приятного запаха и/или коррекция запаха, поддержание их в нормальном функциональном состоянии [2].
Безопасность парфюмерно-косметической продукции обеспечивается совокупностью требований:
1) к составу;
2) к физико-химическим показателям;
3) к микробиологическим показателям;
4) к содержанию токсичных элементов;
5) к токсикологическим показателям;
6) к клиническим (клинико-лабораторным) показателям;
7) к производству;
8) к потребительской таре;
9) к маркировке продукции.
Оценка соответствия
Оценка соответствия парфюмерно-косметической продукции, за исключением парфюмерно-косметической продукции, который подлежит государственной регистрации, проводится путем подтверждения соответствия в форме декларирования на основании доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лаборатории (центра), аккредитованной в установленном порядке в государствах-членах ТС, и собственных доказательств.
Декларация о соответствии парфюмерно-косметической продукции настоящему техническому регламенту ТС и свидетельство о государственной регистрации продукции оформляется на одно или несколько названий продукции одного наименования и действует до внесения изменений в название продукции и/или в рецептуру продукции, приводящих к изменениям показателей безопасности.
Государственная регистрация парфюмерно-косметической продукции, изготавливаемой на территории Таможенного союза, проводится на этапе ее постановки на производство, а парфюмерно-косметической продукции, ввозимой на территорию таможенной территории Таможенного союза – до ее ввоза на таможенную территорию Таможенного союза. Государственную регистрацию продукции проводит уполномоченный Стороной орган в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения. В КР Департамент профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора при МЗ.
Перечень парфюмерно-косметической продукции, подлежащей государственной регистрации 1. Парфюмерно-косметическая продукция для искусственного загара
2. Парфюмерно-косметическая продукция для отбеливания (осветления) кожи
3. Косметика для татуажа
4. Интимная косметика
5. Парфюмерно-косметическая продукция индивидуальной защиты кожи от воздействия вредных производственных факторов
6. Детская косметика
7. Парфюмерно-косметическая продукция для химического окрашивания, осветления и мелирования волос
8. Парфюмерно-косметическая продукция для химической завивки и распрямления волос
9. Парфюмерно-косметическая продукция, произведенная с использованием наноматериалов 10. Парфюмерно-косметическая продукция для депиляции
11. Пилинги
12 Фторсодержащие средства гигиены полости рта, массовая доля фторидов в которых превышает 0,15% (для жидких средств гигиены полости рта – 0,05%)
13. Средства для отбеливания зубов, содержащие перекись водорода или другие компоненты, выделяющие перекись водорода, включая перекись карбамида и перекись цинка, с концентрацией перекиси водорода (в качестве ингредиента или выделяемой) 0,1% - 6,0% [3].

Для принятия декларации о соответствии парфюмерно-косметической продукции требованиям настоящего технического регламента ТС заявителю (изготовителю, уполномоченному представителю изготовителя или импортеру) необходимо иметь следующие документы для каждого названия продукции:

- перечень ингредиентов, входящих в состав парфюмерно-косметической продукции, с указанием концентрации ингредиентов;
- копии документов, содержащие органолептические и физико-химические показатели продукции, заверенные заявителем;
- протоколы исследований (испытаний), или акты гигиенической экспертизы, или научные отчеты, или экспертные заключения на соответствие требованиям пунктов 3 - 6 статьи 5 технического регламента ТС, полученные в аккредитованной испытательной лаборатории (центре); - образец маркировки потребительской тары парфюмерно-косметической продукции, подтверждающий соответствие требованиям пункта 9 статьи 5 технического регламента ТС;
- документ изготовителя о соответствии производства требованиям пункта 7 статьи 5 технического регламента (письменное уведомление изготовителя о соответствии производства требованиям настоящего технического регламента ТС, или декларация (заявление или письменное уведомление) изготовителя о соблюдении принципов GMP, или сертификат соответствия системы менеджмента качества, или сертификат соответствия производства парфюмерно-косметической продукции принципам надлежащей производственной практики (GMP));
- документы, подтверждающие потребительские свойства парфюмерно косметической продукции, заявленные в маркировке потребительской тары (антимикробное действие, от морщин, SPF-фактор, противокариозное, противовоспалительное действие средств гигиены полости рта и т.д.), заверенные заявителем. Подтверждение потребительских свойств парфюмерно-косметической продукции может осуществляться: путем исследования на добровольцах, и/или путем исследований, проведенных на моделях-образцах, и/или с помощью инструментальных методов, и/или на основании научных данных для ингредиентов, входящих в состав парфюмерно косметической продукции. Переводы документов изготовителя с иностранного языка на государственный язык государства-члена ТС должны быть заверены нотариально или подписью переводчика с приложением копии диплома, подтверждающего его квалификацию.

Декларация о соответствии парфюмерно-косметической продукции настоящему техническому регламенту ТС предоставляется в аккредитованный орган по сертификации (оценке (подтверждению) соответствия) для регистрации в установленном порядке.

Парфюмерно-косметическая продукция, соответствующая требованиям настоящего технического регламента ТС и прошедшая процедуру оценки соответствия настоящему техническому регламенту, должна иметь маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов ТС. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов ТС осуществляется перед выпуском продукции в обращение на рынке. Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов ТС наносится на каждую единицу продукции (потребительскую тару, ярлык, этикетку) и/или товаросопроводительную документацию. Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов ТС наносится любым способом, обеспечивающим четкое и ясное изображение в течение всего срока годности парфюмерно-косметической продукции.

Заключение. В ходе данной работы была изучена особенности применения ТР ТС 009/2011. Признаки характеризующие парфюмерно-косметическую продукцию, оценка соответствия в виде декларирования соответствия и государственной регистрации, а так же маркировка единым знаком обращения продукции.

Список литературы

1. «ЦентрТест» [Электронный ресурс]. – Москва. – Режим доступа: https://www.okp.ru/services/deklarirovanie-kosmeticheskoy-produktsii/ (дата обращения: 10.03.2024).
2. «Сертификация продукции на всей территории России» [Электронный ресурс]. – Москва. – Режим доступа: https://certification-portal.ru/stati/sertifikatsiya-kosmetiki (дата обращения: 09.03.2024).

3. «Евразийская экономическая комиссия ТР ТС 009/2011» [Электронный ресурс]. – Москва. – Режим доступа: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/3ee/TR-TS-Parfum.pdf (дата обращения: 10.03.2024).

УДК 006.015.5

Д.А. Асылбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

D.A. Asylbekova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: asylbekovadarika@gmail.com

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА НА КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКЕ "АТА"

«АТА» КОНДИТЕРДИК ФАБРИКАСЫНДА САПАТ СИСТЕМАСЫН ЖАКШЫРТУУ

ABOUT IMPROVING THE QUALITY SYSTEM AT THE «ATA» CONFECTIONERY FACTORY

Акыркы жылдары тамак-аш азыктарын өндүрүү индустриясы абдан жакшы өнүгүп келе жатат жана өндүрүштөрдүн көбөйүшү менен атаандашуу саны дагы көбөйүүдө. Ар бир өндүрүүчү керектөөчүлөрдү кызыктырыш үчүн өз азыгын сапаттуу жана коопсуз кылып чыгарууга тырышат. Анткени ар бир адам күнүмдүк колдонгон продукциясынын сапатына жана коопсуздугуна кызыкдар. Мунун негизинде өндүрүүчүлөр эл аралык сапат менеджментинин системаларын өндүрүшкө киргизүүдө. Бул макалада «АТА» кондитер фабрикасынын мисалында сапатты башкаруу системасы талкууланат.

Түйүндүү сөздөр*: сапатты башкаруу системасы, кондитердик фабрика, коопсуздук, сапат, атаандаштык.*

В последние годы очень хорошо развивается пищевая промышленность, и с ростом количества производителей увеличивается и количество конкурентов. Чтобы привлечь потребителей каждый производитель старается сделать свою продукцию качественной и безопасной. Потому что каждый человек заинтересован в вопросах качества и безопасности продуктов которыми он ежедневно пользуется. Исходя из этого производители внедряют в производство международные системы менеджмента качества. В данной статье рассматривается система менеджмента качества на примере кондитерской фабрики «АТА».

Ключевые слова: *система качества, кондитерская фабрика, безопасность, качество, конкуренция.*

In recent years, the food industry has been developing very well, and with the increase in the number of manufacturers, the number of competitors is also increasing. To attract consumers, each manufacturer tries to make its products high-quality and safe. Because every person is interested in the quality and safety of the products they use every day. Based on this, manufacturers are introducing international quality management systems into production. This article discusses the quality management system using the example of the «ATA» confectionery factory.

Key words*: quality management system, confectionery factory, safety, quality, competition*

Система управления качеством (система менеджмента качества) представляет собой совокупность ресурсов всего предприятия в целом которые необходимы для обеспечения общего контроля и повышения качества продукции. С помощью таких систем можно постоянно улучшать деятельность, повышать конкурентоспособность продукции и организации в целом.

Цель системы – минимизация возможных ошибок работы организации, которые могут привести к браку. Для этого необходимо разрабатывать инструкции по выполнению действий для выпуска качественной продукции и чётко следовать этим инструкциям.

Анализ системы менеджмента качества на предприятии «АТА». Кондитерская фабрика «АТА» отечественная компания по выпуску кондитерских изделий расположенная в Чуйской области Кыргызской Республики и продолжающая свою деятельность с 1998 года. Основными направлениями деятельности являются производство печений, вафель, бисквитных пирожных и рулетов, карамели, жевательных и шоколадных конфет, нуги и шоколадных батончиков. С момента запуска производства фабрика постоянно работает над совершенствованием своих производственных линий. На данный момент на фабрике имеются 14 автоматизированных производственных линий и обеспечивает 250 человек рабочими местами. Фабрика «Ата» является одной из ведущих предприятий в отрасли производства кондитерских изделий. И в условиях жесткой конкуренции и постоянно меняющихся потребительских предпочтений, поддержание высокого уровня качества продукции становится ключевым фактором успеха для любой кондитерской компании.

Одним из ключевых моментов в совершенствовании системы качества является постоянный контроль за производственными процессами. На фабрике "Ата" внедрены современные методы контроля качества, такие как HACCP, ISO 22000, что обеспечивает компанию системой менеджмента качества международного стандарта, который даёт возможность выхода на рынки мирового масштаба и гарантирует выпуск безопасной и качественной продукции.

Кондитерская фабрика "АТА" постоянно работает над совершенствованием системы качества своей продукции, ведётся работа по повышению результативности СМК на основе использования политики и целей в области качества, анализа удовлетворенности потребителей, результатов аудитов, анализа данных корректирующих и предупреждающих действий, а также анализа со стороны руководства.

На современном этапе развития, компания ставит перед собой следующие стратегический цели в области безопасности и качества выпускаемой продукции:

- Обеспечение и постоянное поддерживание уверенности потребителей в высочайшем уровне качества и безопасности продукции;
- Выпуск продукции обладающей высокой конкурентоспособностью и позволяющей получить признание на международном уровне.

Для достижения поставленных целей предприятие строит свою деятельность на основе следующих принципов:

- Соблюдение законодательства Кыргызской Республики и Евразийского экономического союза в области безопасности пищевой продукции;
- Понимание требований потребителей и их эффективное удовлетворение, путем выпуска качественной, конкурентоспособной и безопасной продукции, соответствующей возрастающим требованиям продуктов питания;
- Инновационные методы контроля качества. Одним из ключевых аспектов совершенствования системы качества на кондитерской фабрике "АТА" является внедрение инновационных методов контроля качества. С помощью современного оборудования и передовых технологий "АТА" осуществляет мониторинг качества продукции на всех этапах производства - от подбора сырья до готового продукта. Это позволяет компании

оперативно выявлять и устранять любые несоответствия стандартам качества, обеспечивая высокую степень надежности и безопасности продукции;

- Постоянное улучшение условий труда на рабочих местах и забота о здоровье своих сотрудников;
- Систематическое обучение и повышение квалификации в области обеспечения качества и безопасности продукции и персонала всех уровней. Регулярные тренинги по контролю качества, соблюдению стандартов безопасности и санитарии помогают сотрудникам фабрики быть в курсе последних тенденций и лучших практик в области производства кондитерских изделий;
- Сотрудничество с поставщиками. Разработка и реализация единых требований к качеству и безопасности сырья и материалов от разных поставщиков, совершенствование процедур выбора и оценки поставщиков; ориентация на работу с поставщиками высокого рейтинга;
- Совершенствование системы производственного контроля, как одной из важнейших составляющих систем управления качеством и безопасностью продукции;

- Обеспечение стабильного качества и безопасности продукции за счет упорядочения и координации работ по управлению опасностями при производстве, транспортировании, хранении и реализации на основе принципов системы ISO.

Контроль качества – поддерживает необходимый уровень качества, то есть предоставление компанией чётких гарантий в качестве данного товара или услуги. Повышение качества направлено на постоянное улучшение качества и, как следствие, повышение уровня гарантий.

Для кондитерской фабрики "Ата" совершенствование системы качества - это не просто задача, а постоянный процесс. Компания постоянно ищет новые возможности для улучшения своей продукции и процессов производства, внедряя инновации и следуя лучшим международным практикам в области управления качеством.

Стандарты серии ISO 22000 относятся к системе менеджмента безопасности пищевых продуктов (СМБПП). Для совершенствования системы менеджмента качества также можно рассмотреть иные методы управления качеством.

Всеобщее управление качеством (Total Quality Management, TQM) - всеобщий менеджмент качества - с середины 80-х гг. получил развитие как высшая ступень идеологии качества и интегрированный метод менеджмента организации, целиком ориентирующий её деятельность на полную удовлетворённость потребителей (внешних и внутренних), сотрудников и общества в целом, охватывающий все процессы организации, вовлекающий в деятельность по непрерывному улучшению качества всех её сотрудников и направленный на достижение долговременного успеха и стабильности функционирования организации. С начала 90-х гг. TQM определяет концепцию менеджмента многочисленных предприятий и организаций мира: промышленных предприятий, организаций сферы услуг и здравоохранения, образовательных учреждений, органов муниципального и государственного управления

Главная идея TQM состоит в том, что компания должна работать не только над качеством продукции, но и над качеством работы в целом, включая работу персонала. Постоянное параллельное усовершенствование этих трех составляющих: качества продукции, качества организации процессов и уровня квалификации персонала – позволяет достичь более быстрого и эффективного развития организации. Качество определяется такими категориями, как степень реализации требований потребителей, рост финансовых показателей и повышение удовлетворенности работников организации своей работой.

Всеобщее управление качеством — это стиль управления, основанный на предоставлении качественных с точки зрения заказчика услуг. TQM определяется как сосредоточенный на качестве, сфокусированный на заказчике, основывающийся на фактах, управляемый командный процесс. TQM направлен на планомерное достижение стратегической цели организации через непрерывное улучшение работы. Принципы TQM также известны как «всеобщее улучшение качества», «качество мирового уровня», «непрерывное улучшение качества», «всеобщее качество услуг», «всеобщее качество».

Принципы TQM

1. Организация должна знать своих потребителей, ориентироваться на их

потребности и быть готовой подстроиться под их требования.

Чтобы реализовать принцип ориентации на потребителя, необходимо определить потребности внешних и внутренних потребителей, а также степень их удовлетворённости.

2. Лидерство руководства

Руководитель предприятия личным примером должен демонстрировать приверженность качеству. Данная демонстрация может быть реализована в написании и реализации долгосрочной политики в области качества. Принцип лидерства распространяется на всех руководителей подразделений.

3. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Сотрудничество должно быть взаимно выгодным и долгосрочным.

4. Процессный подход

Процесс – последовательность исполнения функций (работ, операций), направленных на создание результата, имеющего ценность для потребителя. Процесс – деятельность, использующая ресурсы и управляемая. При выполнении процесса устанавливаются права, ответственность и полномочия его участников, осуществляется переход от функционально-ориентированной иерархической системы управления к процессно-ориентированной.

5. Системный подход

Все процессы организации создают систему процессов. Предполагается переход от менеджмента качества к качеству менеджмента всей организации. Отдельно созданная система менеджмента качества может привести к рассогласованию внутри организации и даже быть вредной для нее.

6. Вовлечённость персонала

Наиболее существенную часть организации составляют человеческие ресурсы. Персонал компании необходимо мотивировать к качественном труду и к участию в процессе непрерывного улучшения. (Э. Деминг: «96% проблем организации обусловлено неправильной системой менеджмента и только 4% – ошибками исполнителя»).

Мотивация деятельности сотрудников может состоять в:

- повышении личных и профессиональных способностей и создании условий для их реализации;
- улучшении условий труда;
- повышении уровня оплаты труда;
- социальной защите и обеспеченности;
- улучшении качества руководства и др.

7. Принятие решений, основанных на фактах

Незыблемое требование TQM – все принимаемые решения должны основываться только на фактах, а не на интуиции или личном опыте специалиста, принимающего решение.

8. Принцип непрерывного улучшения

Непрерывное улучшение является вторым базовым принципом TQM, который применяется на всех уровнях менеджмента и, прямо или косвенно, используется при реализации всех других принципов TQM. Непрерывное улучшение обычно понимается как непрерывное улучшение качества продукции или услуг (continuous quality improvement - CQI) или как непрерывное улучшение рабочих процессов (continuous process improvement - CPI).



Рисунок 1 - Схема цикла Шухарта-Деминга (Цикл PDCA)

Круг качества включает следующие шаги:

Планирование. Действия должны планироваться перед началом преобразований. Этот шаг охватывает анализ фактического состояния, сведения о потенциале улучшения, а также разработку плановой концепции.

Осуществление. Так называется образ действий, соответствующий не распространенному понятию преобразование, а апробированию, тестированию и оптимизации принятой ранее концепции с помощью быстро реализуемых и простых инструментов.

Контроль. Здесь контролируется и тщательно перепроверяется реализованный в небольшом процессе результат для широкого перемещения улучшений как нового стандарта.

Претворение в жизнь. В этом шаге новая концепция внедряется, документируется и регулярно проверяется ее соблюдение. Эти действия могут охватывать большие изменения в области структуры и хода процессов. Улучшения начинаются снова с шага планирования.

Более универсальным способом комплексного управления качеством является создание интегрированных систем управления качеством, организационным фундаментом для создания которых служит серия стандартов ИСО 9000.

Применение стандартов ISO в организации позволяет:

а) разграничивать ответственность в процессах, повысить прозрачность и управляемость всей системы;

б) управлять несоответствиями в деятельности: стандарты требуют выявления, устранения и, главное, предупреждения несоответствий;

в) система менеджмента качества обеспечивает требуемый уровень качества при оптимальных затратах через запланированное и эффективное использование своих человеческих, технических и материальных ресурсов;

г) повышать результативность и эффективность деятельности;

д) удовлетворять потребностям всех заинтересованных сторон.

Кондитерская фабрика «Ата» всегда следит за тенденциями на мировом рынке и старается следовать всем предписанным правилам в системе менеджмента качества. В последующем компания планирует внедрение стандартов серии ИСО 9001.

Выводы. В целом, совершенствование системы качества на кондитерской фабрике "Ата" - это непрерывный процесс, в который вовлечены все сотрудники компании. Благодаря постоянным усилиям и вниманию к деталям, кондитерская фабрика "АТА" удерживает свои позиции на рынке и радует потребителей качественной и вкусной продукцией.

Список литературы

1. Борисова Т.А., Дмитриев В. Я. Системы менеджмента качества [Текст] Под ред. Е. В. Ушаковой; С.-Петерб. ун-т технол. упр. и экон. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики, 2017. — 168 с
2. Кондитерская фабрика «АТА» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.ata.kg/
3. Михальченкова Н.А. Управление качеством [Текст] / Сыктывкар: КРАГСиУ, 2007. 181 с.

УДК 332.145

Б.У. Эсенбеков[1], С. Дюшеналиева[2], Б. Укубаева[2]

[1]Ж. Абдрахманов атындагы КРПкМБА, [2]И. Раззаков атындагы КМТУ

Бишкек, Кыргыз Республикасы

[1]АГУП КР им. Ж. Абдрахманова, [2]КГТУ им. И. Раззакова

Бишкек, Кыргызская Республика

B.U. Esenbekov[1], S. Dushenalieva[1], B.Ukubaeva[1]

[1]APAP KR named after. Zh. Abdrakhmanov, [2]KSTU named after. I. Razzakov

Bishkek, Republic of Kyrgyzstan

bayastan.esenbekov@mail.ru diushenalieva_s@mail.ru ukubaeva28@gmail.com

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭКОНОМИКАСЫНЫН ИННОВАЦИЯЛЫК ТАРМАКТАРЫН РЕГИОНАЛДЫК АСПЕКТТЕ ӨНҮКТҮРҮҮ

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В РЕГИОНАЛЬНОМ АСПЕКТЕ

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE SECTORS OF THE ECONOMY OF THE KYRGYZ REPUBLIC IN A REGIONAL ASPECT

Изилдөөнүн максаты Кыргыз Республикасынын аймактарында экономиканын инновациялык секторлорун аныктоо жана өнүктүрүү. Кыргызстандын өнөр жайын өнүктүрүү мүмкүнчүлүктөрү учурдагы ресурстук базага, ошондой эле өлкөнүн Россия Федерациясынын, Кытайдын, Казакстандын жана Өзбекстандын ири жана өнүгүп келе жаткан рынокторуна жанаша жайгашкан стратегиялык жайгашуусуна байланыштуу. Бул географиялык жайгашуу жүрүп жаткан геосаясий жана экономикалык аймактык жана глобалдык интеграциялык процесстердин артыкчылыктарын пайдаланууга мүмкүндүк берет. Кыргызстандын бир аз атаандаштык артыкчылыктары бар, бул негизинен калктын билим деңгээли, эмгек ресурстарынын төмөн наркы, орточо инфляция жана оң бизнес климаты менен шартталган. Бир катар региондук кластерлерди

пландаштыруу жана ишке ашыруу үчүн стратегиялык тандалып алынган улуттук долбоорлор аркылуу инвестицияларды чачыратуудан алардын концентрациясына өтүү маанилүү кадам болуп калат. Өнөр жайды өнүктүрүү үчүн зарыл шарттарды түзүү боюнча өкмөттүн аракеттери олуттуу, бирок өнөр жайды өнүктүрүү үчүн маанилүү болгон, бирок өнөр жайдын өнүгүүсүнө да таасир эте турган дээрлик бардык тармактарда иш-аракеттер керек. Кыргызстандагы негизги көйгөйлөр стратегиялык документтерди иштеп чыгуу процессинде эмес, аларды ишке ашыруу процессинде. Бирок индустриалдык экономикага негизделген өнүгүүнүн натыйжалуу моделине өтүү үчүн потенциал жогору. Мындай модель өнөр жай секторунда диверсификациялоо менен бирге кошумча наркты көбүрөөк өндүрүүгө алып келет. Узак мөөнөттүү келечекте өнөр жай жана иштеп жаткан башкаруунун демократиялык институттары экономикалык өсүштү камсыз кылат.

***Түйүндүү сөздөр**: аймактык экономика, экономиканын инновациялык секторлору, улуттук инновациялык система, инновациялык экономика инновациялык экономика, экономиканын санариптик сектору, бизнес процесстерин санариптик трансформациялоо.*

Целью исследований является определение и развитие инновационных отраслей экономики в регионах Кыргызской Республики. Возможности промышленного развития в Кыргызстане связаны с существующей ресурсной базой, а также стратегическим положением страны рядом с большими и развивающимися рынками Российской Федерации, Китая, Казахстана и Узбекистана. Такое географическое положение позволяет воспользоваться преимуществами протекающих геополитических и экономических региональных и глобальных интеграционных процессов. У Кыргызстана скромные конкурентные преимущества, обусловленные главным образом уровнем образования населения, низкой себестоимостью труда, умеренным уровнем инфляции и положительным бизнес климатом. Важным шагом будет переход от дисперсии инвестиций к их концентрации через стратегически отобранные национальные проекты для планирования и внедрения ряда региональных кластеров. Усилия правительства по созданию необходимых условий для промышленного развития значительны, однако меры необходимы практически во всех секторах, которые являются важными для инновационного развития, но также на которых будет влиять промышленное развитие. Основные проблемы в Кыргызстане заключаются не в процессе разработки стратегических документов, а в процессе их реализации. Однако потенциал высок для перехода к более эффективной модели развития, основанной на инновационно развитой экономике. Такая модель приведет к созданию большего количества продуктов с добавленной промышленной стоимостью, а также к диверсификации в промышленном секторе. В долгосрочной перспективе инновации и существующие демократические институты управления станут стимулом для экономического роста.

***Ключевые слова**: региональная экономика, инновационные отрасли экономики, национальная инновационная система, инновационная экономика, цифровая отрасль экономики, цифровая трансформация бизнес-процессов,*

The purpose of the research is to identify and develop innovative sectors of the economy in the regions of the Kyrgyz Republic. Opportunities for industrial development in Kyrgyzstan are linked to the existing resource base, as well as the country's strategic location next to the large and emerging markets of the Russian Federation, China, Kazakhstan and Uzbekistan. This geographical location allows you to take advantage of the ongoing geopolitical and economic regional and global integration processes. Kyrgyzstan has modest competitive advantages, driven mainly by the level of education of the population, low labor costs, moderate inflation and a positive business climate. An important step will be the transition from dispersion of investments to their concentration through strategically selected national projects for the planning and implementation of a number of regional clusters. The government's efforts to create the necessary conditions for industrial development are significant, but action is needed in almost all sectors that are important for industrial development but will also be affected by industrial development. The main problems in Kyrgyzstan lie not in the process of developing strategic documents, but in the process of their implementation. However, the potential is high for a transition to a more efficient development model based on an industrialized economy. Such a model will lead to the creation of more industrial value-added products as well as diversification in the industrial sector. In the long term, industry and existing governance democratic institutions will drive economic growth.

***Key words**: regional economy, innovative sectors of the economy, national innovation system, innovation economy innovative economy, digital sector of the economy, digital transformation of business processes.*

Кириш сөз. Инновация Бириккен Улуттар Уюмунун 2030-жылга чейин туруктуу өнүгүү жана дүйнө жүзү боюнча экономикалык өнүгүү күн тартибинде негизги орунда турат. Кыргызстан стратегиялык жайгашуусу, билимдүү жумушчу күчү, прикладдык изилдөөлөрдүн бай мурасы, атаандаштыкка жөндөмдүү эмгек акы, жетишерлик жаратылыш ресурстары жана активдүү жана кеңейтилген байланыштар системасы менен өзгөчөлөнгөн аймактагы эң ачык жана демократиялуу өлкөлөрдүн бири катары кошуна аймак инновацияларга негизделген туруктуу өсүш үчүн пайдаланылбаган потенциалды колдонууга жакшы позицияда.

Кыргыз Республикасында туруктуу өнүгүү калктын жашоосунун жогорку сапаты менен мүнөздөлгөн анын аймактарын туруктуу өнүктүрүү шартында гана мүмкүн. Бул кыймылдын багытына жана ийгилигине таасир этүүчү социалдык-экономикалык процесстерди аныктоо үчүн аймактардын социалдык-экономикалык өнүгүүсүнө тоскоол болгон көйгөйлөрдү аныктоону талдоо жана аларды жоюунун жолдорун негиздөө зарыл.

Жогоруда айтылгандарды эске алуу менен инновациялык ресурс аймактык башкарууда абдан маанилүү экенин белгилей кетүү керек, анткени ал башкаруу чечимдерин ишке ашыруунун натыйжалуулугун жана мүмкүнчүлүгүн аныктайт. Жыйынтыгында аймактын реалдуу өнүгүү деңгээлин чагылдырган жана бийлик органдарына өзгөрүп жаткан кырдаалдарга ыкчам аракеттенүүгө мүмкүндүк берүүчү көрсөткүчтөрдүн системасын иштеп чыгуу зарылчылыгы келип чыкты.

Ошол эле учурда индикаторлордун сунушталып жаткан системасы аймактагы кырдаалды реалдуу чагылдырууга, ошондой эле салыштырмалуу тез жана ишенимдүү натыйжаларды алуу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылуучу методологияга негизделиши керек..

Изилдөөнүн максаты. Туруктуулукту талдоо инновациялар узак мөөнөттүү экономикалык өсүшкө гана салым кошпостон, актуалдуу социалдык жана экологиялык көйгөйлөрдү чечүүгө кандайча жардам берерин эске алышы керек. Бул экономикадагы оң түзүмдүк өзгөрүүлөрдөн келип чыга турган тобокелдиктерди жана кыйынчылыктарды болтурбоо, азайтуу же ордун толтуруу менен бирге Кыргызстан үчүн кыйла өнүккөн экономикаларды кууп жетүү үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрдү пайдаланууну камтыйт.

Инновациялык ишмердүүлүк – стратегиялык чечимдерди иштеп чыгууга бир катар тараптардын катышуусун камтыган татаал процесс. БУУ ЕЭК бул жаатта консультациялык иштерди жүргүзүп, аймактын бардык өлкөлөрү менен көп жылдык кызматташуу тажрыйбасына таянат.

Инновациялык экономика – бул билимге, инновацияга, жаңы идеяларды, машиналарды, системаларды жана технологияларды жакшы ниет менен кабыл алууга жана аларды адам ишинин ар кандай чөйрөлөрүндө практикалык ишке ашырууга даяр болууга негизделген коомдун экономикасы. Ал билимдин жана инновациянын, өзгөчө илимий билимдин өзгөчө ролун баса белгилейт [1].

