

ISSN 0002 – 3221

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК
АТАЙЫН ЧЫГАРЫЛЫШ
SPECIAL ISSUE

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

БИШКЕК



2022

ilimbasma@mail.ru

**ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ISSN 0002–3221

Редакционно-издательская коллегия:

академик М.С. Джуматаев (главный редактор)
академик О. А. Тогусаков (зам. главного редактора)
член-корреспондент Б. М. Дженбаев (отв. секретарь)
академик А. А. Акматалиев
академик Ж. А. Акималиев
академик А. А. Борубаев
академик Ш. Ж. Жоробекова
академик К. М. Жумалиев
академик Т. К. Койчуев
академик А.А. Кутанов
академик М. М. Мамытов
академик Д. К. Кудаяров
академик А. Э Эркебаев
академик И. А. Ашимов
академик К. Ч. Кожогулов
академик Р. З. Нургазиев
доктор филос.наук Н.К.Саралаев
доктор техн.наук Б.С.Султаналиев

Журнал основан
в 1966 г.
Выходит 4 раза
в год

Журнал зарегистрирован
в Министерстве
юстиции КР
свидетельство
№1950

Журнал
входит в
систему РИНЦ
с 2016 г.

ИЦ «Илим»
НАН КР
г. Бишкек
пр. Чуй 265а

МАЗМУНУ

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Абдалиев У.К., Ысманов Э.М., Ташполотов Ы.		
Улавливание и восстановления тетраэтилсвинца из выхлопных газов с использованием фильтрасмоченным раствором йода.....		10
Йоддун эритмеси менен нымдалган фильтрди колдонуу менен бөлүнүп чыккан газдан тетраэтил- коргошунду кармоо жана калыбына келтирүү		
Capture and recovery of tetraethyl lead from exhaust gases using a filter with wetten iodine solution		
Омурбекова Г.К., Адылова Э.С., Жапаркулов А.М.		
Исследование фрактальной размерности частиц кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского месторождений.....		16
Таш-Көмүр жана Озгур кендеринин кварц кум бөлүкчөлөрүнүн фракталдык өлчөмүн изилдөө		
Determination of the fractal dimension of quartz sand particles from the Tash-Kumyr and Ozgur deposits		
Эгембердиева Ж.С, Көчкөнбаева Б.О., Сатыбаев А.Дж.		
Табигый тилдеги тексттердин үстүнөн иштөөдө сөз формаларына анализ жана синтез жүргүзүүнүн алгоритмин түзүү.....		23
Разработка алгоритма анализа и синтеза словформ при работе над текстами на естественном языке		
Creating an algorithm for analysis and synthesis of word forms on texts in natural language		
Аканов Д.К, Жакыпов Н.Ж		
«Зеленый» транспорт как один из путей достижения устойчивого развития городов.....		28
«Жашыл» транспорт шаарды туруктуу өнүгүүгө жетүүнүн бир жолу катары		
«Green» transport as one of the ways of sustainable urban development		
Ташполотов Ы., Жогаштиев Н.Т.		
Получение биоэпоксидного композита на основе биоугля		33
Биокөмүрдүн негизинде биоэпоксиддик композитти алуу		
Obtaining a bioepoxy composite based on biocoal		
Ибрагимов Т.К., Садыков Э., Ташполотов Ы.		
Извлечение оксидов редкоземельных элементов из сточных вод на основе электрофизической ионизации.....		39
Электрофизикалык иондошуунун негизинде агын суулардан сейрек кездешүүчү элементтердин оксиддерин бөлүп алуу		
Extraction of oxides of rare earth elements from waste water based on electrophysical ionization		
Иманакунов Б.И., Шаршенова Ж., Алтыбаева Д.Т., Айдарбеков З.Ш.		
Биотехнология извлечения металлов из упорных сульфидных руд Кыргызстана.....		45
Кыргызстандын туруктуу сульфиддик рудаларынан металлдарды бөлүп алуу биотехнологиясы		
Biotechnology of the extraction of metals from persistent sulfide ores of Kyrgyzstan		

Байболотов Б.А., Джумабаева А.Т., Асангожоева А.Н.

Применение ментальной арифметики в игре Тогуз коргоол51
 Тогуз коргоол оюнунда менталдык арифметиканы колдонуу
 Application of mental arithmetics in the game Toguz korgool

Осмонбаева К.Б., Каликазиева М.К.

Новая образовательная среда с учетом принципов устойчивого развития
 и изменения климата.....55
 Туруктуу өнүгүүнүн жана климаттын өзгөрүшүнүн принциптерин эске алуу менен жаңы билим
 берүү чөйрөсүн түзүү
 New educational environment, taking into account the principles of sustainable development and climate
 change

Уметалиева Н. К., Осмонбаева К. Б.

Улучшение состояния предгорных экосистем Кыргызстана путем акклиматизации новых
 древесно-кустарниковых пород.....60
 Кыргызстандын тоо этектериндеги экосистемалар абалын дарак- бадалдардын жаңы түрлөрүн
 климатташтыруу аркылуу
 Improving the condition of the foothill ecosystems of Kyrgyzstan through the acclimatization of new
 tree and shrub species

Матиева Г., Борбоева Г. М., Сейитказыева Г. И.

Подготовка будущего учителя математики к формированию пространственного мышления
 учащихся через кейсы.....68
 Болочок математика мугалимин окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн калыптандырууга
 кейстер аркылуу даярдоо
 Preparation of the future teacher of mathematics for the formation of spatial thinking of students
 through cases

Асанбекова Ч. А., Асанбекова А. А., Абдулдаев Д.А.

Маалыматтык технологияларды киргизүүнүн негизинде региондордо айыл чарбасын
 өнүктүрүүнүн келечеги74
 Перспективы развития сельского хозяйства в регионах на основе внедрения информационных
 технологий
 Prospects for the development of agriculture in the regions based on the introduction of information
 technology

Боронбаева А.А., Джапарова Ш., Сапарбаев С.Т.

Водорослевые ценозы в сообщество рисом шестилинейным (f1) и их значение.....81
 Балырлар ценозунун (f1) алты сызыктуу күрүч менен коомдоштугу жана алардын мааниси
 Algal cenoses in the community of six-line rice (f1) and their meaning

Тултуков Б.Т., Шергазиева М.С., Садырбаева А. Б.

Некоторые вопросы и аспекты виртуального урока при дистанционном обучении.....85
 Дистанттык окутууда виртуалдык сабактын айрым суроолору жана аспекти
 Some questions and aspects of a virtual lesson in distance learning

Казангельдина Ж.Б., Тухтасинова Д. М., Джапарова.Ш.

Оценка качества и безопасности рыбной икры семейства окуневых Алакольской системы озер,
 Республики Казахстан.....92
 Казакстан Республикасынын Алакөл системасындагы көлдөрүндөгү окун тобундагы
 балыктардын икрасынын сапатын жана коопсуздугун баалоо

Assessment of the quality and safety of fish caviar of the perch family in the Alakol system of lake, republic of Kazakhstan

Зиялиев К.Ж., Чинбаев О.К., Жакыпов Н.Ж.

Структурный синтез шестизвенного ударного механизма с наибольшим коромыслом.....98

Алты звенолуу коромыслосу эң узун болгон ургулоочу механизмди синтездөө
Structural synthesis of a six-link percussive mechanism with the largest rocker arm

Зиялиев К.Ж., Чинбаев О. К., Жакыпов Н.Ж.

Структурный синтез шестизвенного ударного механизма с наибольшим шатуном.....105

Алты звенолуу шатуону эң узун болгон ургулоочу механизмди синтездөө
Structural synthesis of a six-link percussive mechanism with the largest connecting rod

Кооманова Ж.К.

Возможности использования системы управления проектами **trrello** в образовании.....111

Долбоорлорду башкаруу системасы **trrello**нун билим берүүдө колдонуу мүмкүнчүлүктөрү
Possibilities of using the project management system **trrello** in education

Куренкеев Т.К.

Плодородное состояние земельных ресурсов Иссык-Кульской области116

Ысык-Көл областындагы жер ресурстарынын асылдуулугунун абалы
Fertile state of land resources Issyk-Kul region

Атырова Р. С., Жуманова А. Э.

Информационно-аналитические системы для обработки больших данных (big data).....121
Көлемдүү маалыматтарды (big data) иштеп чыгууда маалыматтык-аналитикалык системаларды колдонуу

Information and analytical systems for processing big data (big data)

Атырова Р.С., Арстанбеков А. К.