Инновациялык экономиканын негизги системалары: маалыматтык технологиялар, компьютерлештирилген системалар, өндүрүштүн жогорку технологиялары.

Өткөөл мезгилдеги, мисалы, Кыргызстан сыяктуу экономикалык жана технологиялык өнүгүүдө дагы эле артта калган өлкөлөрдө илимий-изилдөө жана өнүгүүгө негизделген технологиялык инновациялар азырынча алдыңкы ролду ойной албайт. Мындай шарттарда инновацияларга негизделген туруктуу өнүгүүнүн негизги перспективалары башка өлкөлөрдө өзүнүн баалуулугун далилдеген, айыл чарба өндүрушүнүн, туризмдин, жеңил жана тигуу өнөр жайынын иштеп жаткан тармактарынын чегинүн чыгуусу менен кошумча наркты түзүүгө жана экономиканы диверсификациялоого мүмкүндүк берүүчү технологияларды, бизнес-моделдерди жана башкаруу ыкмаларын иштеп чыгуу жана ишке киргизүү менен байланышкан. Байланыш каналдарын өнүктүрүүгө жумшалган инвестициялар байланыш жана эксплуатациялык чыгымдардын кыскарышына алып келиши мүмкүн, бул соода кызмат көрсөтүүлөрүндө бир катар мүмкүнчүлүктөрдү ачат, бул тармакта транспорттук жогорку чыгымдар алда канча аз чектөөлөрдү жаратат [2].

Жеке сектор инновациялардын негизиндеги экономикалык өсүштүн каналы катары, чет өлкөдө атаандашуу үчүн зарыл болгон потенциалды түзүү үчүн биргелешкен күч-аракетти талап кылат – анын технологияларды жана бизнес моделдерин өздөштүрүү жөндөмдүүлүгү ар кандай көрсөткүчтөр боюнча жакшы өнүккөн эмес, ал начар жабдылган. өлкөнүн соода жана инвестиция үчүн ачыктыгынан келип чыккан көптөгөн мүмкүнчүлүктөрдү пайдалануу.

Материалдык жана изилдөө ыкмалары. Ошону менен бирге Кыргыз Республикасынын Өкмөтү инновациялар аркылуу өнөр жайды модернизациялоого кызыкдар экендиги анык, бул жактырууга татыктуу. Кыргыз Республикасын 2022-жылга чейинки мезгилге илимий-инновациялык өнүктүрүү концепциясы (ИИӨК 2022) азык-түлүк коопсуздугу, маалыматтык-коммуникациялык

технологиялар (МКТ), саламаттыкты сактоо, энергетика жана туризм сыяктуу артыкчылыктуу багыттар боюнча прикладдык изилдөөлөрдү жүргүзүүгө комплекстүү мамилеге негизделген программа болуп саналат:. Концепция ИИС концепциясын колдонот, системанын көпчүлүк аспектилерин карайт (мурункудай изилдөөгө көңүл буруунун ордуна) жана учурдагы технологияларды өздөштүрүү жана адаптациялоо атаандаштыкка жөндөмдүү экспертизаны өнүктүрүүгө умтулгандан дүйнөнүн алдыңкы сабында алда канча реалдуураак мамиле экенин сунуштайт. Натыйжада, күч-аракет кайра иштетүүчү өнөр жайга багытталган жана аны модернизациялоо инновациялык системанын башка элементтери менен, атап айтканда 70тен ашык прикладдык илимий-изилдөө институттарын тартуу менен колдоого алынышын камсыз кылууга багытталган. Документте эл аралык кызматташтыктын, тике чет өлкөлүк инвестициялардын (ЧТИ) жана технологиялар трансферинин борборлорунун негизинде байланыштардын маанилүүлүгү баса белгиленет – ИИСнын бул компоненттеринин бардыгын иштеп чыгуу зарыл [2].

Жеке сектордун чакан көлөмүн жана ички багытын эске алуу менен, илимий-изилдөө жана өнүктүрүү (ИИТКЖ) кызматтарына суроо-талап аз. Өндүрүүчүлөрдүн жана институттардын катышуусу менен пайда болгон илимий-изилдөө долбоорлорунун салыштырмалуу аз саны жабдууларды калыбына келтирүү, оңдоо же жарым-жартылай модернизациялоо менен байланышкан. Өзүмдүк иш жүзүндө жок; болуп жаткан инновациялык ишмердүүлүк жаңы машиналар менен жабдуулардын пайда болушу менен байланышкан. Инновациялык ортомчулардын – инкубаторлордун, технопарктардын жана технологиялар трансфер борборлорунун дээрлик калыптанган тармагы бар.

Жетиштүү эмес жагымдуу чөйрөнүн шарттарында ишкердикке тоскоол болгон тобокелдиктердин тобу түзүлөт, өзгөчө иштин жаңы түрлөрүн колдонуу менен, алардын жашоого жөндөмдүүлүгү кандай болгон күндө да белгисиз. Мыйзамдын үстөмдүгүнүн жана бейтарап сот системасынын эффективдүүлүгүнүн өбөлгөлөрү жарым-жартылай гана ишке ашууда, анткени аткаруу системалуу көйгөй болуп саналат жана экспроприация жана түшүнүксүз иштөө эрежелери боюнча даттануулар чет элдик инвесторлордун киришине тоскоолдук кылууну улантууда.

Заманбап инновациялык саясаты ата мекендик продукциянын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнүн өсүшүн камсыз кылуучу экономикалык, укуктук жана уюштуруучулук шарттарды түзүүгө, илимий-техникалык изилдөөлөрдүн натыйжаларын натыйжалуу пайдаланууга, социалдык-экономикалык өнүгүүнүн башка маселелерин чечүүгө багытталган. Аны ишке ашыруу үчүн Кыргызстанда кайра куруунун алгачкы жылдарында олуттуу фундаменталдык жана технологиялык жетишкендиктер, өнүккөн илимий-өндүрүштүк база, жогорку квалификациялуу кадрлар болгон. Буга карабастан инновациялык активдүүлүк кескин төмөндөгөн. Түзүлгөн кырдаал объективдүү себептер менен шартталган: ишканалар жана илимий уюмдар өздүк каражаттарды кескин кыскартышты, ал эми өлкөдө бюджеттин тартыштыгы пайда болуп, бул бюджеттик жана бюджеттен тышкаркы каржылоонун деңгээлин бир топ кыскартты. Каражаттын такай жетишсиздиги ишканаларды инновациялык ишмердүүлүк менен гана алектенбестен, өндүрүш процессин жүргүзүү мүмкүнчүлүгүнөн да ажыратты. Көпчүлүгү өндүрүштү токтотуп, айрымдары банкрот болуп, жумушчулар иштен чыгып, жумушсуз калышты. Социалдык-экономикалык абал начарлап, өлкө терең трансформациялык кризиске кириптер болгон [3].

Азыркы этапта Кыргызстан өнөр жайы өнүкпөгөн өлкөлөрдүн катарына кирет жана көптөгөн эксперттер айткандай, терең рецессияда турат, андан чыгуу экономикага дарылоочу таасир тийгизе турган жаңы технологиялык жашоо образынын өзөгүн түзө ала турган технологиялык инновациялардын рыногун калыптандыруу менен бир катар негизги милдеттерди камтыган эффективдүү кризиске каршы программалар аркылуу гана мүмкүн. Ал тургай Р.Солоу Америка Кошмо Штаттарынын капиталынын динамикасынын узак мөөнөттүү катарларын, топтоо жана чыгаруу темпин талдоо менен, эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн өсүшүнүн 87% технологиялык прогрессти жана жетишкендиктерди пайдалануу жана 13% - жаңы инвестициялар менен гана камсыз кылынат деген жыйынтыкка келген. Өз кезегинде Кыргызстан үчүн инновациялык жана технологиялык өнүгүү стратегиясын кабыл алуу технологиялык туңгуюкка түшүү траекториясын өзгөртүү мүмкүнчүлүгүн гана билдире алат, ал эми учурдагы экономиканын өнөр жай секторунун абалындагы курч кырдаалды эске алуу менен өнүгүүдө жана технологиялык прогрессте бурулушту камсыз кылуу мүмкүн эмес. Бул инвестициялык ресурстардын, илимий, өндүрүштүк жана кадрдык потенциалы бар ири ишканалардын жетишсиздигинен.

Кыргыз Республикасындагы инновациялык жигердүү ишкана рыногу жогорку сапаттагы продукция менен толтурулган катуу атаандаштык системада иштеген батыш ишканасынан олуттуу айырмаланат. Кыргызстанда калыптанган рынок системасы эл аралык рыноктун сапат

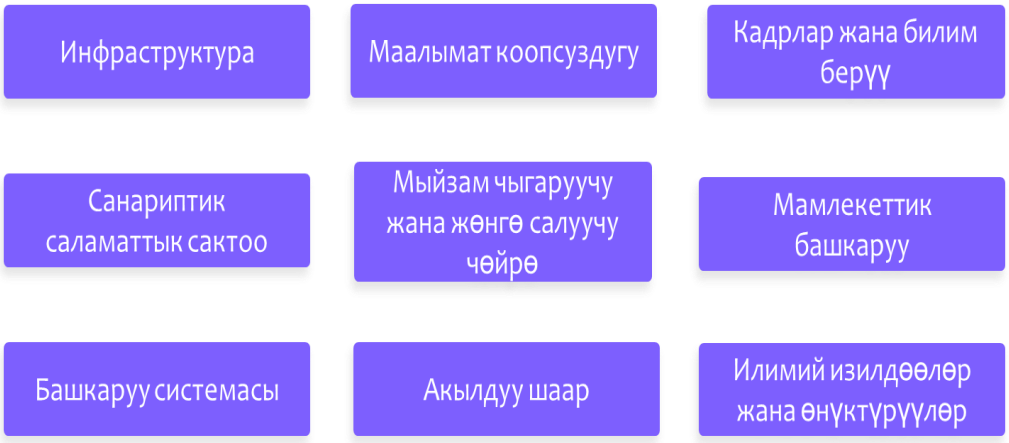
стандарттарынан кыйла артта калууда.

Инновациянын көрсөткүчү боюнча Кыргызстандын аймактарындагы ишканаларын үч топко бөлүүгө болот: биринчи топко инновациянын эл аралык стандарттарына жооп берген ишканалар кирет. Бул маалыматтык технологиялар секторунда иштеген компанияларды камтыйт; Экинчи топко КМШ рыногунун стандарттарынын деңгээлинде иштеген ишканалар кирет - булар продукциясы КМШ өлкөлөрүнүн рынокторунда сатылып, чет өлкөгө жарым-жартылай гана жеткирилген ишканалар. Алардын катарына рационализатордук сунуштарды киргизген, продукциянын ассортиментин жаңырткан, жакшы сапаты менен айырмаланган, продукциясы республиканын калкынын суроо-талабына ээ болгон тамак-аш өнер жайынын ишканалары кирет. Мисалы, «Куликовский» СҮ, «Шоро» ЖАК, «Бишкексүт» ААК, «Риха» ЖАК, «Орус пирогдору» ж.б. Бул ишканалар финансылык жактан туруктуу жана өздөрүнүн товардык тобунда атаандаштыкка жөндөмдүү; үчүнчү топко ички рынокто гана иштеген жана инновациялык активдүүлүгү менен айырмаланбаган ишканалар кирет. Булар, эреже катары, артта калган материалдык базада иштеп жаткан чакан жана орто ишканалар. Кыргызстандагы ишканалардын көбү үчүнчү топко кирет. Биз мурда белгилегендей, инновациялык процесстердин өнүгүшүнө өлкөдөгү мыйзамдык базанын жеткилең эместиги, ошондой эле мамлекет тарабынан каржылык колдоонун алсыздыгы, жаңы продукцияга эффективдүү суроо-талаптын аздыгы, өндүрүштүн жогорку деңгээли, инновациянын баасы, өзүн актоо мөөнөтү узак сыяктуу башка бир катар экономикалык факторлор тоскоол болууда [3] .

Жогоруда айтылгандарга байланыштуу инновацияларды аларга муктаж болгон айрым багыттарга жана тармактарга тартуу зарыл. Бул заманбап, прогрессивдүү дүйнөлүк экономиканын талаптары менен аныкталат (1-сүрөттү кара).

Санариптик экономика азыркы дүйнөдө жана Кыргызстанда экономикалык өнүгүүнүн инновациялык секторлорунун бири катары каралышы керек. 1995-жылы америкалык компьютердик илимпоз Николас Негропонте (Массачусетс университети) “санариптик экономика” терминин киргизген. Азыр бул термин бүткүл дүйнөдө колдонулат, ал саясатчылардын, ишкерлердин жана журналисттердин арасында колдонула баштады. Өткөн жылдарда Дүйнөлүк банктын негизги отчетторунун бири дүйнөдөгү санариптик экономиканын абалы жөнүндө отчетту камтыган (отчет “Санариптик дивиденддер” аталышында жарык көргөн). Электрондук (санариптик, веб, интернет) экономика – бул санариптик технологияларга негизделген экономикалык ишмердүүлүк [4].

Экономиканы санариптештирүү аймактардагы актуалдуу социалдык жана глобалдык көйгөйлөрдү чечүүгө, мамлекет, бизнес жана жарандык коомдун ортосундагы байланышты жөнөкөйлөштүрүү, социалдык кызматтардын сапатын жогорулатуу, өндүрүмдүүлүктү жогорулатуу, ишкердик жана иштөө үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү түзүүгө, билим алууга жана тынымсыз өркүндөтүүгө жана профессионалдык квалификацияны кеңейтүүгө жардам берет, социалдык маанилүү илимий изилдөөлөр үчүн жана климаттын өзгөрүшүнүн, ичүүчү суунун жана тамак-аштын жетишсиздигинин, энергиянын жетишсиздигинин ж.б. үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү түзүү менен калктын социалдык аялуу катмарынын өзгөчө муктаждыктарын эске алууга мүмкүндүк берет.



1-сүрөт. КР аймактарында экономиканын санариптик секторун өнүктүрүүнүн багыттары

Автор тарабынан түзүлгөн

Санариптик экономиканын белгилеринин бири – бул жогорку ылдамдык. Ылдамдыктын жогорулашы бардык жерде болуп жатат, бирок бул, өзгөчө, буйруктарды аткарууга, маалымат түзүүгө, кабыл алууга же жөнөтүүгө байланыштуу. Ар кандай аракеттен дароо реакция күтүлөт.

Изилдөөнүн жыйынтыктары жана талкуу. Санариптик экономика абдан тез темп менен өнүгүп жатат. Финансисттердин айтымында, жакынкы келечекте бул сектордун бардык катышуучуларын олуттуу "санариптик дивиденддер" күтүп турат. Алардын арасында жумушсуздуктун деңгээлинин төмөндөшү жана товар өндүрүүдө чыгымдардын азайышы бар.

Санариптик экономика сунуштаган инструменттер кардардын муктаждыктарын толук канаттандырууга жана эмгек өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууга мүмкүндүк берет. Аларга төмөнкүлөр кирет:

- **Электрондук коммерция** (кызматтарды жана өнүмдөрдү сатууну тездетүү аркылуу кризистерди жеңилдете алат),
- **Виртуалдык төлөм системалары** (товар алмашууну тездетүү),
- **Интернет-жарнама** (эффективдүүлүгү боюнча ал товардын/кызматтын жаңы түрү жөнүндө кабарлоонун мурда белгилүү болгон бардык ыкмаларынан ашып кетет) [5].

“Акылдуу” туруктуу шаарларды өнүктүрүү Кыргызстандын аймактык инновациялык экономикасын өнүктүрүүнүн дагы бир компоненти катары. Урбанизация процесстерин жана андан келип чыккан көйгөйлөрдү эске алуу менен, интеллектуалдык транспорттук системалар, сууну "акылдуу" пайдалануу, “акылдуу” энергия жана калдыктарды “акылдуу” башкаруу сыяктуу инновацияларды жайылтуу менен МКТ чечүүчү ролду ойногон “акылдуу” шаарларды өнүктүрүү маселелери курч маселелерге айланууда. “Акылдуу” туруктуу шаарлар Интернет нерселеринин (IoT) технологияларынын эң маанилүү колдонмолорунун бири болуп саналат, алардын шаар системаларына интеграциясы бул системаларды виртуалдык дүйнөдө картага түшүрүүгө мүмкүндүк берип, татаал шаардык экосистемалардын өзүн жакшыраак түшүнүүгө өбөлгө түзөт. Кырсыктардын тобокелдиктерин башкаруу (мониторинг жана болжолдоо, алдын алуу жана кесепеттерин жоюу) чөйрөсүндө практикада буга чейин эле нерселердин интернетинин технологиялары, чоң маалыматтардын аналитикасы, машинадан машинага байланышуу жана башкалар практикада кеңири колдонулууда. Заманбап МКТлар климаттын өзгөрүшүнө мониторинг жүргүзүү жана анын таасирин жана кесепеттерин жумшартуу процесстерине жигердүү киргизилүүдө. Кыргызстандын ЖӨБ органдарында биринчи санариптик долбоорлор ишке ашырылууда же жаңыдан ишке киргүзүдө: коопсуз шаар, коомдук транспортто электрондук билеттер, гибриддик почта ж.б. “Коопсуз шаар” долбоору ишке ашырылгандан бери ушул жылдын мезгилине салыштырмалуу Бишкек шаарында жол кырсыгынан каза болгондордун саны 75,0%га, Чүй облусунда 51,8%га азайган. Бишкек жана Ош шаарларынын мэриялары талкуулап, кээ бир өнүгүүлөр болуп жатканына карабастан, азырынча “акылдуу шаардын” бекитилген концепциясы жок [6].

Өнөр жайлык дрондорду колдонуу жеке колдонуучуларга эмес, бизнеске да кызмат кылат. Бул типтеги аппараттар кыйла татаал жана заманбап. Мисалы, алардын көбү тепловизор жана инфракызыл камералар, жогорку сапаттагы камералар, GPS сенсорлору, RTK модулдары, санариптик масштабдоо менен жабдылган.

Бүгүнкү күндө Кыргыз Республикасында санариптик экономиканы өнүктүрүү программасынын негизги максаттарына төмөнкүлөр кирет:

1) глобалдык санариптик мейкиндикти калыптандыруу шартында өлкөнүн технологиялык лидерлигин камсыз кылуу;

2) санариптик экономиканын экономикалык артыкчылыктарына жооп берген экономикалык активдердин сапаттык жаңы структурасын түзүү;

3) санариптик экономиканын жетишкендиктерин эске алган жана дүйнөлүк санариптик мейкиндикти калыптандыруу жана өнүктүрүү шарттарында натыйжалуу болгон өндүрүш тармактарын, сооданы жана кызмат көрсөтүүлөрдү уюштурууга мамилелерди калыптандыруу;

4) пайда болуп жаткан чарбалык каражаттарды (ресурстарды) башкарууну натыйжалуу башкаруунун принциптерин калыптандыруу жана өркүндөтүү.

Корутундулар. Жакынкы келечекте Кыргызстандын экономикасынын инновациялык секторлорунун бири катары санариптик экономиканы аймактарда өнүктүрүү үч артыкчылыктуу багытта жүргүзүлүшү керек:

1) Кыргыз Республикасынын аймактарында бизнес-процесстерди жана өндүрүштүк мамилелерди санариптик трансформациялоо:

- финансы жана банк секторуна инновацияларды киргизүү;
- компетенттүү адистер менен камсыз кылуу жана ата мекендик компаниялардын натыйжалуулугун

жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу;
- экономиканын артыкчылыктуу тармактарында санариптик инфраструктураны жана санариптик платформаларды өнүктүрүү.

2) өнөктөш өлкөлөрдүн санариптик экономикасын өнүктүрүү стратегияларын колдонуу:
- “ЕАЭБ-2025тин санариптик күн тартибин” колдонуу;
- “Бир алкак – бир жол” программасы аркылуу санариптик Улуу Жибек жолун калыбына келтирүү жана аймактык санариптик инфраструктураны өнүктүрүү боюнча башка эл аралык демилгелерди колдоо.

3) Кыргыз Республикасынын аймактарында санариптик технологияларды өнүктүрүү үчүн тоскоолдуктарды азайтуу [7].

Ошону менен бирге Кыргыз Республикасынын аймактарында экономиканын инновациялык секторлорун өнүктүрүүдө мамлекеттин ролу жогору жана олуттуу натыйжалуу чараларды көрүүнү талап кылат. Алардын жардамы менен жаңы муундагы экономиканын натыйжалуулугун төмөндөгүлөр аркылуу жогорулатууга болот:

- Аймактык административдик системада адамдык факторду минималдаштыруу жана аймактарда өз ара аракеттенүүнүн “адамсыз” схемасын түзүү аркылуу коррупциялык компонентти минималдаштыруу;
- Аймактардагы интеллектуалдык агенттерге «субъективдүүлүктү берүү» – алардын салык салуусу, жоопкерчилиги, идентификациясы ж.б.;
- Салык жүгүн жекече эсептөө менен “акылдуу контракттар” принцибинде иштеген интеллектуалдык агенттерди колдонуу аркылуу аймактарда жана бүтүндөй республика боюнча салык салууну оптималдаштыруу;
- Бюджеттик чыгашалардын бөлүгүн автоматташтырып приоритеттөө үчүн аймактык адаптация моделин киргизүү;
- Партисипатордук бюджет моделдерин, анын ичинде аймактык саясий чечимдерге таасир этүү ыкмасы катары кеңири колдонуу;
- Кыргыз Республикасында жана анын аймактарында машинадан машинага өз ара аракеттенүүнүн ачык интерфейстерине ээ болгон бирдиктүү санариптик платформа аркылуу мамлекеттик кызматтарды көрсөтүү.

Адабияттар тизмеси

1. Александров, А.К. Инновациялык экономика – Беларусь Республикасынын социалдык-экономикалык өнүгүүсүнүн негизи [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: http://elib.mitso.by/bitstream/edoc/836/1/005-009.pdf
2. Туруктуу өнүгүү үчүн инновациялар: Кыргыз Республикасына сереп. БУУ ЕЭК. Женева, 2019 [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://unece.org/DAM/ceci/publications/I4SD_Kyrgyzstan/ECI_CECI_25_RUS_for_web.pdf
3. Улан уулу Кенеш. Экономикалык активдүүлүктүн төмөндөшүнүн шартында Кыргызстандын инновациялык саясаты [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/574424
4. Казакстандын эмгек рыногу 2022: Санариптик реалдуулук жолунда. Казакстан Республикасынын Эмгек жана калкты социалдык коргоо министрлиги, Эмгек ресурстарын өнүктүрүү борбору [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://iac.enbek.kz/sites/default/files/%D0%A0%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0_%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B8_%D0%BA_%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%2C_%D0%A6%D0%A0%D0%A2%D0%A0_2022_ru.pdf
5. Крюкова, А.А., Хисранова, Я.Ш. Санариптик экономиканын негизги инструменттери жана алардын заманбап компаниянын ишмердүүлүгүнө тийгизген таасири [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-instrumenty-tsifrovoy-ekonomiki-i-ih-vliyanie-na-deyatelnost-sovremennoy-kompanii/viewer
6. Туруктуу өнүгүү үчүн реформаларды тездетүү. Жогорку деңгээлдеги өнүгүү форуму, 2019 [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: http://www.donors.kg/images/docs/development_forum_2019/DRAFT-DOCUMENT_RUS-web.pdf

7. “Кыргыз Республикасындагы санариптик өнүгүү деңгээлин баалоо” аналитикалык сереп [Текст] / КРнын Улуттук стат. ком. Бишкек, 2019.

УДК 331.108.26

Б. Укубаева[1] , А. Конокбаева[2], С. Дюшеналиева[1]
[1]И. Раззаков атындагы КМТУ [2]Ж. Абдрахманов атындагы КРПкМБА
Бишкек, Кыргызстан
[1]КГТУ им. И. Раззакова [2]АГУП КР им. Ж. Абдрахманова
Бишкек, Кыргызская Республика

B. Ukubaeva[1], A. Konokbaeva[2], S. Dushenalieva[1]
[1]KSTU named after. I. Razzakov [2]APAP KR named after. Zh. Abdrakhmanov
Bishkek, Republic of Kyrgyzstan
ukubaeva28@gmail.com a.konokbaeva@mail.ru diushenalieva_s@mail.ru

ИННОВАЦИЯЛЫК УЮМДАРДА АДАМ РЕСУРСТАРЫН БАШКАРУУДАГЫ ЗАМАНБАП ТЕНДЕНЦИЯЛАР

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

MODERN TRENDS IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN INNOVATIVE ORGANIZATIONS

Изилдөөнүн максаты чарбакер субъекттердин иштөөсүнүн заманбап шарттарында актуалдуу жана популярдуу болгон адам ресурстарын башкаруудагы учурдагы тенденцияларды карап чыгуу. Адам ресурстарын башкаруу чарба жүргүзүүчү субъекттердин ишмердүүлүгүндөгү маанилүү багыт болуп саналат. Изилдөөлөр көрсөткөндөй, компетенттүү персоналды башкаруу экономикалык көрсөткүчтөргө, продукциянын сапатына жана атаандаштык стратегияларына таасирин тийгизет. Мындай чарба жүргүзүүчү субъекттер жумушка кануаттануунун жана кызматкерлердин жалпы максаттарына берилгендигинин жогорку деңгээлин сактап, финансылык көрсөткүчтөрдүн оң динамикасын көрсөтүүдө, бул ишкананын рентабелдүүлүгүнүн жана натыйжалуулугунун кадрларды эффективдүү башкаруудан тыгыз көз карандылыгын көрсөтүп турат. Инновациялык экономиканы өнүктүрүү шартында адам ресурстарын башкаруу ар бир чарбалык субъект үчүн актуалдуу көйгөй болуп калды. Бул чөйрөдө кадрлар менен иштөөнүн бардык аспектилери камтылууга, чарба жүргүзүүчү субъекттин максаттарына ылайык кадрларды өнүктүрүүгө жана уюмду жогорку квалификациялуу, билимдүү кадрлар менен камсыз кылуу үчүн бардыгын жасоого тийиш..

Түйүндүү сөздөр*: инновациялык компания, адам ресурстарын башкаруу, инновациялык ишмердүүлүк, блокчейн, таланттарды башкаруу технологиясы.*

Целью исследований является рассмотрение современных тенденций в управлении человеческими ресурсами, которые являются актуальными и популярными в современных условиях функционирования хозяйствующих субъектов. Управление человеческими ресурсами является важной областью в деятельности хозяйствующих субъектов. Исследования показали, что грамотное управление персоналом оказывает влияние на экономические показатели, на качество продукции, конкурентные стратегии. В таких хозяйствующих субъектах держится высокий уровень удовлетворенности от работы и приверженности общим целям сотрудников, показывается положительная динамика финансовых показателей, что говорит о тесной зависимости прибыльности и эффективности деятельности предприятия от эффективного управления HR. Управление человеческими ресурсами стало актуальной проблемой для любых хозяйствующих субъектов в условиях развития инновационной экономики. Данная область должна содержать все аспекты работы с персоналом, развивать персонал в соответствии с целями хозяйствующего субъекта, делать все для обеспечения организации высококвалифицированным,

образованным персоналом.

***Ключевые слова**: инновационная компания, управление человеческими ресурсами, инновационная деятельность, блокчейн, технология управления талантами.*

The purpose of the research is to consider current trends in human resource management, which are relevant and popular in modern conditions of functioning of business entities. Human resource management is an important area in the activities of business entities. Research has shown that competent personnel management has an impact on economic performance, product quality, and competitive strategies. Such business entities maintain a high level of job satisfaction and commitment to the common goals of employees, showing positive dynamics of financial indicators, which indicates a close dependence of the profitability and efficiency of the enterprise on effective HR management. Human resource management has become a pressing problem for any business entity in the context of the development of an innovative economy. This area should contain all aspects of working with personnel, develop personnel in accordance with the goals of the business entity, and do everything to provide the organization with highly qualified, educated personnel.

***Key words**: innovative company, human resource management, innovation activity, blockchain, talent management technology.*

Кириш сөз. Инновациялык ишкердик жана маалыматтык ресурстарды өздөштүрүү деңгээли заманбап рынок экономикасынын болушу үчүн зарыл негиз болуп саналат. Учурдагы экономиканын негизги компоненти болуп продукциянын белгилүү бир түрлөрүнө багытталган компаниялар эмес, маалыматтын чоң агымын өз алдынча талдай ала турган мотивацияланган, чыгармачыл кызматкерлерди колдонгон инновациялык уюмдар саналат.

Бул жаңы реалдуулук заманбап уюмдарда башкаруу ыкмалары жөнүндө идеяларды олуттуу өзгөртөт. Адам ресурстарын башкаруу функциясы кызматкерлердин мыкты сапаттарын иштеп чыгуу жана иш жүзүндө колдонуу үчүн белгилүү бир шарттарды түзүүгө багытталган уюмдун узак мөөнөттүү стратегиясынын куралы болуп калат. Бул кадрлардын чыгармачылык потенциалын өнүктүрүүнү талап кылат, ал өз кезегинде адам ресурстарын башкаруу практикасын инновациялык процесстин, өндүрүштүн, чыгармачылыктын жана окутуунун ортосундагы байланыштыруучу элементке айлантат. Мунун баары инновациялык уюмдарда адам ресурстарын башкарууга болгон мамиленин өзгөрүшүнө алып келет, анткени интеллектуалдык кызматкерлерди салттуу ыкмалар менен башкаруу мындан ары мүмкүн болбой калды [1].