Современные технологии и средства разработки web сайтов.....127

Web сайттарды иштеп чыгууда заманбап технологиялар жана каражаттар
Modern technologies and tools for developing web sites

Тажикбаева С.Т.

Көмүрдүн күйүү жылуулугунун анын теплофизикалык параметрлеринен көз карандылыгын компьютердик моделдештирүү.....133

Компьютерное моделирование зависимости теплоты сгорания углей от их теплофизических параметров

Computer simulation of coal combustion their dependence on their thermophysical parameters

Чыныбаев Р.Р., Джумабаев К. А., Сагынбаева Э. Дж.

Методология реализации принципа преемственности в физическом образовании.....141

Физикалык билим берүүдө уланмалуулук принцибин ишке ашыруунун методологиясы
Methodology for the implementaton of the principle of continuity in physical education

Чыныбаев Р. Р., Джумабаев К. А., Конуркулжаева С. И.,

Усовершенствование школьного демонстрационного эксперимента на основе газосветного трансформатора ТГ 1020.....145

Мектептин демонстрациялык экспериментин газ менен жарыктандыруучу ТГ 1020 трансформатору аркылуу өркүндөтүү

Improvements of school demonstration experiment based on gas-light transformer ТГ 1020

Садыкова Э. З., Аттомирова Ж. А.

9-класстарда физиканы окутууда moodle эркин web тиркемесин колдонуунун технологиясы....150

Технология использования web приложения moodle в обучении физики в 9ом классе

The technology of using the moodle web application in teaching physics in 9th grade

Давлесова Э.О., Асаналиева А.К., Анарбекова Н.А.

Каракол шаарынын турмуш-тиричилик электр керектөөсүн изилдөө (жеке турак жай).....156

Исследование потребления электроэнергии бытового хозяйства города Каракол

Researching of household electricity consumption in the city of Karakol

Макамбаева Д. И., Шайдуллаев Р. Б., Касымбеков С.Н., Абдыкадыров Т. С.

Развитие предпринимательства в транспортной отрасли.....162

Транспорт тармагында ишкерчиликти өнүктүрүү

Development of entrepreneurship in the transport industry

Шайдуллаев Р.Б., Токтоназаров С. Т., Омуров Ж. К.

Пиролиздик түзүлүштө даяр болгон продукцияны түшүрүүчү механизмдин жакшыртуу.....168

Усовершенствования разгрузочного механизма пиролизной установки

Improvements of the unloading mechanism of the pyrolysis installation

Зулпиев С.М., Давидбаев Б. Н., Давидбаева Н.Б.

Одвижение летучки хлопка-сырца по поверхности перфорированной сетки

сепаратора СС-15А.....173

СС-15А сепараторунун тешиктүү торунун үстүнөн чийки пахтанын калкып учкан кыймылы жөнүндө

About the movement of the raw cotton fly over the surface of the perforated mesh of the SS-15A separator

Молдагазыева Ж.Ы., Сулейменова М.Ш., Джапарова Ш.

Bloomberg, big date в окружающей среде.....179

Bloomberg, big date айлана-чөйрөдө

Bloomberg, big date in the environment

Молдагазыева Ж. Ы., Сулейменова М.Ш., Джапарова Ш.

Углеродное регулирование в Казахстане.....189

Казахстандагы көмүртектик жөнгө салуу

Carbon regulation in Kazakhstan

Джапарова Ш., Молдагазыева Ж.Ы., Боронбаева А.А., Каримов Э.М., Рахметов У. Х.

Влияния различной концентрации гуматизированного органо-минерального удобрения на рост, развития помидора турецкого и болгарского перца.....197

Түрк помидорунун жана болгар калемпиринин өсүүсүнө, өнүгүүсүнө ар кандай концентрациядагы гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткичтин таасири

Study of the effect of different concentrations of humated organo-mineral fertilizer on the growth, development of tomato and bell pepper

Авазбек уулу А., Джапарова Ш.Ж., Матазова А.

Особенности классификации сероземных почв Кыргызстана.....202

Кыргызстандын боз топурагынын классификациялык өзгөчөлүктөрү

Peculiarities of the classification of serozem soils of Kyrgyzstan

Исмаилова Ж. А.