Ошентип, инновациялык уюмдарда адам ресурстарын башкаруунун натыйжалуу ыкмаларын жана ыкмаларын иштеп чыгуу бүгүнкү күндө жетишээрлик актуалдуу маселе болуп саналат.

Адам ресурстарын башкаруунун заманбап мамилелери биринчи кезекте кызматкердин инсанынын ролун жогорулатууну эске алып, аны мотивациялоого, анын компетенцияларына баа берүүгө жана уюмдун алдында турган стратегиялык максаттарга ылайык компетенттүү колдонууга багытталган.

Изилдөөнүн максаты. Инновациялык уюм фирманын жана тышкы чөйрөнүн өз ара ийкемдүүлүгүн координациялайт, адаптация механизмдерин ишке киргизген аномалияларды аныктоо жана күнүмдүк процесстерди инновациянын факторуна айландыруу мүмкүнчүлүгүнө ээ. Бул адам ресурстарын башкаруу системасы жана уюмдун инновациялык маданияты менен аныкталат.

Инновациялык уюмдун негизги белгилери болуп төмөнкүлөр саналат:

- идеяларды кабыл алуу;
- инновацияга дисциплина катары мамиле кылуу;
- көп координациялоо процедуралары;
- системалуу инновациялардын натыйжасында ар кандай өзгөрүүлөрдү жаңы мүмкүнчүлүктөргө айландыруу мүмкүнчүлүгү;
- өтө кыска убакыттын ичинде оюндун ички эрежелерин өзгөртүү мүмкүнчүлүгү, бардык мүмкүн болгон адаптациялоо механизмдерин колдонуу;
- автономия жана децентралдаштыруу;
- иш-аракеттерди командалык уюштуруу;
- уюмдун бардык кызматкерлерин инновациялык ишмердүүлүккө тартуу;
- инновациялык уюштуруу маданияты [2].

Инновациялык уюмдагы адам ресурстарын башкаруу функциясы инновацияга тоскоолдуктарды жоюуга багытталган узак мөөнөттүү стратегиянын куралы болуп калат. Электен өткөрүүнүн жана чыпкалоонун ордуна, адам ресурстарын башкаруу практикасы окуунун,

инновациянын жана чыгармачылыктын ортосундагы байланыш болуп калат. Бул, албетте, адам ресурстарын башкарууну уюштурууга принципиалдуу башкача мамилени талап кылат. Негизинен, кеп адам ресурстарын инновациялык башкарууну (АРИБ) калыптандыруу жөнүндө болуп жатат, ал башкаруу илиминин жана практикасынын эки чөйрөсүнүн: инновациялык менеджменттин жана адам ресурстарын башкаруунун ортосундагы чек ара аймагы болуп саналат.

Адам ресурстарын инновациялык башкаруу кызматкерлердин чыгармачыл, инновациялык потенциалын өнүктүрүү жана персоналдын инновациялык жүрүм-турумун стимулдаштыруу максатында адам ресурстары менен иштөө чөйрөсүндө башкаруу системасын өркүндөтүүгө багытталган адистештирилген кесиптик иш катары аныктама берсе болот [2].

Ийгиликтүү инновациялык башкаруунун негизги өбөлгөлөрү болуп инновациялык процесстин катышуучуларынын ортосундагы мамилелерди шайкеш келтирүү саналат, ал уюмда жагымдуу инновациялык климатты түзүү жана колдоо болуп саналат.

Материалдар жана изилдөө ыкмалары. Бүгүнкү күндө компаниянын туруктуу атаандаштыгы артыкчылыкка жетүү үчүн негизги маани инновациялардын өсүшүнө берилген. Көптөгөн эксперттер АРИБнун негизги максаты кызматкерлердин инновацияларга катышуусун стимулдаштыруу деп эсептешет. D. Гэст АРИБнун максаты жүрүм-турум натыйжаларын түзүү болуп саналат - тартуу, мотивация, кызматташуу жана өнөктөштүк экенин баса белгилейт [3]. Бул натыйжада операциялык эффективдүүлүктүн рычагдарын - инновацияны, өндүрүмдүүлүктү жана сапатты түзүүгө алып келет, ал акырында компаниянын финансылык натыйжасына (капиталдын кирешелүүлүгү, өздүк капиталдын кирешелүүлүгү ж.б.) айланат. Операциялык эффективдүүлүктүн натыйжасында пайда болгон рычаг узак мөөнөттүү аткарууда өзгөчө маанилүү. Себеби, иштин инновацияга, өзгөчө стратегиялык инновацияга тийгизген таасири көп учурда убакыттын өтүшү менен өзгөрүп турат. Көйгөй, мотивация катышуу менен тыгыз байланышта, мында кызматташуу жана өнөктөштүк сөздүн кеңири маанисинде катышуунун элементтери болуп саналат, бул өз кезегинде АРИБнун негизги практикасы болуп саналат.

Экинчи багыт анын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн АРИБ түзүмүн табууга багытталган, анын уюштуруу натыйжалуулугуна эң жогорку деңгээлге чейин түздөн-түз таасири катары түшүнүлөт. Бул жогорку натыйжалуу иш системаларына (ЖЭЭС) негизделген АРБ концепциясынын негизин түзөт. ЖЭЭСнын айтылган принциптерине ылайык келген системалар көп учурда көптөгөн негизги ыкмаларында олуттуу айырмаланат жана башкача аталат. Мындан тышкары, мындай чечимдерди колдонгон компаниялар дайыма эле ЖЭЭС үй-бүлөсүнүн бир бөлүгү экенин билишпейт**.**

"Тартууга" негизделген багыттын ЖЭЭСнын негизги принциптери менен байланышы эмгектин жогорку деңгээлде тартылуусунун методдоруна (ЭЖДТ) негизделген АРБ концепциясында чагылдырылган. Ошентип, жалпы принциптердин биримдигине негизделген, бирок максаттуу багыты боюнча айырмаланган АРБ моделдеринин эки моделинин же атыгүл эки үй-бүлөнүн пайда болушу жөнүндө сөз кылууга болот: ЖЭЭС жана ЭЖДТ [4].

Негизги айырмачылыктар жеке АРБ концепцияларынын максаттарынын артыкчылыктарын камтыйт. ЖЭЭС концепциясындагы негизги АРБ практикалары натыйжалуулукка түздөн-түз таасирин тийгизет. ЭЖДТ, өз кезегинде, жүрүм-турум натыйжасында пайда болгон рычаг катары "кызматташуу" түзүүнү көздөйт, натыйжада финансылык натыйжаларга ырааттуу таасир этүүчү компаниянын натыйжалуулугунун рычагын түзөт.

Каралып жаткан моделдер теориялык негизге да, АРБнун иштешине байланыштуу бай тажрыйбага да негизделген. Алардын булагы тартуу үчүн көптөгөн мүмкүнчүлүктөрдү билдиргендей жүрүм-турумдук, ресурстук жана стратегиялык активдердин теориясында [5], мотивациялык теорияда жана дагы социалдык максаттар үчүн адам ресурстары жана негизги каражаттар концепциясында көрүүгө болот. АРБ эки концепциясынын ар бири, ошондой эле АРБ адабияттарында берилген ар кандай изилдөөлөргө дуушар болгон.

АРБ методдорунун комплексинин структурасына карабастан, анын таасиринин эффективдүүлүгү каралып жаткан эки моделде ага тышкы болуп саналган көптөгөн факторлорго көз каранды. Жогорку өндүрүмдүүлүктөгү иш системаларынын ийгиликтүү иштеши үчүн зарыл болгон шарт алардын натыйжалуу административдик колдоосу болуп саналат. Бул, негизинен, жогорку жана түздөн-түз башкаруу жетекчиликтен системаларды ишке ашырууда башкарууну колдоо, ошондой эле АРБ бөлүмүнүн активдүү колдоо маселеси. Бул адамдардын бардыгында алардын иштешин жакшырта турган көптөгөн рычагдар бар.

ЖЭЭС жана ЭЖДТ бүт системаларынын уюштуруу натыйжалуулугун жогорулатууга тийгизген таасири компаниядагы башка процесстер: технология, эмгекти уюштуруу жана өндүрүштү башкаруу стратегиясынын бүтүндөй компаниянын стратегиясы менен өз ара аракеттенүүсү менен

бирге болот.

Изилдөөнүн жыйынтыктары жана аларды талкуулоо. Адам ресурстарын башкаруудагы заманбап тенденцияларды эске алуу менен, персонал менен иштөөдө белгилүү бир блоктордун милдеттүү ырааттуулугун камтыган кадрдык цикл сыяктуу түшүнүккө кайрылыш керек: кадрларга болгон талаптарды пландаштыруу, кадрлардын маркетинги, кадрларды тандоо (тышкы жана ички), адаптациялоо, мотивациялоо, процессте баалоо, окутуу жана өнүктүрүү, кызматкерлерди бошотуу. Мунун баары бизге блокчейн технологиясын эске салат. Кадрларды башкарууда санариптик технологияларды колдонуудагы заманбап тенденциялардын бирин блокчейн деп атоого болот. Ошентип, жазуучу M. Swan өзүнүн китебинде "Блокчейн: Жаңы экономиканын планы" деп ырастаган blockchain технологиясы, анын өзөгүн, каттоо, инвентаризациялоо жана активдерди (финансылык эле эмес, ошондой эле материалдык эмес) өткөрүп берүү боюнча бүткүл дүйнөлүк борбордон ажыратылган рекорддук потенциалы бар коомдук китеп болуп саналат [6].

Жакында АР адистери бул инструментти АР процесстеринде колдонуу, башкача айтканда блокчейнди санариптик АР процесстерин башкаруу, сертификация маселелерин чечүү, АР процесстеринин ачыктыгын жогорулатуу, эмгек акынын электрондук эсептөөлөрүн жакшыртуу куралы катары колдонуу, чоң көлөмдөгү маалыматтар менен күнүмдүк процесстерди автоматташтыруу жана киберкоопсуздукту ишке ашыруу мүмкүнчүлүгү жөнүндө айта башташты. АР процесстеринде блокчейнди колдонуу - бул бара-бара кадрларды башкаруу практикасына кире баштаган келечек.

Менеджерлер жана АР менеджерлери изилдөө үчүн өтө маанилүү болгон адам ресурстарын башкаруудагы заманбап тенденциялар жаңы муундар менен иштөөнүн өзгөчөлүктөрүн да камтыйт. Заманбап дүйнөдө, көпчүлүк башкаруу кызматтарын жигердүү Baby Boomers сүрүп жаткан X ээлейт. Учурда кызматкерлердин 50%га жакыны Y муунуна таандык, ал эми иш берүүчүлөр бул муун менен иштөөгө активдүү ыңгайлашууда. Бул муундун өкүлдөрү кандайдыр бир баалуулуктарды калыптандырышкан: өзгөрүү, коомдоштук, өзүнө болгон ишеним, баш ийүү, дароо сыйлык алуу ж.б. Бирок Z мууну 20–23 жаштагы эмгек рыногуна массалык түрдө чыга баштады. Жана, бул таптакыр башка адамдар, ар кандай баалуулуктарга ээ, алардын жумушка жана иш берүүчүгө болгон мамилеси жөнүндө ар кандай идеялары бар. “Колунда айфон менен төрөлгөн” бул муун физикалык жана психологиялык комфортту сүйгөн, инновацияга кызыккан, фантазияны көрсөтөт, өз алдынчалыкты жаратуу үчүн башкалардын идеяларын кабыл алат, “учурда жаша” системасы менен жашайт, социалдык тармактарсыз жана интернетсиз жашай албайт, ж.б.у.с. Ошондуктан, заманбап менеджер заманбап маалыматтык технологияларды өздөштүрүү керек, антпесе ал уюмда бизнес-процесстерди оптималдаштыруу үчүн шарттарды түзө албайт, башкаруу чечимдерин кабыл алуу убактысын кыскарта албайт, жана тез осушу учун шарттарды тузө албайт. Дагы бир заманбап тенденция - кадрларды башкарууда жасалма интеллектти колдонуу. Жасалма интеллектти экономиканын түрдүү тармактарында колдонуу азыр дүйнө жүзүндөгү илимий чөйрөлөрдө кеңири талкууланууда [7]. Жогорку технологиялар маалымат тармактарында жана, албетте, АР технологияларында барган сайын бар.

Азыркы этапта биз адам ресурстарын башкаруунун эволюциясына күбө болуудабыз, бул жаңы тажрыйбалардын пайда болушуна алып келет: таланттарды башкаруу, бизнес-стратегия, алар компанияга керектүү адамдык капиталды алууга мүмкүндүк берет.

Таланттарды башкаруу технологиясы – бул келечектеги квалификациялык муктаждыктарды түшүнүү, компетенцияларды баалоо, кызматкерлерди окутуу жана өнүктүрүү, мотивациялоонун эффективдүү системасын түзүү аркылуу жогорку квалификациялуу жана жогорку адистештирилген кадрларды тартуу, аларды узак убакытка кармап туруу үчүн шарттарды түзүү. Таланттуу адам ресурстарын сактап калуу - заманбап уюмдардын алдында турган эң чоң көйгөйлөрдүн бири. Көптөр бул көйгөйлөрдү жогорку айлык акы, бонустар ж.б.у.с. аркылуу чечүүгө аракет кылышат.Бирок, акча дайыма эле жакшы боло бербестен, белгилүү бир кезекке чейин гана иштей турганын түшүнүү керек. Көпчүлүк мыкты адистер жекече иштелип чыккан социалдык пакетти, психологиялык комфортту жана ынтымактуу команданы издешет.

Азыркы этапта уюмдун талантын башкаруу системасы кадрларды башкаруунун ажырагыс бөлүгү болуп саналат жана уюмдун адам ресурстарын башкаруу маселелерин чечүүнүн негизги инструменттеринин бири болуп саналат. Жумушка кабыл алууда жеке жана кесиптик жөндөмдүүлүктөрүн аныктоо ыкмалары, окутуу жана өнүктүрүү процессинде кадрларга жекече мамиле кылуу, кызматкерлердин карьерасын пландоо, мотивацияны башкаруу, таланттар фондун түзүү ж.б. компанияны башкаруунун бардык деңгээлдериндеги заманбап АР башкаруу системасын билдирет.

Адам ресурстарын башкаруудагы негизги тенденциялардын бири - бул бизнес-стратегиянын окутуу жана өнүктүрүү стратегиясы менен ажырагыстыгы. Ошентип, компаниялар окутуунун жана өнүгүүнүн KPI процессине таасир этүү аркылуу өз ишин жакшыртуу үчүн мүмкүнчүлүктөрдү издеп жатышат. Бул жагынан алганда, компаниялар заманбап инновациялык ыкмаларга, кызматкерлердин компанияда кандайча кабыл алынгандыгынын парадигмасынын өзгөрүшүнө жана үзгүлтүксүз өнүгүү процесстерине кайрылууда.

Бул изилдөөгө ылайык, заманбап компаниялардын уюштуруу түзүмү салттуу функционалдык моделдерден көбүрөөк мобилдүү моделдердин пайдасына кетип жатат. Бул моделдерде коучинг, насаатчылык жана жетекчилердин жана кол алдындагылардын насаатчылыгы күнүмдүк өз ара аракеттенүү жана күнүмдүк милдеттер деңгээлинде ишке ашырылат [8].

Уюштуруу маданиятынын жогорку деңгээли жана кызматкерлердин катышуусу да адам капиталын өнүктүрүүдөгү эң актуалдуу тенденциялардын бири болуп саналат.

Корпоративдик баалуулуктардын жогорку өнүгүүсү менен, кызматкерлерде аткарылган иштин баалуулугу сезимин калыптандыруу, максаттарды, жоопкерчиликтерди так аныктоо ж.б. менен компаниянын адамдык капиталынын наркы жогорулайт.

Кадрларды башкарууну өнүктүрүү процессинде компаниянын адамдык капиталын калыптандырууга жана өнүктүрүүгө карата жаңыча ой жүгүртүү калыптанууда. Заманбап компанияларда АР-менеджменти уюмдун өнүгүү стратегиясынын алкагында бардык деңгээлдеги жетекчиликтин катышуусу менен ишке ашырылат жана жоопкерчиликтин өтө кеңири деңгээлине ээ.

Кадрдык ресурстарды сактоонун маанилүү куралы кадрларды өнүктүрүү болуп саналат. Адамдар жаңы көндүмдөрдү алууга ынтызар жана окуу үчүн акча төлөп, аларга инвестиция салууга даяр компаниянын болушуна абдан азгырылышы мүмкүн. Адам ресурстарын жакшы башкаруу кызматкерлердин көз алдында компанияга баалуулук кошот.

Адам ресурстары менен иштөөнүн дагы бир тенденциясы – виртуалдык команда курууну уюштуруу. Көптөгөн кампаниялардын кызматкерлери ар кайсы шаарларда, атүгүл өлкөлөрдө жайгашкандыктан, команда курууну салттуу иш-аракеттери туура эмес. АР менеджерлери командаларды бириктирүүгө жардам берүү үчүн виртуалдык команда куруу идеяларын ойлоп табууда чыгармачыл болушу керек.

Корутундулар. АР инновацияларын колдонуу боюнча чет өлкөлүк тажрыйба буга чейин ата мекендик практикага ийгиликтүү киргизилген. Мындан тышкары, аларды стандарттуу жана стандарттуу эмес деп бөлүүгө болот, алар бир караганда таптакыр абсурддуу көрүнүшү мүмкүн, бирок алар менен бирге кадрларды башкаруунун натыйжалуу өнүгүшүн алып жүрүшөт.

Биринчиден, IT инструменттерин колдонуу жөнүндө айтуу керек. Инновациянын бул түрү ар кандай бизнесте кеңири жайылган. IT инновациясынын негизги багыттары: электрондук документ жүгүртүү, кадрларды тандоо процессин автоматташтыруу (арыздарды берүү, тандоо процессине онлайн мониторинг жүргүзүү, отчеттуулук, талапкерлердин базасы), электрондук билим базасы жана корпоративдик гезит, жаңы кызматкерлердин адаптациясын автоматташтыруу.

Экинчиден, мотивация АР-менеджменттин өнүгүшүнүн жана кыймылынын маанилүү фактору болуп саналат. Кызматкерлерди мотивациялоонун инновациялык системасын өнүктүрүү компанияларды компенсация жана жөлөкпул төлөө системаларын кайра карап чыгууга мажбурлайт. Ошондуктан, төмөнкү мотивация программалары түзүлөт:

- негизги кызматкерлерди кармап калуу программасы, бул атаандаштар үчүн негизги кызматкерлерден “өтүп кетүүсүн” кыйындатат.
- командалык жетишкендиктер үчүн мотивация, ал ай сайынкы командалык жетишкендиктер номинациясынан турат;
- айрым процесстерди өркүндөтүү үчүн идеяларды материалдык стимулдаштыруу.

Персоналды башкарууда популярдуулукка ээ болуп жаткан адаттан тыш инновациялык багыттардын бири бул геймификация, б.а. оюн ыкмаларын колдонуу. Мындай ыкмаларды колдонуу процессинде реалдуулар оюнга айланат. Мисалдар төмөнкүлөрдү камтыйт: талапкерлерди тартуу үчүн вирустук флеш-оюндар, машыгуу жана тапшырмаларды коюу үчүн оюндар жана корпоративдик баалуулуктарды жайылтуу үчүн оюндарды колдонуу [9**]**.

Жакында чечим кабыл алууда негиздүү чечимдерди кабыл алган компаниялар сурамжылоо ыкмасын колдонушканын да белгилей кетүү керек. Сурамжылоо компаниянын ичинде да, анын чектеринде да жүргүзүлүшү мүмкүн. Дүйнө жүзү боюнча кызматкерлерди формалдуу сурамжылоолордун негизинде жана натыйжаларды деталдуу жана терең талдоонун негизинде ар бир бөлүм жана ар бир маселе боюнча жакшыртуу планы иштелип чыгат. Жакшыртуу планы кийинки эки жылда аткарылып, жетекчиликтин чогулуштары аркылуу көзөмөлдөнөт. Жыйынтыктары жана

учурдагы абалы кызматкерлерге уктурулууда. Жакшыртуу планы ишкананын ишинин натыйжалуулугун жогорулатуу боюнча иш-чараларды камтыйт, мисалы, жүгүртүүнү кыскартуу, ишке тартууну жогорулатуу жана эмгек шарттарын жакшыртуу.

Корутунду чыгаруу менен, жакында эле уюмдун ишинде кадрдык кызматтардын ролунда туптамырынан бери өзгөрүүлөр болгондугун белгилеп кетуу керек. Персоналды башкаруу татаалдашып бара жаткан илимге айланып, АР адистерине аналитикалык ой жүгүртүүнү гана эмес, жакшы даярдыкты да тартуулап, ошону менен бүтүндөй башкаруунун натыйжалуулугун жогорулатууда.

Ошентип, заманбап шарттарда уюмда адам ресурстарын башкаруунун негизги тенденцияларынын ичинен төмөнкүлөрдү белгилесе болот: санариптик технологияларды жана жасалма интеллект технологияларын активдүү колдонуу; муундук теориянын принциптерине таянуу, виртуалдык жана алыскы командалар менен иштөө, ошондой эле таланттарды башкаруу практикасы. Акыркы бир жылдын ичинде, пандемия учурунда, АР адистери натыйжалуурааk жана андан да натыйжалуу жана эффективдуу болуу үчүн колдонгон технологияда чоң секириктерди жасашты.

Адабияттар тизмеси

1. Тароян, В.М. Инновациялык уюмдарда адам ресурстарын башкарууну өнүктүрүү. Э.и.к. и.д. алуу үчүн дисс. [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://www.dissercat.com/content/razvitie-upravleniya-chelovecheskimi-resursami-v-innovatsionnykh-organizatsiyakh
2. Синов, В.В. Инновациялык ишмердүүлүктүн адам ресурстары [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://1economic.ru/lib/3560
3. Guest, D.E. Human Resource Management and Performance: A Review and Research Agenda// International Journal of Human Resource Management [Текст]. / D.E. Guest – 1997. – Vol. 8. – No 3. – P.263-276.
4. Тароян, В.М. Адам ресурстарын башкаруунун стратегиялык концепциялары жана алардын инновацияга тийгизген таасири [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://www.researchgate.net/publication/303599997_Strategiceskie_koncepcii_upravlenia_celoveceskimi_resursami_i_ih_vlianie_na_innovacii
5. Lundy, O., Cowling, A. Strategic human resource management [Текст] / O. Lundy, A. Cowling. – London: Thompson, 2000
6. Кадрларды даярдоо боюнча чет элдик тажрыйба. АР порталы [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: http://www.refi.su/ / URL: http://www.refi.su/help_66.html
7. Греф, Г. Жасалма интеллект эмне кыла албайт [Электрондук ресурс] / Г. Греф. – Кирүү режими: https://ria.ru/20210114/intellekt-1593047268.html
8. Сучков, С.Д. Азыркы этапта уюмдардын адам ресурстарын башкаруудагы тенденциялар / С. Д. Сучков [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://moluch.ru/archive/132/36623/
9. Васько, А.В., Каграманова, Т.И. **А**дам ресурстарын инновациялык башкаруу. Россияда АР башкарууну жакшыртуу / А.В. Васько, Т.И. Каграманова / [Электрондук ресурс] / Кирүү режими: https://web.snauka.ru/issues/2016/11/74125

УДК 330.142.21:728(575.2)

Т.А. Долонова, Н.Ч. Мейманкулова , А.Э. Жуманова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T.A. Dolonova, N.Ch. Meimankulova, A.E. Zhumanova
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: tdolonova@mail.ru n.meymankulova@mail.ru eub.1.19.kg@mail.ru

КУРУЛУШ ТАРМАГЫНДАГЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫК ПРОЦЕССТЕРДИН РОЛУ

РОЛЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

THE ROLE OF THE INVESTMENT PROCESS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Макалада Кыргыз Республикасынын экономикасынын динамикалуу өнүгүүсү үчүн курулуш индустриясынын жана курулуш тармагындагы инвестициялык процесстердин ролу каралган. Курулуштагы инвестициялык процесстин максаты атаандаштыкка жөндөмдүү курулуш продукциясын өндүрүү, рентабелдүү эмес курулуш ишканаларын жоюу, курулуш кызматтарынын сапатын жогорулатуу, ошондой эле калкты курулуш объектилери (турак жай, социалдык объектилер) менен камсыз кылуу болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *инвестиция, тике инвестициялар, курулуш комплекси, инвестициялык процесстер, негизги капитал.*

В статье рассмотрены роль строительной индустрии и инвестиционных процессов в строительной отрасли для динамичного развития экономики Кыргызской Республики. Цель инвестиционного процесса в строительстве - производство и выпуск конкурентоспособной строительной продукции, ликвидацию нерентабельных строительных предприятий, повышение качества строительных услуг, а также обеспеченность населения объектами строительства (жильем, объектами социального назначения и т.д.).

Ключевые слова: *инвестиция, прямые инвестиции, строительный комплекс, инвестиционный процесс, основной капитал.*

The article considers the role of the construction industry and investment processes in the construction industry for the dynamic development of the economy of the Kyrgyz Republic. The purpose of the investment process in construction is the production and production of competitive construction products, the liquidation of unprofitable construction enterprises, the improvement of the quality of construction services, as well as the provision of the population with construction objects (housing, social facilities, etc.).

Key words: *investment, direct investment, building complex, investment process, fixed capital.*

Киришүү: Курулуш өлкөнүн экономикасынын эн негизги тармагы болуп саналат. Жаңы объектилерди ишке киргизүү, ошондой эле иштеп жаткан өндүрүштүк жана өндүрүштүк эмес объекттерди реконструкциялоо, кеңейтүү, оңдоо жана техникалык жактан кайра жабдуу курулуш тармагын түзөт. Өлкөнүн экономикасын динамикалуу өнүктүрүү үчүн курулуш индустриясы аныктоочу ролду ойнойт.

Кыргыз Республикасынын заманбап курулуш комплекси - ар кандай менчик түрүндөгү мамлекеттик мекемелердин, уюмдардын, тармактардын жана ишканалардын жыйындысы, структуралар жана берүү түзүлүштөрү. Алардын түпкү максаттары - туруктуу финансылык, экономикалык, уюштуруучулук жана технологиялык мамилелер менен тыгыз байланыштын негизинде имараттарды куруу жана оңдоого жетүү.

Кыргыз Республикасынын курулуш комплекси төмөнкү топторду камтыйт:

• курулушту башкаруучу мамлекеттик мекемелер жана уюмдар; кардар уюмдар; курулуш боюнча илим-изилдөө жана долбоорлоо-изилдөө уюмдары;

• адистештирилген курулуш-монтаждоо, ремонттоо уюмдары жана курулуш индустриясынын ишканалары.

Материалдык өндүрүштүн тармагы катары курулуш башка тармактардан өзгөчөлөнүп турган бир катар өзгөчөлөктөргө ээ. Тармактын өзгөчөлүктөрү анын акыркы продукциясынын мүнөзү, конкреттүү эмгек шарттары, колдонулуучу жабдуулардын бир катар өзгөчөлүгү, технологиясы, өндүрүштүн уюштурулушу, башкаруу жана материалдык-техникалык жактан камсыздоо менен түшүндүрүлөт. Курулуп жаткан объектилерге жана алардын арналышына карабастан жалпы өнөр жайына мүнөздүү жана айрым курулуш министерстволоруна мунөздүү болгон спецификалык, өзгөчөлүктөр бар.

Жалпы өзгөчөлүктөрү төмөнкүлөрдү камтыйт:

• стационардык эмес, убактылуу мүнөзү, курулуш өндүрүшүнүн бир тектүү эместиги жана акыркы продукциянын мүнөзү;

• курулуш процессине кирген бардык операциялардын технологиялык өз ара байланышы;

• курулуш-монтаждоо иштеринин татаалдыгы жана түрлөрү боюнча катышынын туруксуздугу;

• акыркы курулуш продукциясын өндүрүүгө ар кандай уюмдардын катышуусу;

• курулуш иштеринде климаттын жана жергиликтүү шарттардын ролу.

Курулуштун өзгөчөлүгү курулуп жаткан объектилердин көп түрдүүлүгү менен шартталган. Аларга: өнөр жай, граждандык, социалдык, транспорт, айыл чарба, мелиорация жана суу чарба, магистралдык трубалар, электр линиялары кирет.

Акыркы жылдары Кыргыз Республикасынын экономикасында курулуштун өсүүсү байкалууда. Улуттук статистикалык комитеттин 2021-жылдагы маалыматы боюнча Республикада 1104 уюм курулуш иштерин жүргүзүп келет. Ошол эле учурда мындай уюмдардын жалпы санында чакан жана орто ишканалардын үлүшү 99,1 пайызды түзгөн. 1-таблицада Кыргыз Республикасынын ИДПсынын жалпы көлөмүндө курулуштун үлүшү көрсөтүлгөн. Бул таблицадан курулуш тармагынын түздөн түз өсүү тенденциясын байкоого болот.

1-таблица. 2017–2021-жылдарга ИДПнын түзүмүндө «Курулуш» тармагынын үлүшү, млн.сом.

	2017	2018	2019	2020	2021
ИДП	530 475.7	569 385.6	619 102.7	601 820.3	723 122.2
Курулуш	45 557.4	51 386.5	58 531.8	59 910.8	57 467.3
ИДПдагы «Курулуш» ТЭИнин үлүшү, % менен	8.6	9	9.5	10	7.8

2021-жылы менчиктин бардык түрүндөгү курулуш уюмдары тарабынан 91,5 миллиард сомдук подряддык жумуштар аткарылган болсо, анын ичинде өз күчү менен 90,4 миллиард сомдук жумуш аткарылган жана бул көрсөткүч 2020-жылга салыштырмалуу 15,2 пайызга көп жана 2017-жылга салыштырмалуу 4,6 пайызга азайган.

2-таблица. Менчиктин түрү боюнча өз күчү менен аткарылган подряддык иштердин көлөмү, миллион сом

Көрсөткүчтөрдүн аталыштары	2017	2018	2019	2020	2021
Бардыгы	85790,0	83918,2	89444,8	72845,1	90371,6
Мамлекеттик	3322,7	2641,8	3211,7	2216,6	2102,9
Муниципалдык	58,1	56,5	72,7	55,1	71,9
Жеке менчик	82409,2	81219,9	86160,4	70573,4	88196,8

Өткөн жылга салыштырмалуу аткарылган иштердин түзүмүндө капиталдык жана учурдагы оңдоолордун үлүшү (13,4 пайыздык пунктка) жогорулагандыгы байкалып турат, ал эми объекттерди жаңы куруунун, реконструкциялоонун, кеңейтүүнүн жана техникалык жактан кайра жабдуунун үлүшү 13,0 пайыздык пунктка азайган.

Подряддык иштердин негизги көлөмү Бишкек шаарынын (50,5 пайыз), Чүй облусунун (13,5 пайыз), Ош шаарынын (12,0 пайыз) жана Жалал-Абад облусунун (7,9 пайыз) курулуш уюмдары тарабынан аткарылган.

Мамлекеттин экономикасын өнүктүрүүнүн негизи шаар куруу индустриясы болуп саналат. Шаар куруу чөйрөсүндө сарамжалдуу жана компетенттүү саясатсыз, экономиканын тигил же бул секторуна артыкчылык берүү жана адамдын ыңгайлуу жашоо шарттарын камсыз кылуу мүмкүн эмес. Курулуш комплексине эл чарбасынын эн маанилүү составдык белүгү катары жаны өндүрүштүк жана өндүрүштүк эмес фондуларды түзүү, эл чарбасын модернизациялоо, социалдык инфраструктураны өнүктүрүү, өлкөнүн калкын турак-жай менен камсыз кылуу милдеттерин чечүү тапшырылган.

Экономикалык реформалардын жылдарында республикада олуттуу кайра куруулар болуп өттү: курулуш тармагындагы инвестициялык ишти мамлекеттик жөнгө салуунун таптакыр жаңы механизмдери түзүлүүдө, алардын бири мамлекеттик-жеке өнөктөштүк (МЖӨ) механизмдерин өнүктүрүү жана кеңейтүү, курулушта лицензиялоо системасын оптималдаштыруу, ЕАЭБ алкагында жүрүп жаткан интеграциялык процесстерге байланыштуу шаар куруудагы техникалык стандарттарды шайкеш келтирүү жана жаңылоо.

Ошол эле учурда шаар куруу субъектилери жерди пайдалануу маселелери боюнча бир катар мыйзамдык чектөөлөргө жана курулуш тармагына инвестиция тартууга тоскоол болгон уруксат берүүнүн узак мөөнөттөрү сыяктуу административдик тоскоолдуктарга дуушар болушат.

Айылдык калктуу пункттардан ири шаарларга ички миграциянын өсүп жаткан процесси бүткүл республика боюнча турак-жай проблемасын тез арада чечүүнү жана курулуш продукциясын чыгаруу боюнча өндүрүштүк кубаттуулуктарды өнүктүрүүнү талап кылат.

Инвестициялык процесс – бул татаал, көп баскычтуу жана көп кырдуу көрүнүш, ал илимий-техникалык прогресстин алдыңкы жетишкендиктерин материалдаштыруучу экономиканын негизги кыймылдаткыч күчү болуп саналат.

Инвестициялоо процесси – бул өндүрүштүн факторлорунун жана акча каражаттарынын айрым объектилерге инвестициялоо түрүндөгү кыймылы, кээ бир учурларда биргелешкен, ал эми башка учурларда – материалдык жана интеллектуалдык чөйрөдө өндүрүштүк кубаттуулуктарды жөнөкөй же кеңейтилген кайра өндүрүүгө багытталган өндүрүш, же адамдык капиталдын өсүшү менен чогуу алганда, өз алдынча негизги баалуулук болуп саналат, ошол эле учурда акча суммасынын тиешелүү өсүшү менен көрүнүп турат.

Курулуштагы инвестициялык процесстин максаты атаандаштыкка жөндөмдүү курулуш продукциясын өндүрүү, рентабелдүү эмес курулуш ишканаларын жоюу, курулуш кызматтарынын сапатын жогорулатуу, ошондой эле калкты курулуш объектилери (турак жай, социалдык объектилер) менен камсыз кылуу болуп саналат.

Экономиканын жетишсиз жогорку өнүгүүсүнүн шарттарында курулуш тармагын инвестициялык өнүктүрүүнү жакшыртуу маселеси экономиканын реалдуу секторун башкаруунун натыйжалуу экономикалык инструменттеринин ичинен эң актуалдуу болуп саналат, ал Кыргыз Республикасынын экономикалык өнүгүү стратегиясында аныкталган узак мөөнөттүү артыкчылыктарга жооп берет. Убакыттын өтүшү менен алдыга коюлган милдеттердин аткарылышы курулушка инвестицияларды башкаруунун принциптерин жана ыкмаларын өзгөртүүнүн зарылчылыгын алдын ала аныктайт, бул өндүрүштүк жана өндүрүштүк эмес максаттар үчүн негизги фонддорду түзүүнүн жана кайра өндүрүүнүн куралы катары эң негизгилеринин бири болуп саналат. Рынок мамилелеринде капиталдын ролун аткарган коомдук өндүрүштүн маанилүү ресурстук компоненттери, ошону менен бирге азыркы экономикалык шарттарда ишканалардын, тармактардын жана бүтүндөй эл чарбасынын материалдык-техникалык базасын чындоонун негизи болгон, негизги өндүрүштүк фонддордун сандык жана сапаттык мүнөздөмөлөрүн жакшыртуу үчүн инвестициялык ресурстар жетишсиз. Мындай карама-каршы келген милдеттерди жана шарттарды аткаруу экономиканы жогорулатууда жана социалдык проблемаларды чечүүдө маанилүү роль ойноп жаткан курулушта интенсивдүү инвестициялык иш-аракеттердин аркасында гана ишке ашырылат.

Рыноктук экономиканын шартында курулуштун ийгиликтүү өнүгүшү анын ишинин бардык тармактарын эффективдүү башкаруу менен тыгыз байланышкан. Бул баарынан мурда курулуш индустриясын узак мөөнөттүү инвестициялоонун татаал процессине түздөн-түз тиешелүү. Белгилүү болгондой, бул багыттагы чараларды өз убагында ишке ашыруу курулуш уюмдарына өз товарларын сатуу рынокторун сактап калуу үчүн атаандаштыктын негизги артыкчылыктарын сактап калууга мүмкүндүк берет, өндүрүш технологиясын өркүндөтүүгө көмөктөшөт жана акырында анын мындан ары натыйжалуу иштешин камсыз кылат.

Курулуш ишинин ар түрдүү багыттарын: инвестиция, кадрлар менен иш алып баруу чарбалык субъекттин алдында турган жалпы максатка ырааттуулукту талап кылары айдан ачык. Ушуга байланыштуу бардык негизги башкаруу функциялары курулуш индустриясын өнүктүрүүнүн жалпы концепциясын ишке ашырууну камсыз кылуу максатында иштелип чыккан бирдиктүү стратегиялык пландын алкагында жүзөгө ашырылат. Стратегиялык пландаштыруунун маанисин ашыкча баалоого болбойт. Ресурстарды бөлүштүрүү, тышкы чөйрө менен байланыштар, уюштуруу структурасы жана ар кандай бөлүмдөрдүн ишин бир артыкчылыктуу багытта координациялоо алдыга коюлган максаттарга жетүү жана колдоо болгон каражаттарды эң жакшы пайдаланууга мүмкүндүк берет.

Республиканын курулуш тармагында 2001-жылдан баштап негизги капиталга инвестициялардын негизги көлөмү ички инвестициялардын эсебинен каржыланган (инвестициялардын жалпы көлөмүнүн 56дан 79 пайызына чейин). Мында ички инвестициялардын структурасында ири үлүштү ишканалар менен уюмдардын, ошондой эле калктын каражаттары ээлеген. Ички дүң продукциянын көлөмүндө учурда курулуш 8 пайыздан ашыкты түзөт.

2018-2020-жылдарды кошпогондо каралып жаткан беш жыл ичинде турак-жай курулушунун абалы турак жай имараттарын ишке киргизүү көлөмүнүн өсүшү менен мүнөздөлгөн.

Каралган беш жылдын ичинде республикада жалпы аянты 6,5 миллион чарчы метр болгон 63,1 миң квартира/үй пайдаланууга берилди. 2021-жылы жалпы аянты 1,3 млн чарчы метр турак-жай менен 12,2 миң батир/үй пайдаланууга берилген, бул көрсөткүч 2020-жылга салыштырмалуу 23,5 пайызга көп, ал эми 2017-жылга караганда 10,8 процентке азайгандыгын байкоого болот.

2021-жылы инвестициялардын жалпы көлөмүндө турак жай курулушуна өздөштүрүлгөн каражаттардын үлүшү 37,7 пайызды түзүп, 2020-жылга салыштырмалуу-0,5 пайыздык пунктка жана 2017-жылга салыштырмалуу – 11,1 пайыздык пунктка жогорулагандыгын көрүүгө болот.

3-таблица. Инвестициялык жана курулуш иштери

	2010	2019	2020	2021
Негизги фондуларды ишке киргизүү,млрд.сом	31,6	78,3	73,1	35,4
Негизги капиталга салымдар,млрд.сом	44,3	162,2	123,3	122,3
Турак-жай имараттарын пайдаланууга берүү,мин кв.м.	735,0	1380,1	1063,3	1118,2
Анан ичинен жеке үйлөр	636,4	1048,5	852,0	1029,1

Турак жай курулушунда кийинки отуз жылдын ичинде калктын каражаттарынын эсебинен курулган турак-жай имараттарын пайдаланууга берүү бир кыйла көбөйгөн.

Талдоо көрсөткөндөй, тике чет өлкөлүк инвестициялардын агымы көбүнчө финансылык жана саясий туруктуулуктан көз каранды. Алсак, эгерде 1995-жылы ички дүң продукцияга карата тике чет өлкөлүк инвестициялардын агымынын үлүшү 6,4 пайызды түзсө, 2015-жылы ал 23,7 пайызга чейин өскөн, бирок кийинки беш жылда ал азайып, 2020-жылы 6,2 пайызды түзгөн.

Беш жылдын ичинде негизги капиталга инвестициялардын жалпы көлөмүнүн 40 пайыздан 21 пайызга чейинки бөлүгү каржылоонун тышкы булактарынын эсебинен каржыланды, алар негизинен тоо-кен жана өндүрүш объекттерин курууга, электр энергиясы, газ, буу менен камсыздоого (берүүгө) багытталган жана кондицияланган аба, ошондой эле транспорттук иш жана товарларды сактоо тармактарына жумшалган.

4-таблица. Каржылоо булактары боюнча негизги капиталга инвестициялар (жалпы суммага пайыз менен)

	2018	2019	2020	2021	2022
Бардыгы	151 467.9	162 193.7	123 279.6	122 843.3	138 333
Ички инвестициялар	108 633.4	114 993.2	97 794	91 012.4	101 269.2
Республикалык бюджет	7 026	5 326.6	3 949.8	4 822.4	8 302.3
Жергиликтүү бюджет	1 333.8	1 893.2	1 574.2	2 027.8	2 793.1
Ишканалардын жана уюмдардын каражаттары	49 061.8	52 618.2	48 490.8	38 964.8	44 235.6
Банктык кредиттер	5 600.8	3 484.5	1 212.6	1 235.1	593.3
Калктын каражаттары жана Кыргыз Республикасынын резиденттеринин кайрымдуулук жардамдары	45 611	51 670.7	42 566.6	43 962.3	45 344.9
Тышкы инвестициялар	42 834.5	47 200.5	25 485.6	31 830.9	37 063.8
Тышкы кредиттер	19 967.8	25 307.4	15 441.5	14 398.3	19 753.7
Тике тышкы инвестициялар	13 597.5	12 633.8	4 399.7	11 012.7	9 531.6
Тышкы гранттар жана гуманитардык жардамдар	9 269.2	9 259.3	5 644.4	6 419.9	7 778.5

Рыноктук экономиканын шартында курулуштун ийгиликтүү өнүгүшү анын ишинин бардык тармактарын эффективдүү башкаруу менен ажырагыс байланышкан. Бул баарынан мурда курулуш индустриясын узак меенеттүү инвестициялоонун татаал процессине түздөн-түз тиешелүү. Белгилүү болгондой, бул багыттагы чараларды өз убагында ишке ашыруу курулуш уюмдарына өз товарларын сатуу рынокторун сактап калуу үчүн күрөштө атаандаштыктын негизги артыкчылыктарын сактап калууга мүмкүндүк берет, өндүрүш технологиясын өркүндөтүүгө көмөктөшөт жана акырында анын мындан ары натыйжалуу иштешин камсыз кылат.

Жыйынтык: Демек, тике чет өлкөлүк инвестицияларды тартууга бизнес чөйрөсүнүн начардыгы, инвесторлордун жетишсиз корголушу, инвесторлорду тартууда мамлекет тарабынан,

анын ичинде мамлекеттик-жеке өнөктөштүктө көрүлгөн чаралардын жетишсиздиги терс таасирин тийгизүүдө. Инвестициялык чөйрөдөгү кырдаалды түп тамырынан бери жакшыртуу жана чарбалык субъектилердин инвестициялык активдүүлүгүн жогорулатуу үчүн жагымдуу шарттарды түзүү - экономиканы стабилдештирүүнүн жана андан ары өнүктүрүүнүн негизги жолдорунун бири. Аны ишке ашыруунун негизги багыттарынын бири болуп рынок шарттарына тез көнүгө жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүккө жетишүүгө багытталган курулуш тармагын реформалоо саналат. Капиталды топтоштуруунун жана инвестициялык ресурстарды бириктируунун, ошондой эле кооперативдик жана технологиялык процесстерди өнүктүрүүнүн негизинде финансы жана курулуш топторун кошуп алганда вертикалдуу ири структураларды түзүү практикасын улантуу керек.

Адабияттар тизмеси

1. Кыргызстан. Краткий статистический справочник [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.kg/ru/publications/kratkij-statisticheskij-spravochnik-kyrgyzstan/
2. Инвестиции в Кыргызской Республике 2017–2021. Бишкек: Нацстатком Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.kg/ru/news/podgotovlena-k-pechati-statisticheskaya-publikaciya-investicii-v-kyrgyzskoj-respublike-2017-2021/
3. Кыргызстан в цифрах. 2022. Бишкек: Нацстатком Кыргызской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.kg/media/publicationarchive/828c21d6-9e8f-4cf8-88ef-f0ed837c91a1.pdf
4. Ашырбекова, А. Н. Развитие стратегического анализа в строительстве [Текст] /А.Н. Ашырбекова, А.А.Шербекова // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова. - 2018. - Т. 59. - № 1. - С. 121–125.
5. Колотынюк Б. А. Инвестиционные проекты: учебник [Текст] / Б. А. Колотынюк. - СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2014.
6. Игошин, Н. В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: учебник для вузов [Текст] / Н.В. Игошин. - М.: Финансы, ЮНИТИ, 2015.

УДК 664.871.335.4

К.Ч. Айдарканова, Э.Б. Арабаева, Д.Д. Ким, Т.Л. Шалабай
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.C. Aidarkanova, A.B. Arabaeva, D.D. Kim, T.L.Shalabay
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: kanykeiaidarkanova17@gmail.com elizaarrabaeva@gmail.com dpvid1107@gmail.com shalabay54@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

КАЛКТЫН ЖАШОО САПАТЫН ЖОГОРУЛАТУУДАГЫ ИННОВАЦИЯЛЫК ЫКМАЛАР

INNOVATIVE APPROACHES TO IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

Макалада жаңы жылкынын этин тамак-аш рационуна киргизүү менен жашоо сапатын жогорулатуу каралат. Жаңы тамак-аш азыгынын улуттук өзгөчөлүктөрү, анын Кыргыз Республикасынын калкы үчүн пайдалуулугу жана жагымдуулугу каралды. Булон кубиктерин өндүрүүнүн тарыхый өбөлгөлөрү, рынокту талдоо жана жаңы продуктуну өндүрүү технологиясына жаңы ыкмалар – жылкынын этинен жасалган бульон кубиктери каралат.

Түйүндүү сөздөр*: жашоо сапаты, бульон кубиктери, жылкы этинин сорпосу, азыктык баалуулугу, ырым-жырымдары..*

В статье рассматривается улучшение качества жизни путем введения в рацион нового продукта из конины. Рассмотрены национальные особенности нового продукта питания, его польза

и привлекательность для населения Кыргызской Республики. Рассмотрены исторические предпосылки производства бульонных кубиков, анализ рынка и новые подходы к технологии производства нового продукта – бульонных кубиков из конины.

Ключевые слова: *качество жизни, бульонные кубики, конский бульон, пищевая ценность, ритуалы.*

The article discusses improving the quality of life by introducing a new horsemeat product into the diet. The national characteristics of the new food product, its usefulness and attractiveness for the population of the Kyrgyz Republic are considered. The historical background of the production of broth cubes, market analysis and new approaches to the technology of production of a new product – broth cubes from horse meat are considered.

Key words: *quality of life, broth cubes, horse meat broth, nutritional value, rituals.*

С понятием качества продукции, процессов и услуг связано достаточно большое число книг, статей, стандарттов. Качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны [1].

В процессе исследования нами были даны решены следующие задачи:

- Анализ факторов, которые влияют на качество жизни
- Анализ национальных традиций в питании киргизов, место продуктов из мяса конины для населения
- Анализ рынка продуктов из конины, бульонных кубиков и концентрированных бульонов и обоснование актуальности разработки **нового продукта – бульонных кубиков из конины**
- Анализ полезных свойств и состава бульона из конины и особенности изготовления бульонных кубиков в отличии от традиционных способов
- Выводы и предложения по разработке нового продукта и способы его реализации

Качество жизни населения – это степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей человека. На рисунке 1 показаны основные факторы, влияющие на качество жизни человека.

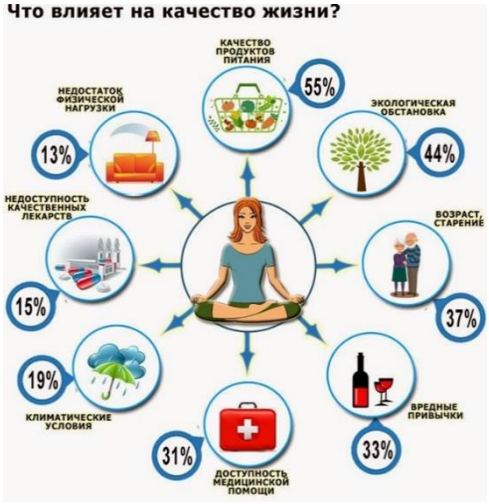


Рисунок 1 - Факторы, влияющие на качество жизни

Не вызывает сомнения, что наиболее важным фактором для человека является его здоровье. Именно оно позволяет удовлетворять в полной мере все остальные потребности – социальные, духовные, эмоциональные и другие. Рассмотрим только одну составляющую, связанную с качеством продуктов питания. Известно, что натуральные продукты питания имеют преимущество перед продуктами, имеющими различные добавки и химически обработанными. Большую роль в усвоении пищи играет также и эмоциональная составляющая, связанная с менталитетом и национальными предпочтениями в еде.

Отметим некоторые национальные традиции в питании киргизов.

Конина имела огромное значение в питании древних киргизов и играла ключевую роль в их жизни и культуре.

1. **Источник питания:** Кони были не только средством передвижения, но и важным источником пищи, что обеспечивало их необходимыми белками и питательными веществами.
2. **Адаптация к условиям жизни**: Кони были идеальным источником пищи для кочевых народов, так как они могли выживать на траве и кустарниках, которые были доступны на пастбищах и обеспечивать мясо в любое время года.
3. **Ценность богатых питательных веществ**: Мясо коней богато белком, железом и другими питательными веществами, содержит низкое количество жира и холестерина, что важно в условиях, когда доступ к другим источникам белка ограничен.

Культурная и символическая значимость: Кони имели глубокий культурный смысл для киргизского народа и считались символом богатства, силы и свободы. Употребление конины в пищу было связано с традициями и обрядами, такими как праздники, свадьбы и обряды погребения.

Ритуал резания коня на тоях (свадьбах) или похоронах имеет глубокие исторические корни и символическое значение для киргизской культуры:

- 1. **Предоставление угощения**: Резание коня на свадьбах или похоронах является способом предоставить гостям угощение и показать щедрость и гостеприимство. Это важный аспект культуры гостеприимства, которая играет ключевую роль в киргизском обществе.
- 2. **Символ обновления и процветания**: Для свадеб это может быть символом новой жизни и обновления, а для похорон - пожертвованием в честь умершего, а также символом памяти и почитания.
- 3. **Традиционные обряды и ритуалы**: Ритуалы резания коня на свадьбах и похоронах могут быть частью древних традиций и обычаев, которые передаются из поколения в поколение.

Эти обряды помогают сохранить культурное наследие и связь с историей. Эти ритуалы имеют глубокое культурное и символическое значение для киргизского народа и отражают его уважение к традициям, гостеприимству и обрядам.

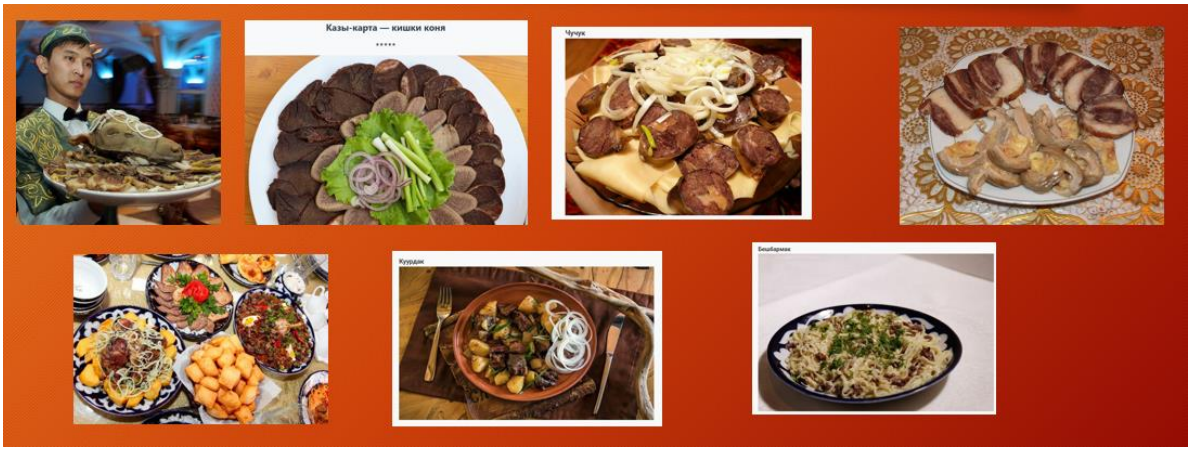


Рисунок 2 - Национальные блюда из конины

На рисунке 2 показаны национальные блюда из конины, в том числе казы, чучук и бешбармак. На рынке можно приобрести мясо конины, в магазинах можно купить тушенку из конины или деликатесы, которые стоят очень дорого.

Производство конины, например, в Киргизии достигает 22000 тонн в год, в Китае –около 200000 тонн.

Исходя из пищевой ценности конины, которая превосходит говядину, мы попытались обосновать целесообразность разработки нового продукта, который позволит разнообразить рацион питания населения. Для этого нами проанализирован рынок бульонных кубиков. В супермаркетах Бишкека можно купить бульонные кубики и концентрированные бульоны Магги, Ролтон, Кнорр, Галина Бланка и другие. В основном производство бульонных кубиков на сегодняшний день ограничивается следующими видами: говяжий, куриный, утиный, бараний, рыбный, грибной, овощной и даже бульонные кубики с специфическими вкусами, например – со вкусом кимчи и другие.

Производство бульонных кубиков быстро развивается, к 2032 году достигнет 6.87 миллиарда долларов США [2] (рис.3).

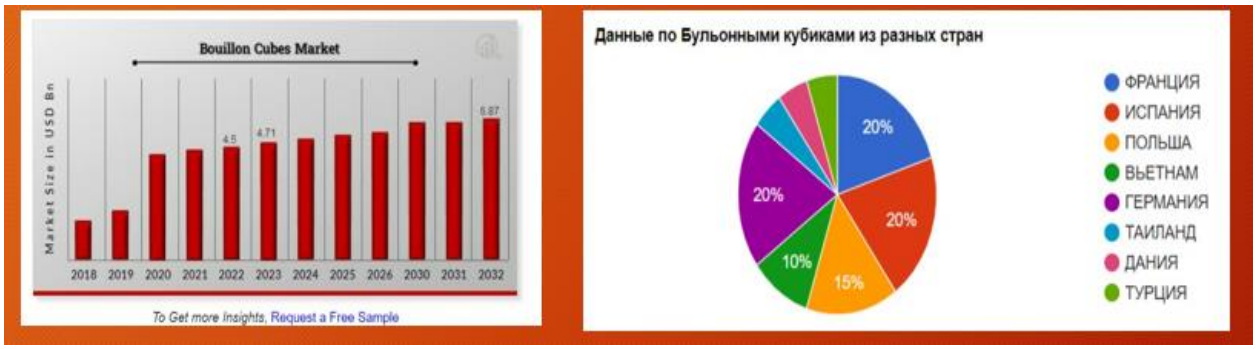


Рисунок 3 - Анализ рынка производства бульонных кубиков

Популярность бульонных кубиков растет благодаря долговечности, простоте приготовления, наличию разнообразных предметов в кубической форме, сокращению использования морозильных камер для хранения.

Анализ рынка бульонных кубиков и концентратов выявил отсутствие на рынке бульонных кубиков из мяса конины. А значит этот продукт будет новым на рынке и перспективен к разработке и выпуску на рынок.

Идее бульонных кубиков очень много лет. В Англии еще в 17-м веке пробовали делать для флота заготовленный впрок бульон, чтобы в долгих плаваниях разводить его водой. Такой «карманный суп» брал с собой даже путешественник Джеймс Кук. Первый прообраз современных бульонных кубиков появился в XVIII веке! Это были сухие лепешки, для дальних военных походов из говяжьих костей, яичного белка и морской соли.

В современном виде бульонные кубики изобрели в 19-м веке в Швейцарии предпринимателем Юлиусом Магги. Кубики разрабатывались как для военных нужд, так и для бедных слоев населения, представители которых не могли позволить себе готовить супы на мясном бульоне. И по сей день бульонные кубики входят в пайки для чрезвычайных ситуаций и являются пищей выживания (по результатам анкетирования более 50% студентов часто используют бульонные кубики).

Скорее, кубики предназначены для того, чтобы добавить блюду вкус рыбы, мяса или грибов, замаскировав недостатки сырья, из которого оно приготовлено. Основа современных бульонных кубиков - экстракт растительного белка. Содержат они имитаторы и усилители вкуса: глутаматы (до 30% кубика), ароматизаторы, красители. В бульонном кубике мяса практически нет, поэтому в него обязательно добавляют растительные жиры,

Основной ингредиент бульонных кубиков – **это соль**. Она работает как эффективный консервант. Однако, употребление слишком большого количества соли может привести к гипертонии, случается 62% инсультов и 49% приступов ишемической болезни сердца.

Благодаря богатому химическому составу регулярное употребление бульона из конины благоприятно отражается на состоянии волос, препятствуя их выпадению, ногтей, укрепляя пластину и не давая ей расслаиваться, и кожи, борясь с угревыми высыпаниями и другими воспалительными процессами. имеет в своем составе полноценный белок, который легко усваивается организмом (гораздо быстрее, чем у говядины), содержит минимальное количество аллергенных соединений, поэтому показан к употреблению даже аллергикам, повышает количество гемоглобина, восстанавливает иммунитет.[3]

Ранее, в 70-х годах бульонные кубики изготавливались постепенным выпариванием бульона. В настоящее время процесс основан в основном на высушивании ингредиентов и использовании химических процессов. Для нашего продукта, мы предлагаем использовать только натуральные продукты с минимальным содержанием соли и других компонентов и использовать метод выпаривания. Нами проанализированы рецепты приготовления говяжих бульонных кубиков в домашних условиях, и предложена последовательность изготовления бульонных кубиков из конины, которая может быть положена в основу технологического процесса в дальнейшем. Эта последовательность состоит из варки бульона в течении 4-х часов, выпаривания в течении суток, высушивание, измельчение.(Рис. 4)



Рисунок 4 - Последовательность приготовления бульонных кубиков

Изготовленные таким образом бульонные кубики, соответствующим образом упакованные, конечно будут уступать традиционным по срокам хранения – предположительно 3-4 месяца, но по своим потребительским свойствам будут превосходить все известные. Предположительно, потребителями этого продукта будут:

- Население для здорового питания
- Санатории для диетического питания и восстановления иммунитета
- Туристы и животноводы на горных пастбищах
- Спортсмены в период усиленных тренировок для набора мышечной массы и усиления иммунитета.
- Садики и школы для детского питания
- Кафе, рестораны для приготовления национальных блюд.

Заключение

- Проведенные исследования рынка показали, что бульонные кубики из конины и порошок являются оригинальным продуктом.
- Анализ национальных традиций и предпочтений киргизов показал, что данный продукт будет востребован, как минимум в Кыргызстане.
- Анализ состава, пищевой ценности бульона из конины показал его преимущество перед говяжьим и другими бульонами и возможность его использования в диетическом, спортивном и детском питании.
- Этот продукт не будет иметь ничего общего с традиционными бульонными кубиками, так как технология изготовления будет принципиально отличаться и основываться на выпаривании бульона.
- Определен предварительно рынок сбыта на территории Кыргызстана.
- Намечены основные этапы изготовления бульонных кубиков из конины
- Как оригинальный продукт, который пока отсутствует на рынке, бульонные.кубики из конины могут представлять предмет бизнес – проекта.
- Для эффективности и снижения затрат можно предложить мясоперерабатывающим предприятиям, например РИХА, провести изготовление пробной партии (с использованием их оборудования, специалистов и поставщиков конины). Это позволит сократить расходы на оборудование, на ингредиенты (остатки, кости конины являются основой для приготовления бульона).
- После изготовления пробной партии и анализа спроса населения необходимо будет разработать стандарт на эту продукцию, возможно в рамках стандарта организации.
- Перед выводом на рынок новой продукции необходимо будет провести обязательное подтверждение соответствия

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. https://legalacts.ru/doc/gost-r-iso-9000-2015-natsionalnyi-standart-rossiiskoi/

2. Анализ рынка бульонных кубиков Факторы роста и конкурентные стратегии по прогнозу 2022-2030 гг. | МРФР
3. https://food.ru/articles/3755-vsja-pravda-o-bulonnyh-kubikah

УДК 006.91:372.8;006.91:331.363

А.М. Бекманбетова, А.Т. Сманова, Т.Л. Шалабай
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.M. Bekmanbetova, A.T.Smanova, T.L.Shalabay
Kyrgyz State Technical University n. a. . Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: bekmanbetovaadinai@gmail.com aelitasm9@gmail.com shalabay54@mail.ru

АНАЛИЗ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

МЕТРОЛОГИЯЛЫК ЛАБОРАТОРИЯДА НОРМАЛДУУ ШАРТТАРДЫ ТАЛДОО

ANALYSIS OF NORMAL CONDITIONS IN THE METROLOGICAL LABORATORY

Макалада лабораториядагы кадимки шарттардын өлчөө сапатына тийгизген таасири каралат. Лабораторияда температураны жана нымдуулукту өлчөө, ошондой эле абанын сапатынын параметрлери жүргүзүлөт. Колдонулган өлчөө каражаттарынын метрологиялык мүнөздөмөлөрү каралат. Өлчөөлөрдүн натыйжаларына анализ жасалып, сунуштар берилди.

Түйүндүү сөздөр: *нормалдуу шарттар, метрологиялык мүнөздөмөлөр, өлчөө каражаттары, негизги ката, абанын сапаты.*

В статье рассматривается влияние нормальных условий в лаборатории на качество измерений. Проведены измерения температуры и влажности в лаборатории, а также параметры качества воздуха. Рассмотрены метрологические характеристики используемых средств измерений. Сделан анализ результатов измерений и даны рекомендации.

Ключевые слова: *нормальные условия, метрологические характеристики, средство измерений, основная погрешность, качество воздуха.*

The article examines the influence of normal conditions in the laboratory on the quality of measurements. Temperature and humidity measurements were carried out in the laboratory, as well as air quality parameters. The metrological characteristics of the measuring instruments used are considered. The analysis of the measurement results is made and recommendations are given..

Key words: *normal conditions, metrological characteristics, measuring instruments, basic error, air quality.*

В процессе измерения важную роль играют условия измерения — совокупность влияющих величин, описывающих состояние окружающей среды и средства измерений. Влияющая величина — это физическая величина (ФВ), не измеряемая данным средством измерений (СИ), но оказывающая влияние на его результаты.

Изменение условий измерения приводит к изменению состояния объекта измерения. Это в свою очередь определяет влияние условий измерения на выделенную ФВ и через нее — на измеряемую величину и отклонение значения действительной величины от той, что была определена при формировании измерительной задачи. Влияние условий измерения на СИ проявляется в изменении его метрологических характеристик. При этом та часть погрешности измерения, которая возникает из-за изменения условий, называется дополнительной погрешностью и может быть учтена.

Нормальные условия измерений, — это условия, при которых влияющие величины имеют нормальные или находящиеся в пределах нормальной области значения. Нормальная область значений влияющей величины — это область значений, в пределах которой изменением результата измерений под воздействием влияющей величины можно пренебречь в соответствии с установленными нормами точности. Нормальные условия измерений задаются в нормативно-технической документации на СИ. При нормальных условиях определяется основная погрешность

данного СИ. В табл. 1 приведены номинальные значения ряда влияющих ФВ при нормальных условиях [1].

Таблица 1 - Номинальные значения влияющих величин

Влияющая величина	Значение
1. Температура для всех видов измерений, С (К)	20 (293)
2. Давление окружающею воздуха для линейных, угловых измерений, измерения массы, силы света н измерений в других областях, кроме указанных в п. 2. кПа (мм рт. ст.)	101,3 (760)
3. Относительная влажность воздуха для линейных, угловых измерений, измерений массы, измерений в спектроскопии, %	58
4. Относительная влажность воздуха для всех видов измерений, кроме указанных в п. 3, %	60

В лаборатории кафедры «Метрология и стандартизация» на практических, лабораторных занятиях студенты проводят измерения, в том числе линейные измерения. Несмотря на то, что к средствам измерений и качеству измерений, проводимых в учебных целях, не предъявляются жесткие требования, необходимо приблизить процесс измерения в лаборатории к производственным условиям. В метрологических лабораториях на производстве, в поверочных, калибровочных и испытательных лабораториях мониторинг параметров окружающей среды обязателен.
Для линейных измерений студенты используют штангенинструменты (рис.1).



Рисунок 1 – Штанген инструменты (штангенциркуль, штангенрейсмасс, штангенглубиномер)

Для более точных измерений используют– микрометрический инструмент (рис.2).



Рисунок 2 - Измерение микрометрическим инструментом

На качество измерений штангенинструментами и микрометрическими инструментами может влиять температура в лаборатории, при оптических измерениях, в том числе при использовании интерференционного метода в лабораторной работе “Поверка микрометра”, кроме температуры, влияющей величиной является также относительная влвжность (рис.3)



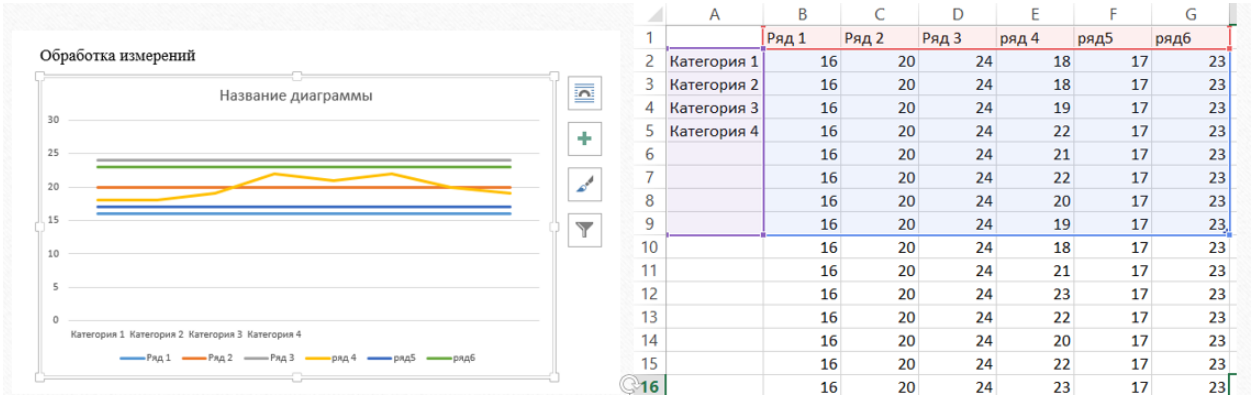
Рисунок 3 - Интерферренционный метод измерения погрешности формы

Для будущей профессиональной деятельности необходимо уметь измерять условия окружающей среды и определять их соответствие требуемым. В лаборатории имеется гигрометр психрометрический марки ВИТ-1, по которому можно измерить температуру и относительную влажность воздуха [2] (рис.4)



Рисунок 4 - Измерения на гигрометре ВИТ-1 (Точность измерения температуры – 0,2 ºС, влажности – ±7%.)

Измерения проводились в течение 15 рабочих дней, по результатам измерения температуры строились графики (рис.5). В процессе измерения окна держались закрытыми, для влажного термометра использовалась фильтрованная вода из-под кулера.

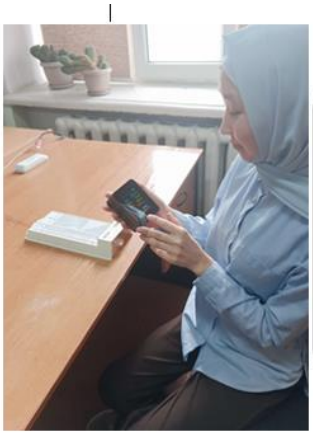


	A	B	C	D	E	F	G
1		Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3	ряд 4	ряд5	ряд6
2	Категория 1	16	20	24	18	17	23
3	Категория 2	16	20	24	18	17	23
4	Категория 3	16	20	24	19	17	23
5	Категория 4	16	20	24	22	17	23
6		16	20	24	21	17	23
7		16	20	24	22	17	23
8		16	20	24	20	17	23
9		16	20	24	19	17	23
10		16	20	24	18	17	23
11		16	20	24	21	17	23
12		16	20	24	23	17	23
13		16	20	24	22	17	23
14		16	20	24	20	17	23
15		16	20	24	22	17	23
16		16	20	24	23	17	23

Рисунок 5 - График изменения температуры и граничные нормальные условия.

За период измерений температура не вышла за пределы допустимых значений. Значения измеренной влажности находились в пределах от 40% до 57%, это находится в допустимых пределах (58 ±20) % Значения температуры и влажности не выходят за границы допустимых, значит в лаборатории при проведении линейных измерений погрешности средств измерений находятся в пределах, установленных стандартом.

Кроме условий, обеспечивающих качество измерений, было проведено исследование качества воздуха. Качество воздуха в помещении зависит от нескольких факторов, таких как свежесть, чистота, температура и влажность.
Свежий воздух богат кислородом и помогает улучшить самочувствие людей. Чистота воздуха обеспечивается удалением пыли и других загрязнений. Температура и влажность также влияют на комфорт и здоровье людей.
Измерения проводились на многофункциональном профессиональном измерителе качества воздуха, который оснащен усовершенствованным сенсором для точного измерения данных PM2.5, HCHO, CO2, TVOC, температуры и влажности (рис.6).





Технические характеристики	
Диапазон измерения CO_2	400-5000 ppm
HCHO (формальдегид)	0-2,0 мг/м³
TVOC (летучие органические соединения)	0-2,0 мг/м³
PM2.5(твердые частицы)	0-999 мкг/м³
Измерение температуры	10 - 50 °C
Диапазон измерения относительной влажности	0% ~ 99%

Рисунок 6 - Анализатор воздуха и его техническая характеристика

- HCHO (сводный показатель частиц соединений формальдегида. Это важный параметр, так как превышение концентрации формальдегида вредно для человека. Источником вредных соединений может стать дешевая корпусная мебель из ДСП) Максимально допустимые концентрации: разовая - 0,05 мг/м³, среднесуточная - 0,01 мг/м³. При превышении 0,1 мг/м³ формальдегид становится очень токсичным – начинается сильная головная боль, затем судороги и заканчивается всё потерей сознания.
- TVOC — твёрдая летучая органика. TVOC (общее количество летучих органических соединений бытовая химия и даже средства для ухода за кожей.)
Воздушная смесь органических молекул. Максимально допустимые концентрации - 250 μg/m³ (0.3 ppm). При превышении 500 μg/m³ (0.6 ppm) возможны головные боли, раздражение дыхательных путей, затруднение концентрации, усталость, аллергические реакции, ухудшение сна.
- PM2.5 (показатель наличия в воздухе взвеси твердых частиц (пыль и т.п.), размером менее 2.5 микрон (0.0025 мм). Сюда относится уличная пыль, продукты горения (например, сажа от старых дизельных автомобилей), частицы сигаретного дыма, и прочие проблемы). Допустимых законодательством норм содержания тонкодисперсных частиц в воздухе не существует, есть просто показатели. От этих невидимых частиц мы получаем аллергические реакции, инфекции и отравления
- Углекислый газ CO2 - продукт нашего дыхания, и чем больше людей в помещении, тем быстрее растет его концентрация. Если при уровне углекислого газа 600-800 ppm вы чувствуете себя нормально, то при уровне более 1000 ppm появляется слабость, рассеянность, чувство удушья. В учебных аудиториях иногда количество студентов превышает допустимые нормы, на которые рассчитана площадь аудитории и это может привести к ухудшению качества воздуха
Заключение

1. Условия окружающего воздуха в лаборатории в рассматриваемом периоде соответствовал нормальным условиям для линейных измерений.
2. В летний период возможно повышение температуры выше допустимой и необходимо будет учитывать дополнительную погрешность от расширения материала средств измерений
3. Качество воздуха в лаборатории даже в условиях проведения занятий в группах не выходит за рамки приемлемых
4. Для повышения качества измерений предпочтительно обеспечить лабораторию кондиционером для поддержания нормальной температуры в жаркий период

5. Для обеспечения качества воздуха необходимо проветривать лабораторию, соблюдать личную гигиену и чистоту в аудитории.

Список литературы

1. ГОСТ 8.050-73 Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений. Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 1973. – 19 с.
2. Приложение к свидетельству № 31859 Лист № 1 об утверждении типа средств измерений. Описание типа средства измерений. (в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 440 от 12.03.2018 г.)

УДК 631.15:338.24

Д.А. Марков[1], Н.В. Жахов[2]
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия,
[1]ORCID: 0009-0005-2025-9188
[2]ORCID: 0000-0002-3829-2972

D.A. Markov, N.V. Zhakhov
Southwestern State University, Kursk, Russia,
e-mail: zhakhov@mail.ru, www.dima422@mail.ru

РОССИЯН АГРО ӨНӨР ЖАЙ КОМПЛЕКСИ: КАЙРА ЖҮКТӨӨ - АЗЫК-ТҮЛҮК ЭГЕМЕНДИГИНЕ ИННОВАЦИЯЛЫК ЖОЛ

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ: ПЕРЕЗАГРУЗКА – ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ К ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

RUSSIA'S AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: REBOOTING IS AN INNOVATIVE WAY TO FOOD SOVEREIGNTY

Макалада агроөнөр жай комплексинде (АӨК) инновациялык ыкмалар аркылуу Россиянын азык-түлүк суверенитетин камсыз кылуу маселелери каралат. Авторлор импортко көз карандылык, инновациялык активдүүлүктүн төмөндүгү, квалификациялуу кадрлардын жетишсиздиги жана инфраструктуранын абалына көңүл бурушат. Макалада импортту алмаштырууну стимулдаштыруу, инновациялык активдүүлүктү жогорулатуу, инфраструктураны өнүктүрүү жана кадрларды даярдоону жакшыртуу сыяктуу чечүү ыкмалары сунушталат. Азык-түлүк көз карандысыздыгына жетишүү үчүн инновациялык ыкмалардын негизинде айыл чарба системасын кайра иштетүүгө өзгөчө көңүл бурулууда. Макаланын авторлору агроөнөр жай комплексин өнүктүрүүнүн инновациялык жолу Россиянын азык-түлүк суверенитетин камсыз кылуунун негизги фактору экенин далилдеп, ошондой эле агро өнөр жайдын инновациялык өнүгүүсүн камсыз кылуу үчүн чечиле турган милдеттерди формулировкалашат. комплекстуу жана азык-тулук суверенитетине жетишуу. Агроенер жай комплексинде илимий-техникалык енугууге басым жасоо менен инновацияны стимулдаштыруу боюнча чаралар сунуш кылынды. Инновацияларды стимулдаштырууга багытталган чаралардын комплексин ишке ашыруу агроөнөр жай комплексинин атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатат, импортко көз карандылыкты азайтат жана өлкөнү өзүнүн жогорку сапаттагы тамак-аш азыктары менен камсыз кылат. Макала окурмандардын кеңири чөйрөсү үчүн, анын ичинде агроөнөр жай комплексинин адистери, мамлекеттик органдардын, илимий коомчулуктун өкүлдөрү, ошондой эле азык-түлүк коопсуздугу жана Россиянын экономикасын өнүктүрүү маселелерине кызыккан бардык адамдар үчүн баалуу.

Түйүндүү сөздөр: *агроөнөр жай комплекси, азык-түлүк суверенитети, инновациялык ишмердүүлүк, импортту алмаштыруу, персонал, санкциялык басым, инвестициялар, илимий изилдөөлөр, инновациялык кластерлер.*

Статья рассматривает вопросы обеспечения продовольственного суверенитета России через инновационные подходы в агропромышленном комплексе (АПК). Авторы обращают внимание на проблемы зависимости от импорта, низкой инновационной активности, нехватки

квалифицированных кадров и состояния инфраструктуры. В статье предлагаются методы решения, такие как стимулирование импортозамещения, повышение инновационной активности, развитие инфраструктуры и улучшение подготовки кадров. Особое внимание уделяется перезагрузке системы АПК на основе инновационных подходов для достижения продовольственной независимости. Авторы статьи обосновывают, что инновационный путь развития АПК является ключевым фактором обеспечения продовольственного суверенитета России, а также формулируют задачи, которые необходимо решить для обеспечения инновационного развития АПК и достижения продовольственного суверенитета. Предложены меры по стимулированию инновационной деятельности в АПК, с акцентом на научно-техническое развитие. Реализация комплекса мер, направленных на стимулирование инновационной деятельности, позволит повысить конкурентоспособность агропромышленного комплекса, снизить зависимость от импорта и обеспечить страну собственными качественными продуктами питания. Статья представляет ценность для широкого круга читателей, включая специалистов АПК, представителей органов власти, научного сообщества, а также всех, кто интересуется вопросами продовольственной безопасности и развития российской экономики.

Ключевые слова: *АПК, продовольственный суверенитет, инновационная деятельность, импортозамещение, кадры, санкционное давление, инвестиции, НИОКР, инновационные кластеры.*

The article examines the issues of ensuring Russia's food sovereignty through innovative approaches in the agro-industrial complex (AIC). The authors draw attention to the problems of dependence on imports, low innovation activity, lack of qualified personnel and the state of infrastructure. The article proposes solution methods, such as stimulating import substitution, increasing innovation activity, developing infrastructure and improving personnel training. Particular attention is paid to rebooting the agricultural system based on innovative approaches to achieve food independence. The authors of the article substantiate that the innovative path of development of the agro-industrial complex is a key factor in ensuring the food sovereignty of Russia, and also formulate the tasks that need to be solved to ensure the innovative development of the agro-industrial complex and achieve food sovereignty. Measures have been proposed to stimulate innovation in the agro-industrial complex, with an emphasis on scientific and technological development. The implementation of a set of measures aimed at stimulating innovation will increase the competitiveness of the agro-industrial complex, reduce dependence on imports and provide the country with its own high-quality food products. The article is of value to a wide range of readers, including specialists in the agro-industrial complex, representatives of government agencies, the scientific community, as well as anyone interested in issues of food security and the development of the Russian economy.

Key words: *agro-industrial complex, food sovereignty, innovation activity, import substitution, personnel, sanctions pressure, investments, R&D, innovation clusters.*

В условиях геополитической турбулентности и санкционного давления обеспечение продовольственного суверенитета становится одной из ключевых задач Российской Федерации. АПК России, как один из важнейших секторов экономики, играет особую роль в решении этой задачи. Однако, существующая система АПК не соответствует современным вызовам и требует перезагрузки, основанной на инновационных подходах.

Причинами необходимости внедрения изменений в отношении инновационной деятельности являются следующие:

- Высокая зависимость от импортных семян, племенного скота, средств защиты растений и техники. По данным Минсельхоза РФ, в 2022 году доля импортных семян в России составила 55%, племенного скота – 40%, средств защиты растений – 70%, сельскохозяйственной техники – 25%;
- Низкий уровень инновационной активности. В 2022 году расходы на инновации в АПК России составили 0,8% от ВВП, что ниже показателей развитых стран;
- Недостаточная развитость инфраструктуры. Износ основных фондов в АПК России составляет около 50%;
- Нехватка квалифицированных кадров.

К методам решения вопроса стимулирования инновационной деятельности можно отнести следующие:

- Стимулирование импортозамещения. Развитие отечественных селекционных и семеноводческих центров, создание собственных производств средств защиты растений и сельскохозяйственной техники;
- Повышение инновационной активности. Увеличение инвестиций в НИОКР, создание инновационных кластеров, поддержка разработки и внедрения новых технологий;

- Развитие инфраструктуры. Строительство и модернизация объектов хранения, переработки и транспортировки сельскохозяйственной продукции;

- Повышение качества подготовки кадров. Совершенствование системы образования и подготовки кадров для АПК.

В статье Лавренко Е.А. и Селиверстова Н.И. отмечается, что в настоящее время основным направлением развития нашей экономики является стратегия замещения импорта. Под непрерывным давлением санкций, не только промышленный сектор, но и другие области российской экономики требуют инструментов, которые помогут поддерживать стабильность и улучшать производительность. Наиболее эффективным способом реализации программы замещения импорта во всех сферах экономики может стать кластеризация на региональном уровне [1].

Инновационный путь развития АПК может быть описан следующим перечнем необходимых задач:

- Внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство (прецизионное земледелие, умные фермы, системы управления агробизнесом);

- Развитие селекции и семеноводства для создания отечественных сортов и гибридов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды;

- Импортозамещение в области средств защиты растений, удобрений и сельскохозяйственной техники;

- Поддержка малых и средних форм хозяйствования на селе;

- Развитие аграрного образования и науки.

Для понимания общей ситуации в России в АПК, рассмотрим следующие метрики:

- Доля импорта в общем объеме потребления продовольствия в России в 2022 году составила 19,4%;

- Уровень изношенности основных фондов в АПК России составляет 54%;

- Государственные инвестиции в АПК России в 2022 году составили 324,4 млрд рублей;

- В 2022 году Россия экспортировала 41,8 млн тонн зерна;

- В последние годы аграрный сектор РФ активно развивался, с увеличением объема производства на 69% с 2016 года и экспорта более чем в два раза (на 134%);

- Россия достигла самообеспеченности и начала обеспечивать продовольственную безопасность в большинстве целевых показателей. Однако после событий 2022 года индекс продовольственной безопасности снизился до 69,1% из-за подорожания средств производства, замедления внедрения инновационных технологий и нарушения цепочек поставок.

В докладе НИУ ВШЭ за 2020 год отмечается, что укрепление научных возможностей и применение новаторских подходов становятся решающими в период трансформации для поддержания конкурентной борьбы и продолжения прогресса в АПК России. В противоположном случае, в ближайшие десять лет, отставание от развитых стран может существенно возрасти, и многие рынки могут просто исчезнуть для продукции российского АПК [2].

К особенностям цифровизации в АПК можно отнести:

- Ограниченный охват мероприятий в сфере цифровизации: крупные агрохолдинги внедряют цифровые технологии, но малые и средние сельхозтоваропроизводители остаются отстраненными;

- Нехватка специалистов по цифровым технологиям на предприятиях АПК;

- Фокус государственных решений на контроле аграриев, а не на развитии.

Но потенциал у цифровизации в АПК может способствовать тому, что цифровые технологии могут повысить производительность труда в сельском хозяйстве РФ на 15,6% к 2030 году [3]. Причиной важности цифровизации и инновационной деятельности в АПК является тот аспект, что данные между участниками отрасли становятся ключевым фактором для раскрытия потенциала цифровых преобразований.

В сборнике ВШЭ 2017 года отмечается, что низкая производительность труда, устаревшие технологии и ограниченная доступность инвестиций сдерживают развитие отрасли. Рост мирового спроса на продовольствие требует от России увеличения производства и повышения конкурентоспособности на мировом рынке [4].

Так, инновационными подходами могут быть:

- Внедрение искусственного интеллекта, блокчейна и интернета вещей в агропромышленный сектор, что может повысить эффективность производства, улучшить прогнозирование урожайности и оптимизировать ресурсы;

- Разработка цифровых платформ для обмена данными между фермерами, поставщиками и потребителями способствует устойчивому развитию.

Перспективные направления развития АПК России указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Перспективные направления развития АПК России

Направление	Цели	Решения	Примеры
Цифровизация АПК	Повышение эффективности производства, оптимизация ресурсов, улучшение качества продукции, снижение расходов, повышение конкурентоспособности	Искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные, блокчейн	Система "Агропромышленный комплекс" в Белгородской области
Биотехнологии	Создание новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, разработка новых методов лечения и профилактики болезней животных, повышение продуктивности животных и растений, улучшение качества продуктов питания	Генная инженерия, клеточные технологии, биоинформатика	Новый сорт пшеницы "Гром"
Роботизация	Снижение расходов на рабочую силу, повышение производительности труда, улучшение условий труда	Роботы для посевных работ, ухода за посевами, уборки урожая, доения коров, кормления животных	Роботы-дояры на молочной ферме "Агросила" в Татарстане
Образование и кадры	Подготовка высококвалифицированных кадров для АПК	Улучшение системы подготовки кадров, повышение престижа профессий в сфере сельского хозяйства, привлечение молодежи в АПК	Программа "Агростартап"
Вызовы и риски	Недостаток финансирования, неготовность кадров, низкая инновационная активность, технологическая зависимость от иностранных стран	Увеличение государственной поддержки АПК, развитие системы подготовки кадров, стимулирование инновационной активности, снижение технологической зависимости от иностранных стран	–

В 2023 году Россия заняла четвертое место в мире по объему экспорта зерновых.

Сельское хозяйство составляет 4,5% ВВП России, и его развитие имеет стратегическое значение для экономики страны. Инвестиции в цифровые технологии и инновационную деятельность в аграрном секторе могут увеличить его конкурентоспособность и устойчивость [5].

На законодательном уровне уже ведется активная деятельность по совершенствованию и укреплению АПК:

- "Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации" (утверждена Президентом РФ 30 января 2010 года)
- "Стратегия развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года" (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 декабря 2019 года № 3097-р)

Доля России в мировом экспорте сельскохозяйственной продукции составляет около 2%. При этом Россия занимает первое место в мире по экспорту пшеницы. В 2022 году объем производства продукции сельского хозяйства в России составил 13,7 трлн рублей. Государственная программа развития сельского хозяйства на 2023-2025 годы предусматривает выделение 3,2 трлн рублей бюджетных средств. Эти средства будут направлены на поддержку следующих направлений:

- Развитие растениеводства и животноводства;
- Внедрение цифровых технологий;
- Развитие мелиорации;
- Поддержка малых и средних форм хозяйствования.

Как отмечается в работе Абакаровой Р. Ш. – экстремально низкий уровень инновационной активности в сельскохозяйственном секторе также коррелирует с недостатками в организационно-экономическом механизме внедрения инноваций. Это усиливает процесс деградации отраслей данного комплекса, ведет к увеличению затрат и снижению конкурентоспособности продукции, замедляет социально-экономическое развитие сельских территорий, резко ухудшает качество жизни в сельской местности. Одной из главных преград на пути перехода аграрной экономики к инновационному развитию является острый дефицит квалифицированных специалистов. Сокращение финансирования науки в течение годов реформ привело к значительному утечке молодых ученых [6].

Государство также предоставляет субсидии сельхозпроизводителям на возмещение части затрат на производство продукции, приобретение техники и оборудования, строительство и модернизацию объектов инфраструктуры.

Как отмечается в сборнике ВШЭ – сценарий развития агропромышленного комплекса на основе инноваций, а также других экономических комплексов с высоким уровнем добавленной стоимости, даст возможность России вернуть свои международные рыночные позиции, которые у нее были в начале 20-го века. Это обеспечит долгосрочную продовольственную самостоятельность страны и повышение среднедушевых показателей потребления наиболее ценных продуктов питания до уровня, обоснованного научными исследованиями [7].

В России активно сотрудничество с другими странами в области сельского хозяйства. Это сотрудничество включает в себя обмен научными и технологическими достижениями, совместные инвестиционные проекты, а также участие в международных программах и проектах. Россия является членом таких международных организаций, как ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), МЭБ (Международное эпизоотическое бюро), МККЗР (Международная коалиция по карантину и защите растений).

В целом, успешное развитие российского АПК будет зависеть от результатов мероприятий по внедрению цифровых технологий и инновационной деятельности, и государственная политика в этой сфере играет важную роль. Необходимо продолжать прилагать усилия в области цифровой трансформации и активной инновационной деятельности, чтобы обеспечить продовольственный суверенитет и устойчивость агропромышленного комплекса России. Перезагрузка АПК России на основе инновационной деятельности является необходимым условием обеспечения продовольственного суверенитета страны. Реализация этой задачи потребует комплексных мер, направленных на импортозамещение, повышение инновационной активности, развитие инфраструктуры и кадрового потенциала.

Список литературы

1. Лавренко, Е.А., Селиверстова Н.И. Перспективы экономической интеграции Киргизии и Оренбургской области // Universum: экономика и юриспруденция. 2019. №6 (63). [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ekonomicheskoy-integratsii-kirgizii-i-orenburgskoy-oblasti (дата обращения: 29.04.2024).
2. Инновационное развитие агропромышленного комплекса в России. Agriculture 4.0 [Текст] : докл. к XXI Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. / Н. В. Орлова, Е. В. Серова, Д. В. Николаев и др. ; под ред. Н. В. Орловой ; Нац. исслед. ун-т

«Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-7598-2178-6 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2075-8 (e-book).
3. “Развитие цифровизации в АПК РФ” (2023) ecfs.msu.ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ecfs.msu.ru/news/razvitie-czifrovizaczii-v-apk-rf [Дата обращения: 29 Апр. 2024]
4. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Минсельхоз России; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-7598-1561-7 (в обл.).
5. Цифровизация сельского хозяйства России: проблемы и решения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://yakov.partners/publications/digitalizing-russia-s-agricultural-sector-challenges-and-solutions/ (дата обращения: 29.04.2024)
6. Абакарова Р.Ш. Проблемы перехода АПК на инновационный путь развития // Теория и практика общественного развития. 2013. №9. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-perehoda-apk-na-innovatsionnyy-put-razvitiya (дата обращения: 29.04.2024).
7. Организация инновационной деятельности в АПК [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://publications.hse.ru/books/77650694 (дата обращения: 29.04.2024).

ЭНЕРГЕТИКА

УДК.: 621.311.212-022.125

А.А. Ажиходжоева, Р.А. Акпаралиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Azhikhodzhoeva, R.A. Akparaliev
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrguz Republic
e-mail: aimaral0501@gmail.com

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

КАЙРА ЖАРАЛУУЧУ ЭНЕРГИЯ БУЛАКТАРЫНА НЕГИЗДЕЛГЕН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫ

ELECTRICAL INSTALLATIONS BASED ON RENEWABLE ENERGY

Документте энергиянын кайра жаралуучу булактарынын (ЭКБ) негизинде энергетика секторунун өнүгүшүнө сереп салуу жана талдоо берилген. Автор энергиянын кайра жаралуучу булактарынын негизинде электр энергиясын өндүрүүнү жана керектөөнү берүүнү жана башкарууну оптималдаштыруу үчүн энергиянын кайра жаралуучу булактары тармагындагы инновациялык санариптик инструменттерге – блокчейн технологияларына жана акылдуу контракттарга чоң көңүл буруу керектигин талдайт.

Түйүндүү сөздөр: *энергетика сектору, энергиянын кайра жаралуучу булактары (ЭКБ), Эл аралык энергетикалык агенттик (IEA), Эл аралык кайра жаралуучу энергия агенттиги (IRENA), блокчейн технологиясы, акылдуу контракт, энергия соодасы.*

В работе представлен обзор и анализ развития энергетического сектора на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Автор анализирует, что в целях оптимизации передачи и управления выработкой и потребления электроэнергии на основе ВИЭ необходимо уделить большое внимание на инновационные цифровые инструменты в области ВИЭ - блокчейн технологии и смарт-контракты.

Ключевые слова: *энергетический сектор, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), Международное энергетическое агентство (МЭА), Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA), блокчейн технологии, смарт-контракты, торговля энергией.*

The work presents an overview and analysis of the development of the renewable energy sector (RES). The author proves that in order to optimize the transmission and management of production and consumption of renewable energy, it is necessary to pay great attention to the instruments of renewable energy field - blockchain technology and smart contracts.

Keywords: *energy sector, renewable energy sources (RES), International Energy Agency (IEA), International Renewable Energy Agency (IRENA), Blockchain technologies, smart-contracts, energy trading.*

Введение. В современном мире вызовы изменения климата и исчерпание природных ресурсов требуют перехода к устойчивым и экологически чистым источникам энергии. Возобновляемые источники, такие как ветро-, солнечная и гидроэнергия, играют ключевую роль в этом процессе, обеспечивая устойчивое производство энергии и декарбонизацию.

Целью нашего исследования выступает анализ развития энергетических установок, работающие на основе возобновляемых источников энергии.

Объектом исследования выступил энергетический сектор Кыргызстана на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Предмет исследования – инновационные цифровые инструменты возобновляемых источников энергии ВИЭ, такие как блокчейн технологии и смарт-контракты.

Поставленная цель определила следующие задачи:

— дать краткий анализ состояния энергетического сектора Кыргызстана, основанный на ВИЭ;

— дать обзор инструментов ВИЭ, такие как блокчейн технологии и смарт-контракты.

Из проведенного нами анализа состояния энергетического сектора в мире, 30% выработки электроэнергии приходится за счет установок возобновляемых источником энергии. Согласно данным Международного энергетического агентства (МЭА) объем мощностей ВИЭ, введенных в эксплуатацию в 2023 году в мире вырос на 50%, достигнув 507 ГВт установленной мощности. По предварительным прогнозам, МЭА следует что, мировой прирост установленной мощности к 2028 году может достичь 7300 ГВт [1]. Большая же часть выработки идет за счет гидроэлектроэнергии.

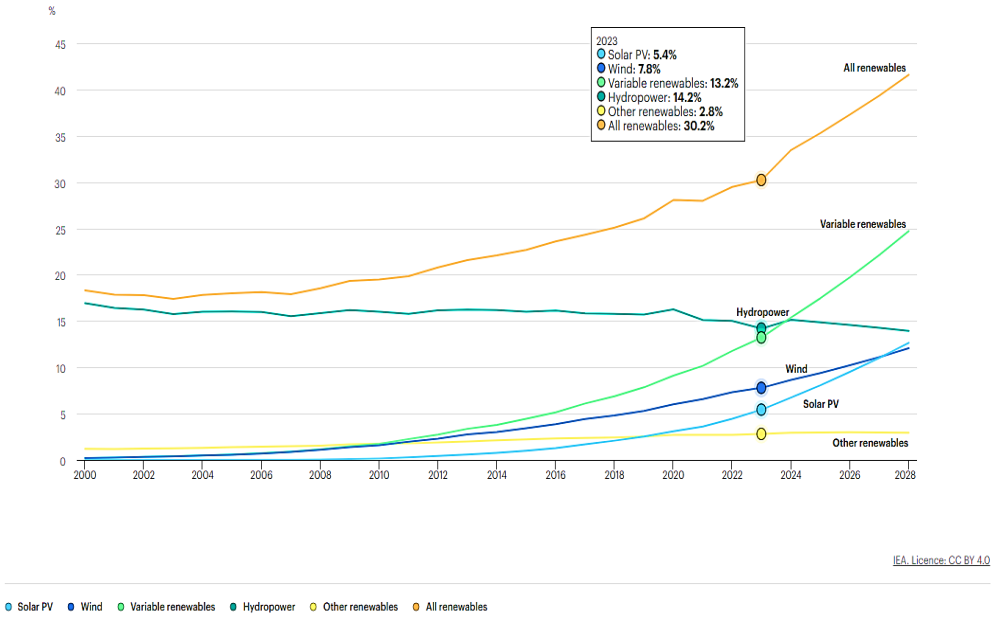


Рисунок 1- Выработка электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии во всем мире за 2023 год с прогнозом на ближайшие года [2]

Если рассматривать генерацию Кыргызстана на основе энергетических установок, то объём собственного производства электрической энергии за 2023 г составил 13 825 млрд. кВт ч.[3] За 2023 год - объём импортированной электроэнергии в КР стал самым большим за последние 12 лет, составив 3200 млрд. кВт ч [3]. Импортирует же электроэнергию Кыргызстан в основном из 4 стран: России, Узбекистана, Казахстана и Туркменистана.

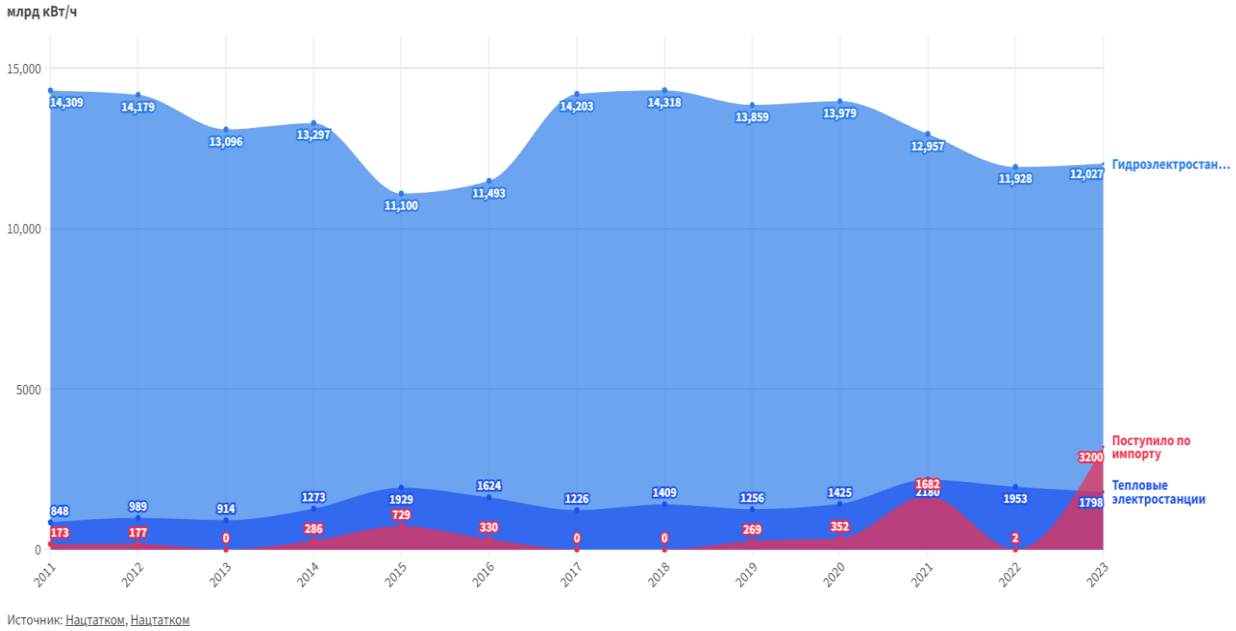


Рисунок 2-Объем собственного производства электроэнергии и импорт в КР

Согласно анализу экспертов за 2018 г. доля использования гидроэнергетики в КР лидирует, чем остальные виды источники энергии, потенциал которых составляет [4]: Гидроэнергетика – 142 млрд. кВтч, Ветровые – 44,6 млн. кВтч, Солнечные – 490 млн. кВтч, Биомасса – 1,3 млрд. кВтч.

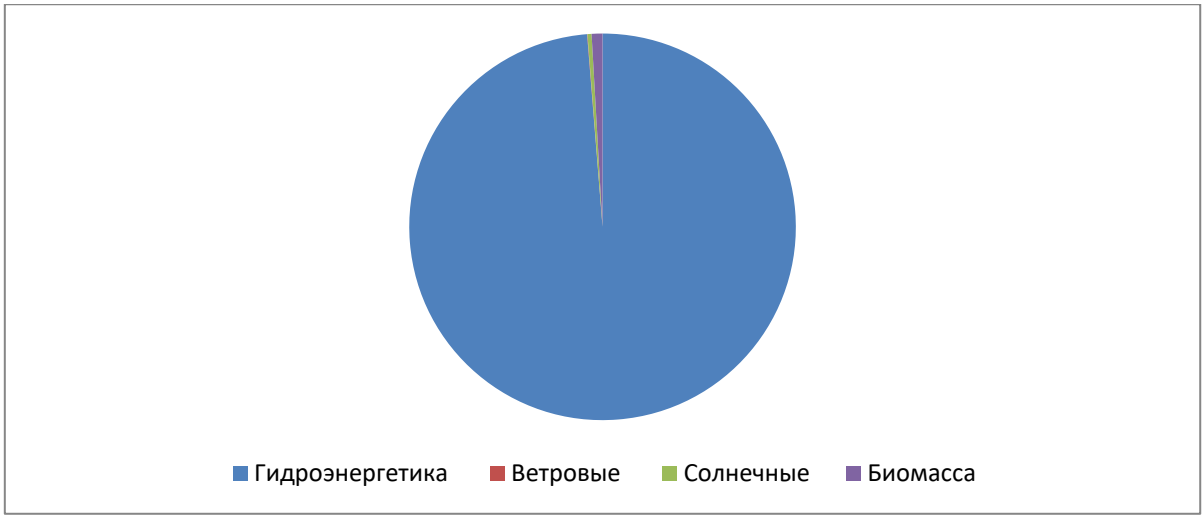


Рисунок 3- Потенциал ВИЭ в Кыргызстане. Данные за 2018 г

Рассмотрим более подробно представленные виды ВИЭ в Кыргызстане.

Гидроэлектростанции. В гидроэнергетике Кыргызстана присутствует много различных типов ГЭС, каждая со своими уникальными характеристиками и предназначением. В общем гидроэлектростанции по своей мощности делятся на 4 вида:

1. 0-100 кВт - микро ГЭС;
2. 100-1000 кВт - мини ГЭС;
3. 1000-30000 кВт - малые ГЭС;
4. 30000 кВт и выше - крупные ГЭС.

Примером малых ГЭС на территории республики, может служить «Чакан ГЭС», куда относим 9 малых ГЭС суммарной мощностью 38,48 МВт. Также сюда следует отнести строительство малой ГЭС "Бала-Саруу" с тремя генераторами с объемом мощности в 25 МВт, которые в скором времени будут введены в эксплуатацию и другие малые ГЭС эксплуатируемые на территории Кыргызской Республики.

Солнечные электростанции. Согласно предварительной оценке Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), солнечный потенциал Кыргызстана за 2022 год показал, что в республике более 3645 км² территории в год получают достаточное количество солнечной энергии [5]. Это означает, что у страны хорошие условия для использования солнечной фотоэлектрической энергии, превышающие 50% пригодности.

По виду использования солнечной энергии существуют фотоэлектрические электростанции, солнечные станции и тепловые (гелиоустановки) солнечные электростанции.

К первому типу можно отнести сетевую фотоэлектрическую станцию (ФЭС) установленная на крыше учебного корпуса №4 КГТУ им. Раззакова мощностью 80 кВт, проект который был реализован сотрудниками кафедрой «Возобновляемые источники энергии». Нужно отметить, что данная сетевая фотоэлектрическая станция (ФЭС) — это первая промышленная ФЭС в истории Кыргызстана, которая была установлена и подключена к центральной электрической сети «НЭСК», т.е. вся выработанная электрическая энергия выдается в общую централизованную электрическую сеть «НЭСК». Сюда также можно отнести первую плавучую фотоэлектрическую станцию в Кыргызстане, расположенная в бассейне суточного регулирования Аламудунской ГЭС-5, которая реализуется ОАО “Чакан ГЭС” за счет гранта, выделенного Азиатским банком развития (АБР), с предварительной мощностью 100 кВт. [6]. К примеру, тепловой солнечной электростанции (солнечные коллектора) можно отнести и коммунальное предприятие "Бишкектеплоэнерго" на территории которого находится 364 плоских солнечных коллекторов с общей мощность 0,518 МВт.

Ветровые электростанции. Ссылаясь к отчету IRENA, по предварительной оценке потенциала ветровых ресурсов в Кыргызстане, что около 94 000 км² территории государства имеют показатель пригодности для использования ветроэнергетических установок. Кроме того, анализ определил 77 идеальных ветровых зон, общей площадью 2 304 км², которые можно использовать для реализации с предварительным общим потенциалом около 5,8 млн. кВт ч. [5].

Различают ветроустановки относительно оси вращения: с горизонтальной (ГОВТ) и вертикальной осями вращения (ВОВТ). В Кыргызстане на данный момент нет ветроэлектростанций промышленного образца.

Биогазовые установки. Согласно Национальному статистическому комитету Кыргызской Республики, на 2019 год в Кыргызстане насчитывалось 1,680,750 голов КРС. Переработка всех собираемых отходов животноводства в Кыргызстане может позволить получить до 16 млн. тонн жидких удобрений и полностью удовлетворит потребности сельского хозяйства республики.

По данным Министерства иностранных дел Кыргызской Республики (МИД) на 2022 год в Кыргызстане насчитывается около 70 биогазовых станций, в том числе построенных при поддержке международных организаций.

Предварительные энергетические проекты в области ВИЭ на ближайшие годы. Согласно Национальной программе развития Кыргызстана до 2026 г., реализация государственной политики в области энергетики КР запланировано 6 проектов. Из них согласно источникам средств массовой информации в интернете глава правительства КР озвучил: что к концу 2024 года планируется ввести в эксплуатацию 12 ГЭС (от 0.5 - 9 МВт); в 2026 году намечается ввод четырех ГЭС с мощностью 3.4, 18, 20 и 21 МВт соответственно; возведение 13 солнечных электростанций (от 80 кВт до 1.5 тыс. МВт); будут реализованы три проекта в области ветряной энергетики (200 и 600 МВт и до 3 ГВт) [7].

Блокчейн технологии в энергетике. Компаний, создающие установки на основе ВИЭ, становится все больше и появляется вопрос оптимизации управления электроэнергией и подачи ее в общую централизованную электрическую сеть, тем самым создавая возможность конкурирования с крупными государственными компаниями. Для поднятия эффективности выработки и использования энергии, мы можем использовать инновационные цифровые инструменты. К примеру, блокчейн технологию.

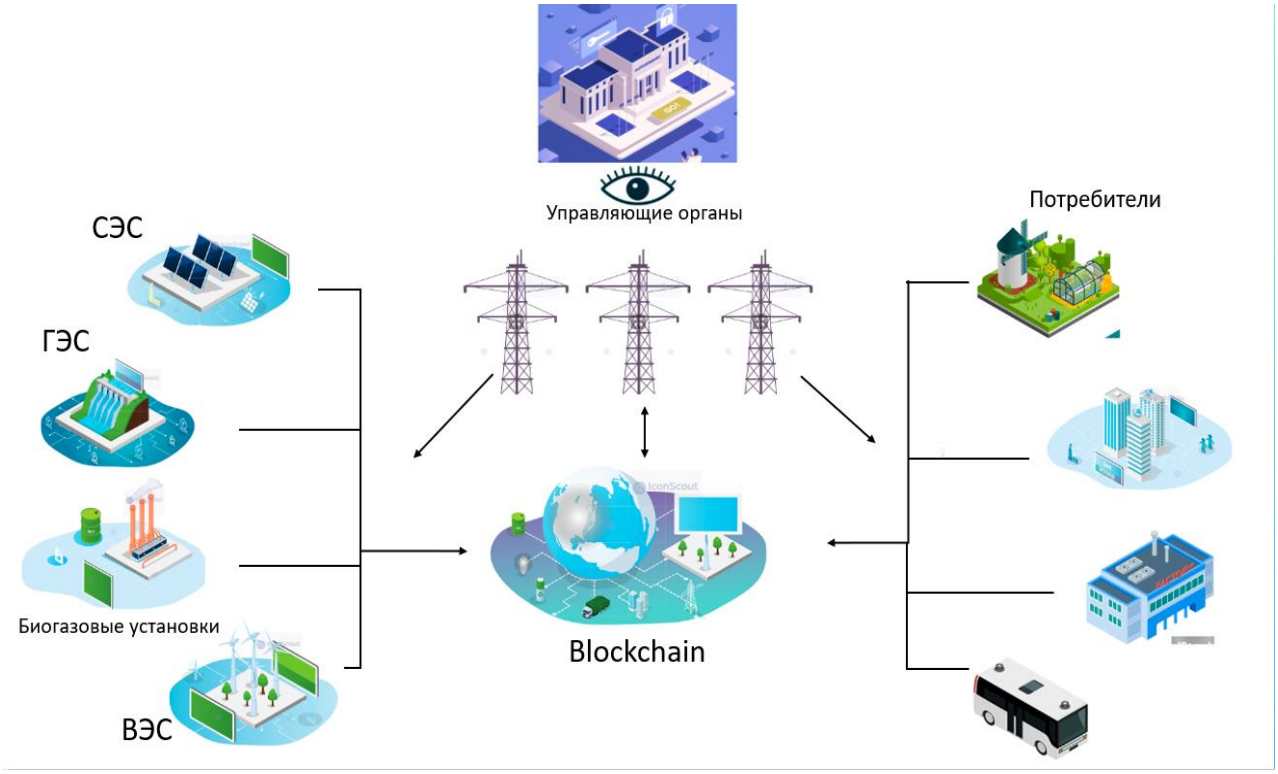


Рисунок 4- Схема применения блокчейн технологий в энергетической системе [8]

Блокчейн может быть использован для создания децентрализованных торговых платформ, которые позволяют производителям и потребителям энергии взаимодействовать напрямую друг с

другом. Это устраняет необходимость промежуточных посредников и снижает издержки на торговлю энергией, что может способствовать снижению стоимости энергии для конечных потребителей.

Блокчейн может быть использован для создания смарт-контрактов, которые управляют распределенными энергетическими сетями. Это позволяет эффективно координировать производство, хранение и распределение энергии между различными участниками сети, обеспечивая оптимальное использование ресурсов и увеличивая надежность работы всей системы.

Блокчейн позволяет создать прозрачные и надежные системы, где источники происхождения возобновляемой энергии могут быть точно отслежены и подтверждены. Это важно для улучшения доверия к зеленой энергии, так как потребители могут быть уверены в том, что используемая ими энергия происходит из надежных источников ВИЭ [9].

Заключение. В заключении, следует подчеркнуть, что энергетический сектор стоит перед необходимостью адаптации к изменяющимся климатическим условиям и угрозам исчерпания природных ресурсов. Основываясь на принципах устойчивого развития, внедрение современных технологий в энергетический сектор представляет собой не только возможность повышения эффективности и оптимизации процессов управления, но и ключевой момент на пути к декарбонизации и сокращению выбросов вредных веществ.

Таким образом, внедрение технологий блокчейн и смарт-контрактов в энергетический сектор, а также в энергетические установки работающие на основе ВИЭ подключенные в централизованную электрическую сеть, может открыть перед нами перспективы для создания более устойчивой, чистой и доступной энергетической системы, способствуя реализации глобальных целей устойчивого развития, обеспечивая благополучное развитие будущего поколения.

Список литературы

1. Renewables 2023 Analysis and forecast to 2028//IEA (2024), Renewables 2023, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/renewables-2023, Licence: CC BY 4.0
2. Share of renewable electricity generation by technology, 2000-2028//IEA, Paris https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-renewable-electricity-generation-by-technology-2000-2028, IEA. Licence: CC BY 4.0
3. Производство электроэнергии по электростанциям.// https://www.stat.kg/ru/statistics/download/dynamic/344/
4. Алыбеков А. Энергетика - основа экономики. Будущее за новыми ГЭС ИАЦ «Кабар». 16.11.2022 // https://kabar.kg/news/iatc-kabar-energetika-osnova-ekonomiki-budushchee-za-novymi-ges/
5. RENEWABLES READINESS ASSESSMENT THE KYRGYZ REPUBLIC,//https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Dec/IRENA_RRA_Kyrgyz_Republic_2022.pdf?rev=bb6c38e07f82488d9da27af0c901448a
6. Открытое акционерное общество "Чакан ГЭС"// https://www.chakanges.kg/content/articles_view/348
7. Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года//https://www.gov.kg/storage/2021/10/files/program/16/natsionalnaya_programma_razvitiya_kyrgyzskoy_respubliki_do_2026_goda.pdf; Когда строить будем? Грандиозные и не очень энергетические проекты, которые нам обещали// https://kaktus.media/doc/477047_kogda_stroit_bydem_grandioznye_i_ne_ochen_energeticheskie_proekty_kotorye_nam_obeshali.html
8. BLOCKCHAIN INNOVATION LANDSCAPE BRIEF.IRENA 2019 //https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_Landscape_Blockchain_2019.pdf
9. Блокчейн в электроэнергетике: ландшафт проектов и инвесторов.// https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/ac298c36-3e51-42e3-a25f-a6dc883c89c9/SKOLKOVO_EneC_RU_MINDSMITH_blockchain_investment_landscape2019.pdf?_gl=1*1io2ucy*_ga*NTQ2NTY2ODk4LjE3MTI1MjYyMDc.*_ga_ZV5KMBPMNL*MTcxMjUyNjIwNy4xLjEuMTcxMjUyNjI5Mi42MC4wLjA.

УДК : 621. 316. 14

Э.Элсуйор уулу, А.М. Мадалиев, А.Б. Бакасова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

E. Elsuyor uulu, A.M. Madaliev, A.B. Bakasova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: els_02_02@mail.ru, s.w.a.t.mkx@gmail.com, bakasovaaina@mail.ru

САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯСЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ г. БИШКЕК

БИШКЕК ШААРЫНЫН ӨЗҮН-ӨЗҮ КАЛЫБЫНА КЕЛТИРҮҮЧҮ БӨЛҮШТҮРҮҮЧҮ ЭЛЕКТР ТАРМАГЫ

SELF-REGULATING AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF DISTRIBUTION ELECTRIC NETWORKS BISHKEK

Иште бөлүштүрүүчү электр тармактарын (БЭТ) комплекстүү автоматташтырууга байланышкан көйгөйлөр баяндалган. БЭТ 6-10кв автоматтык башкаруунун "акылдуу түйүндөр" концепциясына багытталган өзүн-өзү калыбына келтирүүчү системасын аткаруу принциби каралды. Оптималдаштыруу эске алуу менен БЭТ автоматташтыруу алгоритмдери сүрөттөлгөн. Онлайн режиминде БЭТ абалын контролдоо, тармак тилкесин авариялык өчүрүүдө БЭТ активдүү адаптациялык башкаруу жана тармактын бузулган бөлүгүн бөлгөндөн кийин керектөөчүлөрдүн тамак-ашын автоматтык түрдө калыбына келтирүү методикасы иштелип чыкты, ошондой эле өзүн-өзү жөнгө салуучу башкаруу системаларынын алгоритми сунушталды.

Түйүндүү сөздөр: *алгоритм, акылдуу тармактар, автоматтык башкаруу, бөлүштүрүүчү электр тармагы, өзүн-өзү айыктыруучу система, башкаруу.*

В работе изложены проблемы, связанные с комплексной автоматизацией распределительных электрических сетей (РЭС). Рассмотрен принцип выполнения самовосстанавливающей системы автоматического управления РЭС 6-10кВ (САУРЭС), ориентированных на концепции "Умные сети". Описаны алгоритмы автоматизации РЭС с учетом оптимизации. Разработана методика контроля за состоянием РЭС в режиме онлайн, активно-адаптивное управление РЭС при аварийном отключении участка сети и автоматическое самовосстановление питания потребителей после отделения поврежденного участка сети, а также предложен алгоритм самовосстанавлящих управлящих систем.

Ключевые слова: *алгоритм, умные сети, автоматическое управление, распределительная электрическая сеть, самовосстанавливающаяся система, контроль.*

Operational switching and network configuration changes in large cities are performed manually by operational personnel, due to the complexity of the network diagram, personnel often make mistakes, and a lot of time is spent to find and repair a damaged network section, the network enterprise dispatcher does not receive information about disconnected consumers. The article outlines the problems associated with the complex automation of networks in Bishkek. The principle of implementation of a self-healing system for automatic control of 6.10 kV electrical distribution networks is considered. (SAURES) focused on smart grid concepts. The algorithms for automation of the RES are described taking into account optimization.

Key words: *algorithms, smart grids, automatic electric grid control, concept, self-healing system, control.*

Введение. В настоящее время перед ОАО "НЭСК" Кыргызской Республики остро стоит проблема модернизации и автоматизации традиционной распределительной электрической сети (РЭС) 6-10кВ города Бишкек. Существующая РЭС г. Бишкек очень громоздкая, сложная и неживучая. Из-за снижения изоляции кабельной линии и других причин в сети происходят аварийные отключения фидера 6-10 кВ в количестве 1000 – 1500 раз в год от питающих подстанций [1]. Затраты растут, а устаревшее оборудование не в состоянии идти в ногу с сегодняшним быстро меняющимся составом и топологией РЭС.

Решения проблем живучести РЭС и повышения качества обслуживания потребителей больших городов, является весьма актуальной задачей, что требуется разработка и внедрение новых методов направленных снижению потерь электроэнергии в РЭС.

“Умная сеть” предлагает проверенные решения этих проблем, но это требует оценки цифровых технологий и оборудования, чтобы найти правильное сочетание надежности, безопасности, управляемости и гибкости. В развитых странах известны следующие системы автоматического управления РЭС [2]:

1.Система автоматического контроля поузлового баланса активной и реактивной мощности – это система АСКУЭ.

2.Система автоматического контроля качества электроэнергии в узлах сети.

3.Система централизованного автоматического управления нагрузкой потребителей.

4.Система контроля и управления надежностью электроснабжения.

5.Система контроля за качеством обслуживания потребителей.

Вышеперечисленные системы автоматического управления не адаптированы к изменению конфигурации сети и нагрузки. Защита РЭС работает селективно, т.е отключает отходящую линию мгновенно при повреждении участка сети, не диагностирует состояние сети в режиме он-лайн, автоматически не производит оперативные переключения сети с учетом оптимизации [3,4].

Оперативные переключения коммутационных аппаратов и изменения конфигурации сети в городах производится оперативным персоналом сетевого предприятия вручную. Из-за сложности схемы сети, оперативный персонал часто ошибается, также для поиска и ремонта поврежденного участка сети тратится много времени и ресурсов. Информация об аварийном отключении участка сети диспетчеру предпрятия не поступает, пока по телефону не поступит сообщения от потребителей электроэнергии. После отделения поврежденного участка сети изменяется конфигурации сети 6-10кВ. Поэтому в РЭС 6-10 кВ необходимо решить следующие проблемы:

- значительное сокращение длительности времени поиска повреждения;
- уменьшение отключения большого числа потребителей;
- уменьшение высоких потерь электроэнергии путем оптимизации распределения электроэнергии;
- уменьшение высоких затрат на эксплуатацию сетей;
- отсутствие своевременной и исчерпывающей информации для диспетчера;
- ненадежные существующие коммутационные аппараты;
- некачественное обслуживание потребителей;
- отсутствие диагностики элементов сетей в режиме онлайн.

Таким образом, модернизация РЭС г. Бишкек – переход от электрических сетей к интеллектуальным сетям, построенным на цифровых решениях, является первоочередным требованием сегодняшней реальности.

Цель работы. Разработка совершенно новых алгоритмов диагностики и управления РЭС в режиме онлайн, метода оптимизации РЭС, алгоритма самовосстанавливающейся сети, обеспечение транспортировки электрической энергии в соответствии со стандартом качества в требуемом обьеме и с заданным уровнем напряжения в условиях минимизации эксплуатационных затрат.

Задачи исследования:

- разработка нового способа автоматического секционирования РЭС 6/10 кВ;
- обеспечение живучести сети;
- надежное электроснабжение потребителей;
- оптимизация (разрезов) конфигурации сети;
- высокий уровень автоматизации;
- высокий уровень управляемости и контролируемости;
- низкий уровень затрат на обслуживание сети;
- диагностика состояния РЭС в режиме онлайн.

Для решения вышеперечисленных задач необходимо исследовать применение концепции интеллектуальной сети (Smart grid), на основе которой требуется разработать самовосстанавливающиеся автоматические РЭС (САРЭС). САРЭС состоит из следующих подсистем:

1. Система автоматического контроля поузлового баланса мощности;
2. Система контроля за качеством электроэнергии в узлах сети;
3. Система централизованного автоматического управления нагрузкой потребителей;
4. Применение управляемых сетевых элементов, изменяющих параметры сети;
5. Системы контроля и управления надежностью электроснабжения;

6. Система диагностики сети в режиме онлайн;
7. Система оптимизации конфигурации сетей в зависимости от режима;
8. Система активно-адаптивного изменения функции защиты;
9. Система контроля за качеством обслуживания потребителей.

Моделирование в Matlab/Simulink. Рассмотрим, в качестве объекта исследования типовые схемы подключения проходной трансформаторный подстанции (ТП) 10,6/0,4кВ с двумя трансформаторами и четырьмя отходящими кабельными линиями 6 -10 кВ, где один из них является питающей линией 1 (Рисунок 1.). Если КЛ-1 питающая кабельная линия, то остальные кабельные линии (КЛ-2, КЛ-3, КЛ-4) являются отходящими. Присоединения нагрузок осуществляется с помощью выключателей нагрузки. Для построения логики автоматических оперативных переключений использованы логические элементы описанных в работе [5].

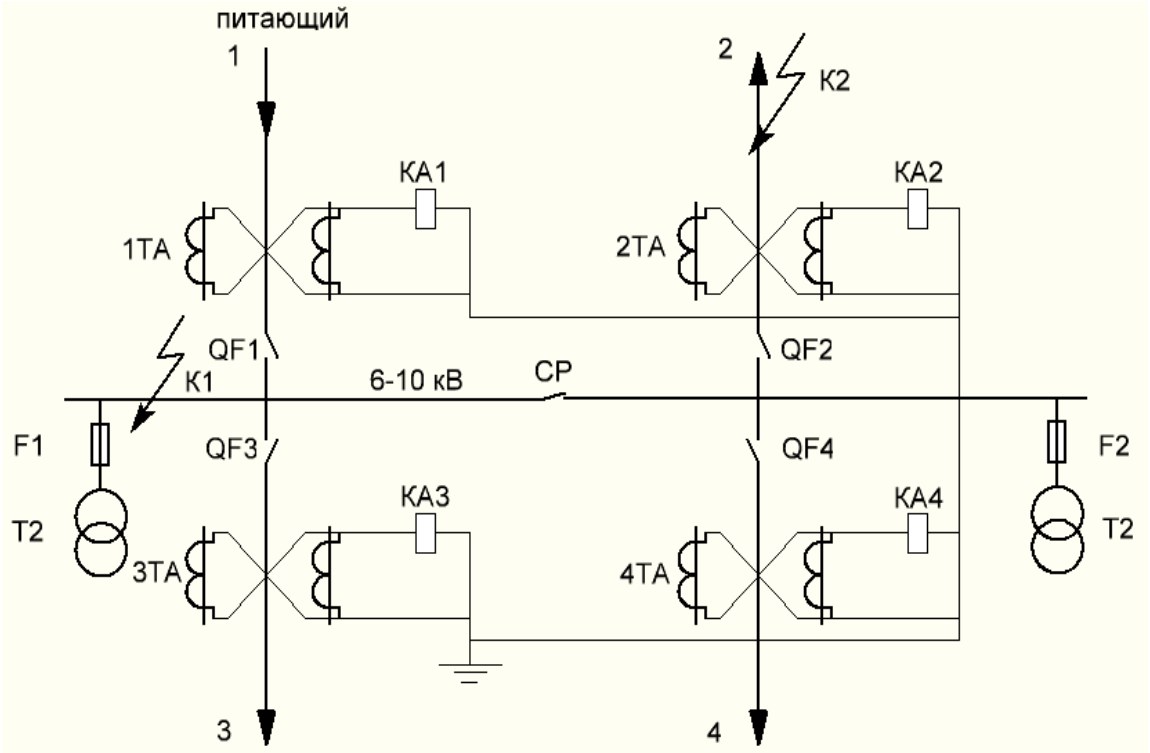


Рисунок 1 - Алгоритм работы САРЭС

В исходном состоянии выключатели QF1 – QF4 и разъединитель СР включен (Рисунок 1.). Рассмотрим аварийные режимы, допустим:

Ситуация 1. Если, короткое замыкание произошло в точке К-1, тогда ток короткого замыкания (ТКЗ) проходит через трансфоматоры тока 1ТА, и реле тока КА1 дает команду на отключения выключателей нагрузки QF1, QF3, QF2, QF4, т.е. отделяется СШ-10кВ.

Ситуация 2. Если, короткое замыкание произошло в точке К-2, тогда ТКЗ проходит через трансфоматоры тока 1ТА и 2ТА, и реле тока КА2 отключает только выключатель QF2 и блокирует команды реле КА1 на отключения выключателя QF1. Питающими линиями могут быть любые из отходящих кабельных линий КЛ-1, КЛ-2, КЛ-3, КЛ-4. Отделившие линии запитываются от других источников электроэнергии переключение производит система САУРЭС. Могут быть множество ситуаций в зависимости которой будет функционировать свой алгоритм. Часть алгоритма функционирования работы САУРЭС показано на рисунках 2 - 4.

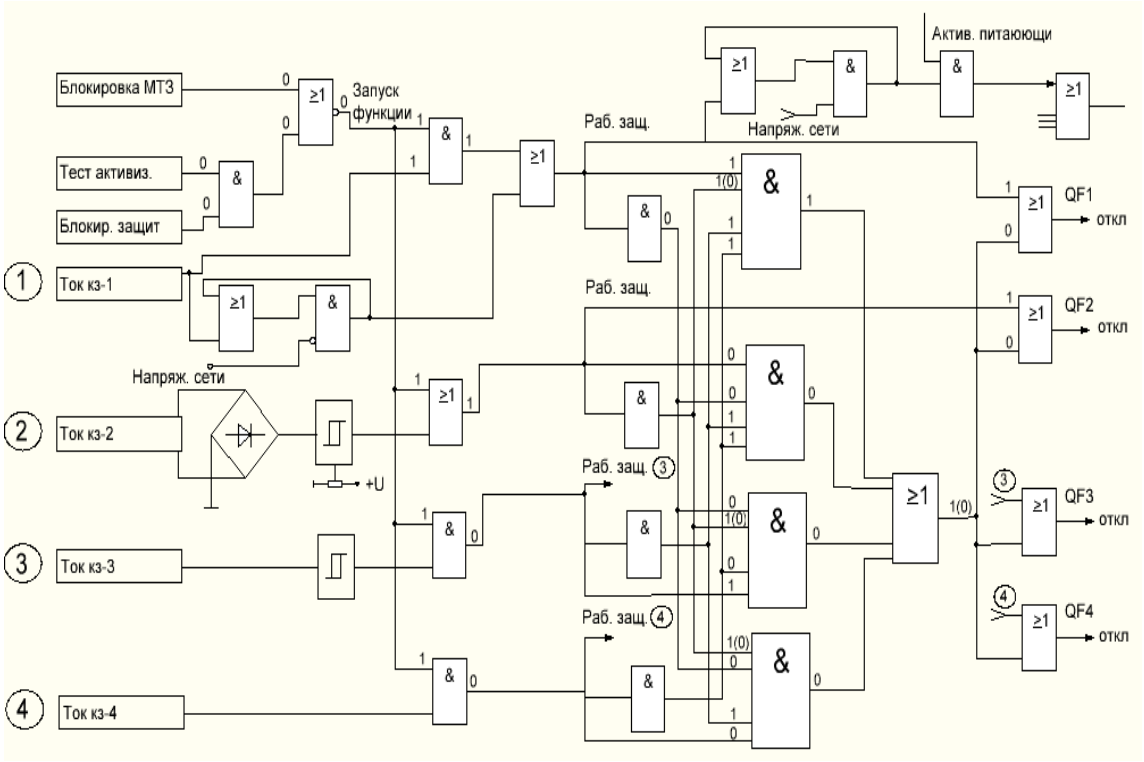


Рисунок 2 - Алгоритм работы цепи отключения выключателей линий 6-10 кВ

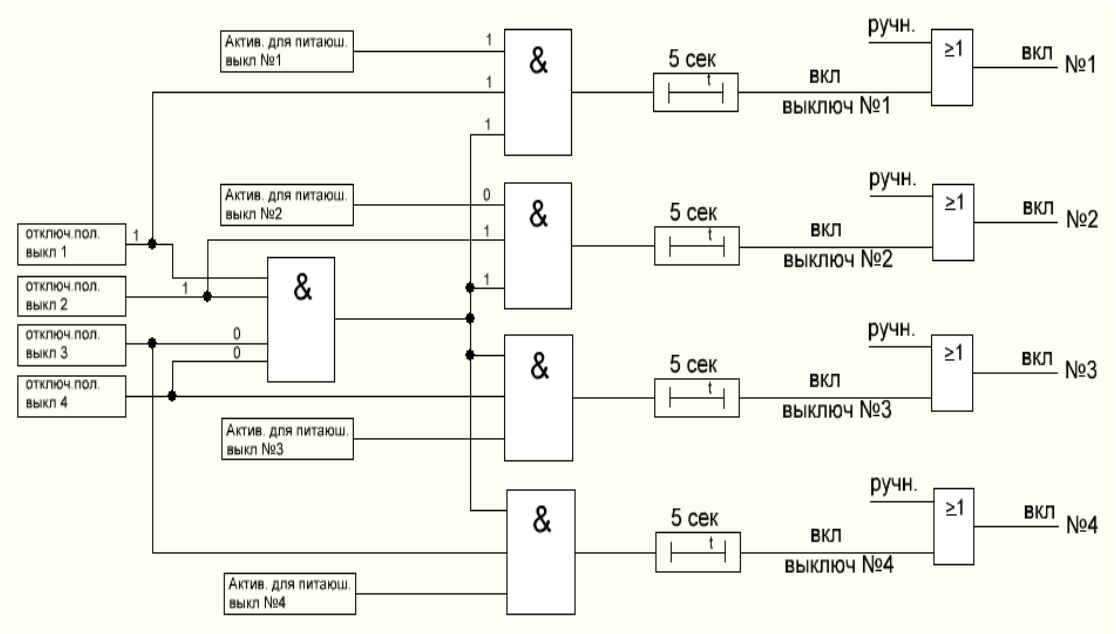


Рисунок 3 - Алгоритм работы цепи включения выключателей линий 6-10 кВ

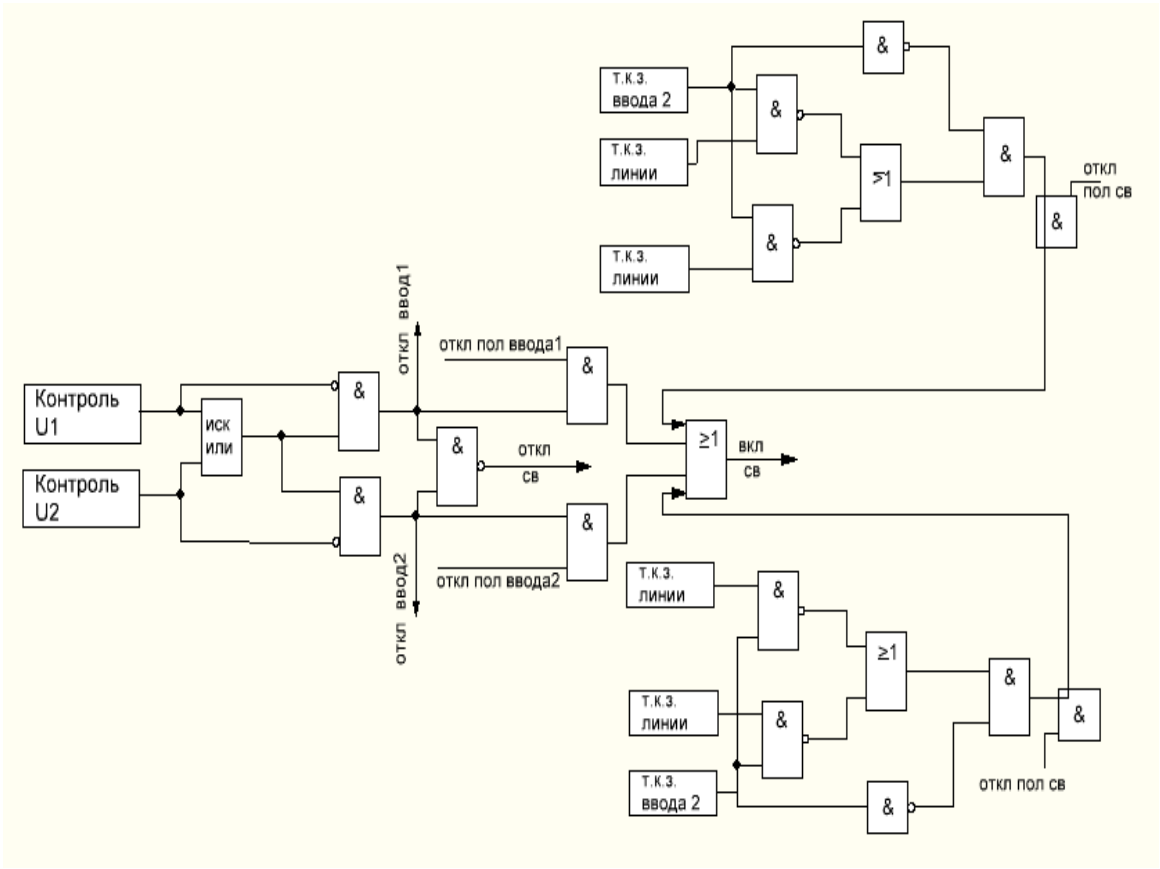


Рисунок 4 - Алгоритм работы АВР шин 6-10 кВ

Информация о поврежденных участков поступает от соответствующих трансформаторов тока 1ТА–4ТА, релейная защита в соответствии логики защиты отключает выбранных выключателей ТП 6,10/0,4 кВ, определяет положения выключателей, контролируется напряжения U1, U2 на трансформаторе Т1, Т2, и в зависимости от ситуации и мест повреждения сети ТП, функционирует соответствующий алгоритм и производит необходимое автоматическое оперативное переключение в РЭС.

Заключение. Таким образом, разработанная самовосстанавливающаяся система автоматического управления распределительными электрическими сетями (САУРЭС) позволяет решить живучесть распределительных сетей 6-10 кВ, при повреждении участка сети без вмешательства персонала эксплуатирующей организации, а также диагностирует сеть, определяет место повреждения и отключает данный участок сети.

Разработан алгоритм работы автоматического включения и отключения цепи выключателя и АВР.

Список литературы

1. Отчет аварийности в сетях 6, 10кВ г. Бишкек в 2012-2022гг. ОАО Северэлектро.
2. Основные положения концепции интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивной сетью. ФСК ЕЭС. 2011. – Москва: 51с.
3. Левченко, М.Т. Автоматическое включение резерва [Текст] / М.Т.Левченко. – М.: Энергия, 1971. - 80 с.
4. Дорогунцев, В.Г. Элементы автоматических устройств энергосистем [Текст] / В.Г.Дорогунцев,А.И. Овчаренко. – Москва: Энергия, 1979. - 520 с.
5. Букреев, И.Н. Микроэлектронные схемы цифровых устройств 4-е издание, переработанное и дополненное[Текст] /И.Н. Букреев, В.И. Горячев, Б.М. Мансуров. - М.: Техносфера, 2009. -712 с.

УДК: 621.31:629.064.5 (575.2)

Ч.К. Дюшеева, Р.З. Азимжанов
И. Раззаков атындагы КМТУнун Политехникалык колледжи, Бишкек, Кыргыз Республикасы
Политехнический колледж КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

CH. K. Duisheeva, R.Z. Azimjanov
Polytechnic College of KSTU I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
djusheeva@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ, СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КЫРГЫЗСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫНЫН ПРОБЛЕМАЛАРЫ, АБАЛЫ ЖАНА АЛАРДЫ ЧЕЧҮҮНҮН ЖОЛДОРУ

PROBLEMS, STATE OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY IN KYRGYZSTAN AND WAYS TO SOLUTION THEM

Бул макалада Кыргыз Республикасынын электр энергетикасынын бүгүнкү күндөгү негизги көйгөйлөрүнө талдоо берилген. Энергетика тармагынын көйгөйлүү аймактары жана аларды чечүүнүн мүмкүн болгон жолдору Кыргызстандын азыркы учурдагы экономикалык абалына карата толук эмес, жарым-жартылай көрсөтүлөт.

Түйүндүү сөздөр: *электр энергиясы, энергетика сектору, гидроэнергетика, энергетикалык потенциал, электр энергиясын керектөө.*

В данной статье проведен анализ сегодняшних основных проблем электроэнергетики в Кыргызской Республики. Показаны проблемные зоны энергосектора и возможные пути их решения, не полностью, но частично относительно экономической ситуации, сложившейся в Кыргызстане на данный момент.

Ключевые слова: *электроэнергия, энергосектор, гидроэнергетика, энергетический потенциал, электропотребления.*

This article provides an analysis of today's main problems in the electric power industry in the Kyrgyz Republic. The problem areas of the energy sector and possible ways to solve them are shown, not completely, but partially in relation to the economic situation in Kyrgyzstan at the moment.

Keywords: *electricity, energy sector, hydropower, energy potential, electricity consumption.*

Цель данной работы - внести свой вклад в достижение данной задачи посредством анализа ситуации в электроэнергетическом секторе Кыргызстана.

Проблемы в энергосекторе страны накапливались годами. Глобальная энергетическая проблема – *дефицит электроэнергии (энергетический кризис).*

Причины возникновения:

1. Увеличения потребления электроэнергии.
2. Дефицит водных ресурсов (кризис).
3. Изношенность энергосистемы.
4. Низкая энергоэффективность.

Серьезнейшей проблемой энергетики Кыргызстана является ярко выраженный сезонный спрос на электроэнергию. Если потребление в теплое время года составляет на сегодня 22-23 млн. кВтч в сутки, то в отопительный период этот показатель может достигать 70 млн. кВтч и более. В результате возникает ситуация, когда генерирующие и передающие мощности, необходимые для обеспечения надежного энергоснабжения зимой, в летнее время будут загружены лишь на треть от своей мощности. Это серьезным образом ухудшает привлекательность инвестиций в энергосектор Кыргызстана. Ни один инвестор не будет строить электростанции, которые будут загружены лишь несколько месяцев в году.

Острая проблема дефицита электроэнергии в Кыргызстане впервые возникла зимой 2007-2008 гг. Приближающийся энергетический кризис стал очевидным для общественности, когда к ранней весне 2008 года объем воды в Токтогульском водохранилище, основном водном источнике страны, критически уменьшился. Это событие поставило под угрозу эксплуатацию основных гидроэлектростанций в стране, расположенных ниже уровня водохранилища. Правительство Кыргызстана ввело жесткие ограничения на потребление энергии как для промышленных предприятий так и для простого населения, и объявило о повышении цен на электричество. На данный момент уровень воды в Токтогульском водохранилище составляет 7,254.30 млрд. $м^3$.

Анализ и прогноз проблемы. Дефицит в 3,2 млрд киловатт-часов означает, что Кыргызстану не хватает 400 мегаватт мощности. Так, к 2026 году планируется построить и ввести в эксплуатацию 48 электростанций мощностью от 0,5 до 100 МВт, будут реконструированы несколько действующих ГЭС.

Согласно прогнозу, *в 2023 году* внутреннее потребление электричества в Кыргызстане составит 16 млрд 852.4 млн киловатт-часов при общей выработке 14 млрд 516 млн киловатт-часов (дефицит 2 млрд 336.4 млн киловатт-часов). В 2024-м выработка возрастет до 15 млрд 112 млн киловатт-часов. До 2023 года энергетика Кыргызстана находится в глубоком дефиците (см. Рисунок 1).

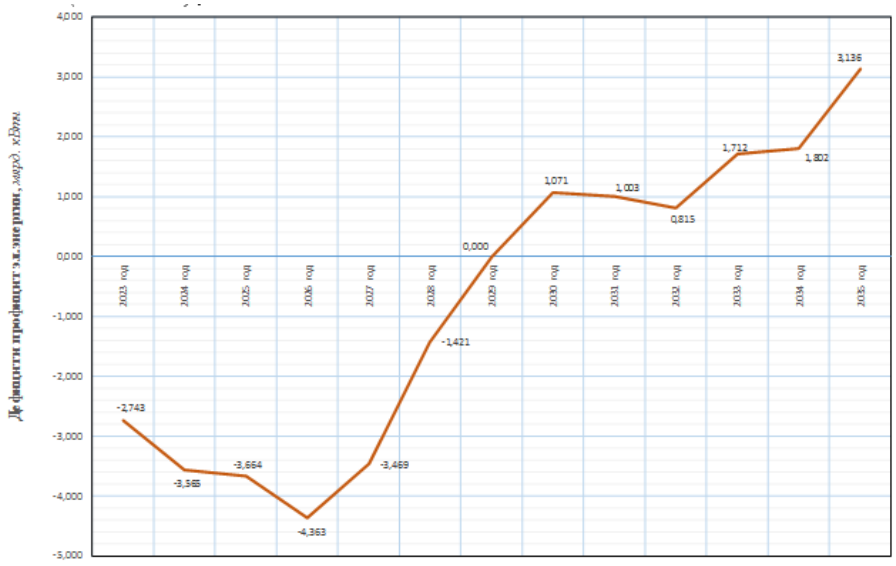


Рисунок 1 - График изменения дефицита и профицита электроэнергии за период 2023-2035 гг

По количеству водных ресурсов Кыргызстан занимает второе место в Центральной Азии после Таджикистана.

Прогноз выработки электроэнергии действующими перспективными электростанциями на период до 2025 года (млрд.кВт·ч) показан на рисунке 2.

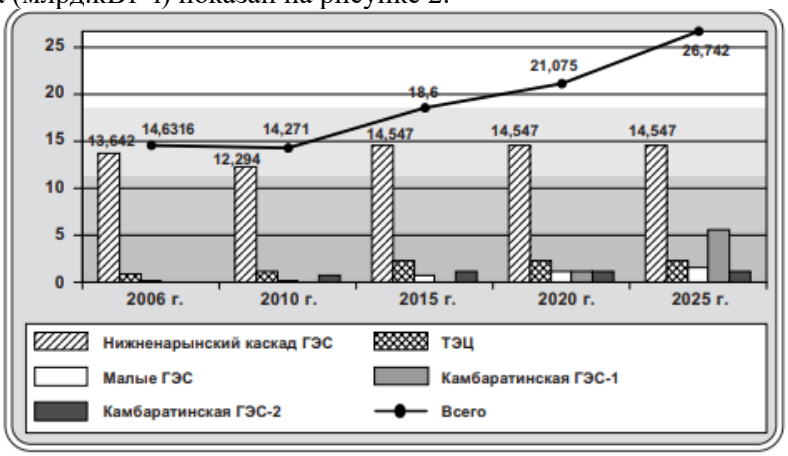


Рисунок 2 - Прогноз выработки электроэнергии гидроэнергетических ресурсов на период до 2025 года

В КР суммарный потенциал гидроэнергетических ресурсов малых рек и водостоков со средне-многолетними расходами от 3 до 50 куб.м/сек составляет порядка 5-8 млрд.кВт·ч в год, а используется всего 3%.

Следует сформулировать новую национальную программу развития энергетики в стране. Она должна включать в себя следующий минимальный, но обязательный набор мер и реформ:

1. Повышение доверия населения к работе всего энергосектора страны, прежде всего, в отношении борьбы с коррупцией, улучшения качества управления в энергокомпаниях, реструктуризации управления всем энергосектором (создание независимого отраслевого регулятивного органа, а также независимого расчетного центра для обеспечения прозрачного распределения средств между энергокомпаниями);

2. Проведение комплекса мер по качественному усилению работы по энергосбережению и энергоэффективности зданий и сооружений. Примером здесь должны стать государственные и муниципальные служащие. Должен быть разработан детальный план мероприятий по энергосбережению в государственных и муниципальных учреждениях.

3. Разработка новых стандартов и нормативов по строительству и введению в эксплуатацию новых зданий и сооружений, основанных на лучших мировых энергосберегающих практиках.

4. Проведение масштабной информационной кампании среди населения по обеспечению энергосбережения, а также взаимосвязи между бесперебойным снабжением и тарифами (брошюры, памятки, размещение материалов в СМИ и т.д.). 184

5. Разработка и оптимизация новой тарифной методологии в соответствии с лучшими международными практиками в целях обеспечения достаточного объема доходов для ремонта и технического обслуживания действующих объектов.

6. Разработка эффективной системы социальной защиты малоимущих слоев населения, связанной с оплатой за электроэнергию с гарантированным и устойчивым финансированием.

7. Подготовка технико-экономических обоснований и разработка стратегии финансирования для строительства новых тепловых электростанций, работающих на отечественном угле и на газе. Привлечение масштабных инвестиций в электроэнергетику. Проведение мероприятий по максимальной газификации предприятий, жилых домов и индивидуальных домохозяйств с целью отопления и бытовых нужд.

8. Проведение модернизации электрооборудования, привлечение инвестиций в альтернативные источники генерации электроэнергии.

9. Проведение мероприятий по проектированию и строительству Кара-Кечинской ТЭС – 700 МВт (2017 г.) (с возможным расширением до 1400 МВт, а затем и до 2800 МВт), Сулюктинской ТЭС – до 100 МВт, а также Камбаратинской ГЭС-1 – 1900 МВт. Проект реабилитации Токтогульской ГЭС приведет к дополнительной генерации 240 МВт (2022-2023 гг.).

10. Рассмотрение возможности привлечения в энергетику, в частности, в генерацию, частных инвестиций. Ключевым элементом в этом направлении будет реформа тарифной политики.

Возможные пути решения дефицита электроэнергии в Кыргызстане:

Экономия водных ресурсов:

– если вы поливаете ранним утром или поздним вечером, когда температура ниже, то это позволяет избежать испарения;

– для полива при возможности отдавайте предпочтение лейке, а не автоматической системе полива;

– во избежание проблем с давлением не поливайте растения в пиковые часы потребления воды (18:00 - 22:00);

– в случае с аграриями государство должно вести закон о применении системы капельного орошения и вести контроль за фермерскими компаниями так и за частными лицами;

– устанавливать системы замкнутого водоснабжения на предприятиях и постройка вода очистных сооружений так как практический вся энергетика Кыргызстана зависит от ГЭС.

Модернизация и реконструкция электрооборудований. Энергосистема в кыргызстане устаревшая хоть и слегка и модернизирована этого недостаточно потери в сетях энергоснабжения за 2022 год оцениваются в 2.4 млрд кВт/ч но для замены всей энергосистемы у Кыргызстана недостаточно средств поэтому она должна происходить поочередно с привлечением инвестиционных средств или с привлечением всемирного или азиатского банка развитий что в итоге позволит укрепить экономику. несмотря на реконструкцию и модернизацию действующих тепловых и гидроэлектростанций, износ энергооборудования в Кыргызстане составляет более 80%. И средства,

полученные в результате повышения тарифов, будут направлены на модернизацию изношенного энергетического оборудования, оставшегося с советских времен. Это позволит предотвратить возможные аварии на энергетических объектах и системные отключения.

Внедрение энергосберегающих технологий. Кроме всех перечисленных фундаментальных «болезней» энергосектора существует и еще одна принципиальная проблема. Это полное отсутствие внимания в стране к проблемам энергоэффективности. Динамика структуры потребления электроэнергии после получения Кыргызстаном независимости показывает, что с 1991 года электропотребление в промышленности сократилось в 2,8 раза, а в сельском хозяйстве – в 3,6 раза. Это было связано с общим падением экономики, закрытием ряда крупных энергоемких производств и расформированием большинства коллективных хозяйств. Но при этом потребление электроэнергии на бытовые нужды населения выросло более чем в 3 раза, в результате чего общее потребление электроэнергии увеличилось. Основными причинами подобного увеличения потребления электроэнергии населением на бытовые нужды (в первую очередь на отопление) явилось значительно более выгодная его стоимость по сравнению с другими источниками энергии.

По данным ПРООН, средний потребитель электроэнергии в Кыргызстане потребляет 150 кВтч на один квадратный метр в год, тогда как в Европе показатель потребления в 3 раза ниже, и составляет 50 кВтч на один квадратный метр в год. Низкие тарифы на электроэнергию не способствовали развитию энергосберегающих и энергоэффективных технологий при строительстве и эксплуатации жилья, а также при ведении предпринимательской деятельности. В результате на сегодняшний день в Кыргызстане, несмотря на ежегодное душевое потребление электроэнергии 2400 кВтч, что является достаточно высоким показателем для развивающейся страны, электроэнергетический комплекс не в состоянии удовлетворить потребности населения в электроэнергии.

В настоящее время эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов одна из решений дефицита основных энергоресурсов.

Как известно, оптимальный способ решения любой проблемы - это устранение причин, ее породивших.

В результате данной статьи мы всего лишь попытались выявить причины существующих проблем в гидроэнергетической отрасли Кыргызстана и представить свою точку зрения на возможные пути их решения.

Список литературы

1. Касымова, В.М., Архангельская А.В. Энергетическая безопасность Кыргызстана и развитие межгосударственных энергетических связей в ЕврАзЭС (Центральноазиатском регионе) Евразийская экономическая интеграция [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/energeticheskaya-bezopasnost-kyrgyzstana-i-razvitie-mezhgosudarstvennyh-energeticheskih-svyazey-v-evrazes-tsentralnoaziatskom.pdf
2. Касымова, В.М. Основы антикризисного управления в энергетике КР [Текст] / В.М. Касымова. – Бишкек: «Инсанат», 2009.
3. Бушуев, В. Энергетический потенциал и устойчивое развитие [Текст] / В.Бушуев. – М. 2006.
4. Сайт ЭнергоПрофи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://energyprofy.ru/.
5. www.akipress.org.

УДК 621.315.01

Т.Т. Алманбетов, М.Р. Райымкулов, Н.А. Амантуров
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T.T. Almanbetov, M.R. Rayimkulov, N.A. Amanturov
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: timaaha@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕЙ

РЕАКТИВДҮҮ КУБАТТУУЛУКТУН ТАРМАКТАРДЫН ЭКОНОМИКАЛЫК ЖАНА ТЕХНИКАЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮНӨ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

JUSTIFICATION OF THE DEGREE OF REGULATION OF REACTIVE POWER COMPENSATION

Макалада электр энергиясынын сапатын мындан ары жогорулатуу үчүн зарыл шарттарды түзгөн энергетикалык системанын максималдуу иштөө режиминде көмөкчордондордо тиешелүү өзгөртүүлөр киргизүү аркылуу техникалык көрсөткүчтөрдү жогорлулатуу маселеси талкууланат.

***Түйүндүү сөздөр**: реактивдүү кубаттулук, электр энергия системасы, ишенимдүүлүк, электр энергиянын сапаты, чыңалуу,энергия менен камсыздоо, процесс.*

В статье рассмотрена проблема влияния реактивной мощности на экономические и технические характеристики электрических сетей, а также затронут вопрос компенсации реактивной мощности как процесса. Приведены примеры расчетов зависимости потерь для проводов линий электропередач различного сечения от передачи реактивной мощности.

***Ключевые слова**: реактивная мощность, электроэнергетическая система, надёжность, качество электроэнергии, напряжение, электроснабжение, компенсирующее устройство.*

The article discusses the problem of increasing technical indicators by properly changing the voltage at substations in the maximum operating mode of the power system, which creates the necessary conditions for further improving the quality of electricity.

***Key words**: reactive power, electrical power system, reliability, power quality, voltage, electricity supply, process.*

В настоящее время взаимоотношения организаций электроэнергетики между собой и потребителями электроэнергии рассматриваются широким кругом лиц неэнергетического образования (коммерческие менеджеры, юристы и другие специалисты). Использование понятия реактивная мощность (реактивная энергия) в практике денежных расчетов между поставщиками и потребителями электроэнергии и наличие отдельных счетчиков активной и реактивной энергии вызывает у многих представление о поставке потребителям двух видов продукции. Это не так.

Рассмотрим в самом простом виде свойства переменного тока. Переменный ток называют так не в том смысле, что его значение изменяется в процессе потребления энергии. Оно может оставаться и постоянным. Под переменным током в узком смысле понимают *периодический* ток, мгновенные значения которого в течение каждого небольшого периода (для переменного тока частоты 50 Гц это 1/50 доля секунды) проходят цикл изменения от минимального до максимального значения, и наоборот. Графически этот цикл отображается синусоидой. Переменным в этом смысле является и напряжение. В целом же для цепей, в которых и напряжение, и ток циклически изменяются, используется термин «цепи переменного тока».

В цепях переменного тока существует много элементов, которые разделены воздушными промежутками — обмотки высокого и низкого напряжения трансформаторов или статор и ротор вращающейся машины (двигателя и генератора) не имеют электрической связи между собой. Тем не менее электрическая энергия передается через это воздушное пространство, являющееся фактически непроводящим ток диэлектриком. Это происходит в связи с возникновением под действием переменного тока переменного магнитного поля в индуктивности, а под действием переменного напряжения — переменного электрического поля в емкости (в комбинации — электромагнитного поля). Полям, как известно, воздух не преграда. Переменное магнитное поле, образуемое одной из разделенных обмоток, постоянно пересекает своими магнитными линиями витки другой обмотки, наводя в ней электродвижущую силу. Ее величина такова, что вся мощность первичной обмотки переходит на вторичную обмотку. В конденсаторе те же самые функции осуществляет электрическое поле.

Магнитное и электрическое поля существуют вокруг любого проводника, который находится под напряжением и по которому идет ток. Теоретически можно передать мощность по воздуху с одной из параллельно проложенных линий на другую. Правда, чтобы передать существенную мощность, линии должны быть длиной в сотни тысяч километров. Для переброски через воздушные промежутки большой мощности в устройстве приемлемого размера нужно сильное магнитное поле, сконцентрированное в небольшом пространстве. Это достигается обматыванием вокруг металлического сердечника (ярма) многочисленных витков, расположенных близко друг к другу, и применением для изготовления сердечников специальной стали, обеспечивающей большую взаимоиндукцию.

Электромагнитная энергия непосредственно преобразуется в тепловую, механическую, химическую и другие виды полезной работы в элементах, обладающих активным сопротивлением, обозначаемым *R.* В элементах, представляющих собой индуктивность *L* и емкость *C,* электромагнитная энергия на половине периода запасается, а на второй половине периода возвращается в источник. При этом синусоида тока, создающего магнитное поле, всегда на четверть периода (90 эл. градусов) отстает от синусоиды напряжения, а синусоида тока, создающего электрическое поле, опережает.

Сопротивления таких элементов связаны с индуктивностью, емкостью и частотой соотношениями: $X_L = 2\pi fL$ и $X_c = 1/2\,\pi fC$. Из этих соотношений видно, что эти сопротивления существуют только в цепях переменного тока, а в цепях постоянного тока (f= 0) X_L превращается в 0 (короткое замыкание), а X_c — в бесконечность (разрыв цепи). В связи с возвратным характером их действия эти сопротивления называют реактивными, а ток, обусловленный обменной электромагнитной энергией, - реактивным током. Так как реактивный ток сдвинут относительно активного на 90°, то естественно, что полный ток определяется как корень квадратный из суммы квадратов активного и реактивного тока.

Прохождение через сеть «сдвинутого» тока можно сравнить с продвижением людей через проход, пропускная способность которого составляет, например, 10 человек одновременно. При этом в восьми рядах люди все время идут в одном направлении, а в двух рядах одни и те же люди то идут, то возвращаются. В результате число людей, перешедших на другую сторону, следует считать исходя из пропускной способности восемь человек, а проход все время загружен десятью рядами. Аналогична ситуация и с пропускной способностью электрической сети. Разница лишь в том, что активная и реактивная составляющие тока складываются не арифметически, а в квадрате, поэтому реактивная составляющая в меньшей степени занимает сечение. Для полноты сравнения можно считать, что два ряда людей ходят боком и потому занимают меньше места.

Полупериоды запасания и возврата электромагнитной энергии индуктивностью и емкостью сдвинуты на 180° (у первой ток сдвинут на —90°, а у второй на +90°), то есть они находятся в противофазе. Поэтому при наличии рядом сопротивлений $X_L = X_c$ обменная часть электромагнитной энергии не возвращается в источник, а эти элементы постоянно обмениваются ею между собой. Уже должна возникнуть мысль, а не поставить ли у потребителя электроэнергии, в сетях которого полно индуктивностей, емкость? И пусть они обмениваются между собой этой частью электромагнитной энергии, разгрузив от нее сеть и предоставив ей возможность передавать только ту часть электромагнитной энергии, которая преобразуется в полезную работу? Эта операция и называется компенсацией реактивной мощности (КРМ).

Реактивная энергия не выполняет никакой работы в том смысле, что она не может, как активная энергия, превращаться в тепловую или механическую энергию. Так как в физике понятия энергии и работы тождественны, то, строго говоря, словосочетание «реактивная энергия» физически бессмысленно. Тем не менее, применение на практике этого условного понятия удобно. Раз уж возникает дополнительный ток, названный реактивным, то его произведение на напряжение вроде бы по-другому как мощностью не назовешь, а интегрирование мощности по времени формально называется энергией. Более того, сдвинув на 90° обмотку электрического счетчика, можно заставить его считать произведение на напряжение только тока, сдвинутого на 90°, - появляется наглядное подтверждение существования реактивной энергии (счетчик ведь показывает).

Реактивный ток не только отнимает у активного тока часть пропускной способности сети, но и на его прохождение по проводам затрачивается определенная часть активной энергии, так как потери мощности $AP = I^2R$, где *I* — полный ток.

Счетчик активной энергии (по большому счету только ее и можно назвать энергией, поэтому он называется просто счетчик электроэнергии) покажет одно и то же значение и при наличии, и при отсутствии реактивной составляющей тока. Поэтому только по его показаниям нельзя правильно оценить режимы передачи электроэнергии по линиям (в приведённом выше примере счетчик будет показывать движение восьми рядов, полностью игнорируя два двигающихся туда и обратно). Для оценки же режима сети необходимо знать обе составляющие.

Активная и реактивная составляющие полного тока по-разному влияют на напряжение в точках потребления энергии. Потери напряжения от передачи активной составляющей тока в подавляющей степени определяются сопротивлением *R,* а реактивной — сопротивлением X_L. В элементах линий электропередачи обычно $X_L > R$, поэтому прохождение по сети реактивного тока приводит к гораздо большему снижению напряжения, чем активного тока той же величины.

Итак, в сети переменного тока нет ничего, кроме циклически изменяющихся мгновенных значений тока и напряжения, циклы которых сдвинуты относительно друг друга на некоторую часть периода. При графическом изображении их в виде векторов говорят, что они сдвинуты на некоторый угол φ. Поэтому анекдотический ответ студента на экзамене, что три провода нужны потому, что по первому передаётся напряжение, по второму ток, а по третьему cos φ, можно считать более близким к истине, чем представление о поставке потребителям двух видов продукции.

Полный ток *J*, потери напряжения A*U* и мощности *AP* в линии связаны с нагрузками *P* и *Q* и сопротивлениями линии *R* и X соотношениями:

$$J = \frac{\sqrt{P^2+Q^2}}{\sqrt{3}U} = \frac{P\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\varphi}}{\sqrt{3}U}; \quad (1)$$

$$\Delta U = \frac{PR+QX}{U} = \frac{PR(1+\xi\,\mathrm{tg}\varphi)}{U}; \quad (2)$$

$$\Delta P = \frac{P^2+Q^2}{U^2}R = \frac{P^2(1+\mathrm{tg}^2\varphi)}{U^2}R, \quad (3)$$

где tgφ – коэффициент реактивной мощности; ξ = X/R.

Как следует из формул (1) — (3), значение каждого параметра определяется как активной, так и реактивной нагрузкой. Используя величину П в качестве общего обозначения параметров (1) — (3), а величину $П_а$ в качестве обозначения их значений, соответствующих tgφ = 0, определим долю значения П, обусловленную передачей реактивной мощности, по формуле:

$$d_p = 1 - \frac{П_а}{П}. \quad (4)$$

Подставив в (4) значения I, ΔU, ΔP, определенные по формулам (1) – (3), получим:

$$d_{pJ} = 1 - \frac{1}{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\varphi}}; \quad (5)$$

$$d_{p\Delta U} = 1 - \frac{1}{1+\xi\,\mathrm{tg}\varphi}; \quad (6)$$

$$d_{p\Delta P} = 1 - \frac{1}{1+\mathrm{tg}^2\varphi}. \quad (7)$$

Значения d_{pJ}, d_{pAU} и d_{pAP}, вычисленные по формулам (5) - (7) при различных значениях tgφ, приведены ниже. Значения вычислены для проводов марок АС-70 (L = 1,02) и АСО-ЗОО (L = 4,47), наиболее широко применяемых в сетях 10 и 220 кВ, соответственно.

tg φ	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
d_{pJ}, %, ...	0	0,5	1,9	4,2	7,2	10,6	14,3	18,1
$d_{p\Delta U}$ (АС-70), %	0	9,3	16,9	23,4	29,0	33,8	38,0	41,7
$d_{p\Delta U}$ (АСО-300), %	0	30,9	47,2	57,3	64,1	69,1	72,8	75,8
$d_{p\Delta P}$, %, ...	0	1,0	3,8	8,3	13,8	20,0	26,5	32,9

Из приведённых результатов следует, что передача реактивной мощности «забирает» существенную часть сечения проводов и мощности трансформаторов (при tg φ =0,5 более 10 %), снижая возможности передачи активной мощности, и приводит к увеличению потерь мощности и электроэнергии (при tg φ = 0,5 порядка 20 % суммарных потерь).

Еще большее влияние реактивная мощность оказывает на уровни напряжения.

Потери напряжения, обусловленные передачей реактивной мощности, составляют около 1/3 суммарных потерь напряжения в сетях 6—10 кВ и около 2/3 в сетях более высоких напряжений.

Происходящее при этом снижение напряжения в сети приводит к еще большему увеличению потерь электроэнергии и снижению пропускной способности линий и трансформаторов.

Для трансформаторов характерны значения L = 20 — 30, поэтому потери напряжения в них практически полностью определяются передаваемой реактивной мощностью.

Таким образом, кроме влияния на экономические показатели работы сетей, передача реактивной мощности может привести и к нарушению технических ограничений по допустимым напряжениям в узлах потребления энергии. Поэтому вопрос реактивной мощности является серьезным и важным при планировании и сопровождения режимов передачи мощности в электроэнергетических системах.

Список литературы

1. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий [Текст] / А.А.Федоров. – М.: Высшая школа, 1979.
2. Указания по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях [Текст]. - М.: Энергия, 1974.
3. Веников, В. А. Электрические системы: Автоматизированные системы управления режимами энергосистем [Текст] В. А. Веников. – М.: Высшая школа, 1979.
4. Вахнина, В.В. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий [Текст] / В.В.Вахнина. – Тольятти: 2006.
5. Иванов, В.С. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий [Текст] / В.С.Иванов, В.И.Соколов. – М.: Энергоатомиздат, 1987.

УДК 621.315.01

М.Н. Саватбеков, С.Т. Саякбаев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.N. Savatbekov, S.T. Sayakbaev
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:timaaha@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕКОЙ СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕННОЙ МОЩНОСТИ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

АКЫЛДУУ ТАРМАКТАРДЫ КИРГИЗҮҮ МЕНЕН КУБАТТУУЛУГУ ЧЕКТЕЛГЕН ЭЛЕКТр ЭНЕРГИЯ СИСТЕМАСЫНЫН ИШЕНИЧТҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ

IMPROVING THE RELIABILITY OF A LIMITED POWER SYSTEM THROUGH THE INTRODUCTION OF SMART GRIDS

Электр системалардын режимдери үчүн заманбап башкаруу түзмөктөрүн колдонуунун негизинде ишенимдүүлүгүн жана туруктуулугун жогорулатуу жолу катары чектелген кубаттуулугун электр энергия системаларына акылдуу электр системаларын колдонууну кароо. Аны өз алдынча мониторинг жүргүзүү, талдоо жана диагностикалык отчетторду компиляциялоо милдеттерин өз алдынча аткарган электр тармактарына колдонууга болот.

Түйүндүү сөздөр: *кубаттуулугу, электр энергиясы системасы, ишенимдүүлүк, акылдуу тор, натыйжалуулугу, процесс.*

Рассмотрение применения интеллектуальных электрических систем к электроэнергетическим системам ограниченной мощности как способ повышения надежности и устойчивости, основанная на применении современных устройств управления режимами таких систем. Применение к электрическим сетям, которые самостоятельно осуществляют функции самоконтроля, анализа и составления диагностических отчётов.

Ключевые слова: *мощность, электроэнергетическая система, надёжность, интеллектуальная сеть, эффективность, процесс.*

Consideration of use of intellectual electric systems to electrical power systems of limited power as a way of increase of reliability and stability, based on application of modern control units by the modes of such systems. Application to electric networks which independently carry out functions of self-checking, the analysis and drawing up diagnostic reports.

Keywords: *power, electrical power system, reliability, intellectual network, efficiency, process.*

В настоящее время ещё нет чёткого определения этого понятия. Умная сеть, сильная сеть, интеллектуальная сеть, активно-адаптивная сеть или сеть Smart Grid, как называют её на Западе. Этот термин применяется к электрическим сетям, которые самостоятельно осуществляют функции самоконтроля, анализа и составления диагностических отчётов. Такие сети позволяют осуществлять бесперебойное электроснабжение с максимальной экономической эффективностью. Новые технологии способны наделять сеть такими свойствами, как самодиагностика и самовосстановление, когда в автоматическом режиме выявляются наиболее слабые участки сети либо аварийно-опасные элементы и схема сети, опять же автоматически, перестраивается таким образом, чтобы избежать аварии.

Из множества определений интеллектуальной сети в настоящее время можно сформулировать три основные цели, которые должны быть реализованы этим определением;

1. Повышение надёжности электроснабжения потребителей и безотказности, надёжности и устойчивости работы энергосистем;
2. Повышение эффективности расхода энергоресурсов с сохранением требуемых параметров качества электрической энергии;
3. Увеличение доли использования нетрадиционных источников энергии и улучшение за счёт этой экологической обстановки.

Существующие в настоящее время разные концепции Smart Grid затрагивают следующие аспекты:

- экологически более чистый процесс производства электрической энергии;
- управление электротехническим оборудованием;
- мониторинг (контроль, наблюдение, слежение) состояния электротехнического оборудования и режимов его работы;
- автоматизация магистральных распределительных сетей и узловых подстанций и регулирование перетоков мощностей.

При разработке концепций и проектов по внедрению интеллектуальных сетей следует помнить, что Smart Grid – это не просто автоматизация процесса управления производством, передачи и распределением электрической энергии. Это система управления всей электрической сетью, которая в конечном итоге должна стать полностью автоматической, а все имеющиеся автоматизированные системы (АСУ ТП, АСТУ, ССПИ, АСТУЭ, системы мониторинга, системы управления данными и др.) являются лишь инструментом для достижения поставленных целей.

Интегрированные в единую платформу существующие автоматизированные информационные системы позволят по-новому подходить к построению электрических сетей, к ведению их режимов работы и контролю за их состоянием.

Интеллектуальная электрическая сеть в зависимости от сложившихся условий в автоматическом режиме будет производить переконфигурацию для достижения минимума затрат энергоресурсов без снижения надёжности работы.

В условиях чрезвычайных происшествий Smart Grid позволяет быстрее реагировать на ситуацию и восстанавливать работоспособность сети.

Перевод Кыргызских национальных электрических сетей в формат активно-адаптивной сети позволит повысить системную надёжность и устойчивость электросетевого комплекса, а также гибко регулировать перетоки мощности, обусловленные изменением генерации и потребления электроэнергии. Для интеллектуальной сети характерны более низкие потери электроэнергии при её передаче и меньшее влияние на экологию.

Сегодня энергетическая система, развиваясь недостаточно быстрыми темпами, в значительной степени устарела и характеризуется высокой степенью морального и

физического износа, высокими потерями, низкой степенью развития систем управления, ограниченной функциональностью систем мониторинга и контроля, что приводит к понижению уровня надёжности и устойчивости, Поэтому вопрос о создании сети нового поколения, основанной на последних достижениях науки и техники, стоит очень остро.

Таким образом современная интеллектуальная сеть должна включать системы управления, в том числе такие как DMS – системы программного управления распределительными сетями, OMS – системы управления аварийными отключениями, GIS – геоинформационные системы, системы управления мобильными рабочими бригадами, которые интегрируются с системами управления основными фондами и SCADA – системами диспетчерского контроля и сбора данных.

Всё это в совокупности принесёт ощутимый экономический эффект, приведёт к сокращению энергопотерь, повышению эффективности управления сетями, и, как результат, росту качества и надёжности поставок электроэнергии конечным потребителям.

При создании активно-адаптивной сети должны быть использованы современные средства управления, новые системы диагностики и высокоскоростные системы передачи информации.

В свою очередь интеллектуальная сеть требует разработки и внедрения целого комплекса инновационного оборудования и технологий, иного подхода к планированию, проектированию, строительству и эксплуатации объектов сети.

Одним из основных элементов активно-адаптивной сети является «цифровая» подстанция. Создание таких подстанций является общемировой тенденцией, работы над такими проектам ведутся в Европе, США, Японии, Индии и Китае. Идея «цифровой» подстанции заключается в создании систем контроля, защиты и управления нового поколения, в которых вся информация рождается, перерабатывается и управляет оборудованием в цифровом формате.

В качестве одного из этапов построения интеллектуальной сети должно стать создание единой автоматизированной системы технологического управления. Такая система должна быть направлена на повышение контроля за состоянием сети, на предотвращение возникновения нештатных режимов, на создание систем онлайн-мониторинга и на интеллектуальную диагностику состояния оборудования. Применение таких систем повысит эффективность управления функционированием и пропускной способностью электросетей, как в нормальных, так и аварийных и послеаварийных режимах, позволит обеспечить надёжный приём и транспортировку энергии и получать качественную информацию о режимах и состоянии ЭС.

На первом же этапе создания современных интеллектуальных электроэнергетических систем они должны строиться на интеграции традиционных систем и процессов в энергетике с новыми коммуникационными технологиями и целостной многоуровневой автоматизированной системой управления.

Проведённые исследования показывают, что пропускная способность линий 220-750 кВ ограничивается нагревом проводов и устойчивостью электропередачи (рис. 1), причём для линий напряжением 220 и 330 кВ – как нагревом, так и устойчивостью, а для линий напряжением 500 и 750 кВ – в основном устойчивость

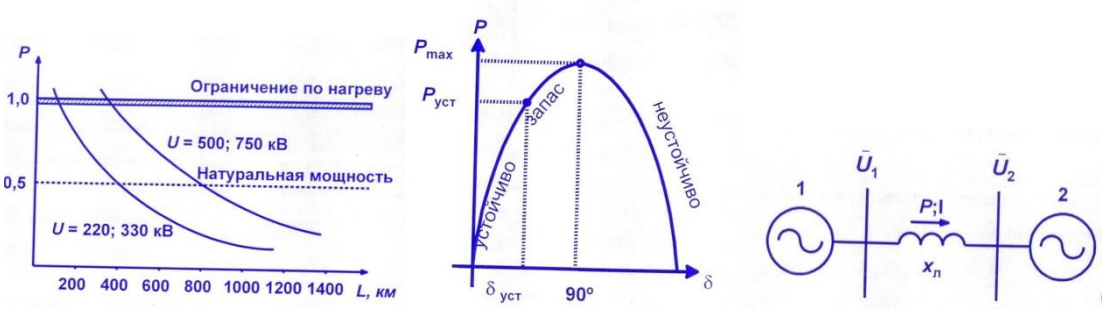


Рисунок 1 - Зависимость пропускной способности линий от дальности передачи

С увеличением же длины линий устойчивость является основным фактором, ограничивающим предел передаваемой мощности. Положение усугубляется тем, что запас устойчивости электропередачи при большой длине линии вообще невелик.

Известно, что передаваемая по линии без потерь активная мощность (АМ) и потребляемая по её концам реактивная мощность (РМ) в зависимости от угла передачи δ определяются по следующим формулам: [1,2]

$$P = \frac{U_1 U_2}{X_{Ë}} \sin\delta;\ Q_1 = \frac{U_1(U_1 - U_2\cos\delta)}{X_{Ë}};\ Q_2 = \frac{U_2(U_2 - U_1\cos\delta)}{X_{Ë}}; \qquad (1)$$

где U_1, U_2 - напряжения в начале и в конце линии; $X_л$ - индуктивное сопротивление линии; δ - угол между векторами U_1, U_2.

Ограничения величины передаваемой мощности P_0 вызваны необходимостью обеспечить статическую устойчивость в нормальном режиме с нормативным коэффициентом запаса статической устойчивости по передаваемой мощности:

$$K_{ÇÀÏ} = \frac{Ð_{ÏÐ} - Ð_0}{Ð_0} 100\ \% > 20\%, \qquad (2)$$

где $P_{ÏÐ}$ - предел передаваемой мощности линии, имеющей по концам напряжения U_1 и U_2

$$P_{ÏÐ} = \frac{U_1 U_2}{X_{Ë}}. \qquad (3)$$

Эта мощность может быть достигнута при максимально возможном угле $\delta = \pi/2 = 90^º$.

Также нужно обеспечить динамическую устойчивость в аварийном режиме и передачу требуемой мощности по ЛЭП в послеаварийном режиме с нормативным коэффициентом запаса Кзап > 8%.

Как следует из выражения (1), предел передаваемой мощности $P_{ÏÐ}$ длинных ВЛ может быть увеличен за счёт снижения (компенсации) сопротивления линии путем:

1) деления линии на части при установке в середине линии статического тиристорного компенсатора реактивной мощности (СТК).

Существенное повышение пропускной способности ЛЭП происходит в диапазоне углов 90° < δ < 180° или в так называемой зоне искусственной устойчивости, в которой аварийное отключение СТК может привести к потере устойчивости электропередачи;

2) введения в линию устройства продольной компенсации (УПК) с ёмкостным сопротивлением X_C. Кроме повышения пропускной способности линии, УПК позволяют перераспределять мощность между параллельными линиями электропередачи за счёт изменения сопротивления ВЛ.

Для перераспределения мощности между параллельными связями неодинаковой длины, а также разных классов напряжений применяют фазоповоротные устройства (ФПУ).

Все эти устройства являются классическими и изменяют передаваемую по линии мощность, воздействуя на один из трех параметров: СТК - на напряжение, ПК - на сопротивление линии, а ФПУ - на угол передачи.

Таким образом, основой повышения управляемости и надежности таких электроэнергетических систем является применение устройств FACTS, современных цифровых автоматизированных устройств управления, защиты и передачи информации, системы мониторинга состояния и диагностики оборудования, работающими в режиме on-line.

В электрических сетях и системах Кыргызстана возможно применение различных устройств FACTS, но предпочтение при прочих близких технико-экономических характеристиках должно отдаваться тем устройствам, которые обладают способностью глубокого регулирования реактивной мощности, высокого быстродействия, оптимизации потокораспределения мощности, ограничения токов короткого замыкания.

В первую очередь необходимо развернуть комплексную работу по выбору и проектированию пилотных электросетевых проектов, на которых могут быть внедрены технологии ФАСТС. Это проекты второй цепи ЛЭП-500 кВ Юг-Север; ПС-500 кВ «Датка» и «Кемин»; каскад Камбаратинских ГЭС; каскад Верхнее-Нарынских ГЭС и Каракеченская ГРЭС.

Список литературы

1. Веников, В.А.Электрические системы. Режимы работы электрических систем и сетей [Текст] / Под ред. В.А. Веникова. - М.: Высшая школа, 1975. - 344 с.
2. Жданов, П.С. Вопросы устойчивости электрических систем [Текст] / Под ред. Л.А. Жукова. - М.: Энергия, 1979.

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН МАГИСТРАНТТАРЫ МЕНЕН СТУДЕНТТЕРИНИН ИЛИМИЙ ЭМГЕКТЕРИ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА

ТОМ 8

Научное издание

Редакторы: ***Г. А. Кабылбекова, А. Б. Аманкулова***

Тех. редактор ***Ж.З. Кучкачова***
Подписано к печати 11.05.2024г. Формат бумаги 60х84 1/8.
Бумага офс. Печать цифр. Объем 54,1 п.л. Тираж 50 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