“Кыргыз-Ата” улуттук паркынын биокөптүрдүүлүгүн сактоодогу негизги кооптуу кырдаалдар жана негативдүү таасир этүүчү экологиялык факторлор.....207

Основные опасные ситуации и негативное влияние экологических факторов в сохранении биоразнообразия «Кыргыз-Атинского» национального природного парка

Main hazards and negative impact of environmental factors in biodiversity conservation of the “Kyrgyz-Ata” national natural park

Исмаилова Ж.А.

“Кыргыз-Ата” улуттук паркынын арча токойлорунда биокөптүрдүүлүктү сактоонун экологиялык өзгөчөлүктөрү.....216

Экологические особенности защиты биоразнообразия в арчевых лесах национального парка «Кыргыз-Ата»

Ecological features of biodiversity protection in the juniper forests of the “Kyrgyz-Ata” national park

Аширбаева А.Ж., Мамбетов Ж.И., Алишерова Ф.

Бирдей көбөйтүүчү менен жекече туундулуу сызыктуу эмес интегро-дифференциалдык тендемелер системасын кошумча аргумент кийирүү усулу менен чечүү.....224

Решение системы нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных с одинаковым сомножителем методом дополнительного аргумента

Solution of the system of nonlinear integro-differential equations in private derivatives with the same combiner by an additional argument method

Омурбекова Г. К., Омүрали уулу Т., Тажибай кызы А., Жапаркулов А.М.

Дешифратордун синтезделишинин компьютердик моделин түзүү.....230

Создание компьютерной модели синтеза дешифраторов

Creating a computer model for the synthesis of decoders

Омурбекова Г. К., Омүрали уулу Т., Тажибай кызы А., Камаридинов Р.Б.

Логикалык түзүлүштү графикалык жол менен долбоорлоо.....241

Графическое проектирование логических устройств

Graphical design of logic devices

Калдыбаев Н. А., Акылбек кызы Д., Токтомураева Г. Ш., Караева З.У.

Геолого-экономическая оценка перспектив комплексного освоения техногенных ресурсов Кадамжайского горнопромышленного района248

Кадамжай тоо-кен өнөр жайлуу районунда жайгашкан технологиялык ресурстарды комплекстүү өздөштүрүүнүн перспективаларын геологиялык-экономикалык баалоо

Geological and economic assessment of the prospects for the comprehensive development of man-made resources of the Kadamkhaysky mining region

Ормонова И.А.

Экономическая оценка инвестиционных программ по выходу производственного предприятия на рынок lan - кабеля в Кыргызстане256

Lan - кабелинин Кыргызстандагы өндүрүштүк ишканага чыгуу үчүн инвестициялык программа-ларга экономикалык баа берүү

Economic evaluation of investment programs for the entry of a manufacturing enterprise into the lan-cable market in Kyrgyzstan

Мааткеримов Н.О., Курбанкулова М.С., Джумабаева А. Т.

О проблемах подготовки научных кадров высшей квалификации.....260

Жогорку квалификациядагы илимий кадрларды даярдоонун көйгөйлөрү жөнүндө

On the problems of training scientific personnel of the highest qualification

Абдуллаева М.Д., Абдуллаева М.П., Садыкова Р.И.

Исследование физико-химических свойств низкотемпературного теплоносителя на основе карбоната калия.....269

Калий карбонатынын негизиндеги төмөнкү температуралык жылуулук ташыгычтын физикалык-химиялык касиеттерин изилдөө

Study of the physico-chemical properties of a low-temperature heat carrier based on potassium carbonate

Жумалиев К.М., Исмаилов Дж.А., Кулиш Т.Э.

Метод двух и нескольких длин волн.....276

Эки жана көп толкундуу метод

Two and multi wavelength method

Кожоголов К. Ч., Абдиев А.Р.

Природная концентрация напряжений в структурно-неоднородных массивах рудных месторождений Кыргызстана.....283

Кыргызстандагы структуралык бир тектүү эмес руда кендердин массивдеринде табигый чыңалуулардын концентрациясы

Natural stress concentration in structurally heterogeneous massives of ore deposits in Kyrgyzstan

Кулбаев А.З., Дженбаев Б.М., Стамалиев К. Ы.

Воробьинообразные (*passeriformes*) птицы обитающих территории Саркентского государственного природного парка290

Саркент мамлекеттик жаратылыш паркынын аймагын байырлаган таранчы (*passeriformes*) сымал куштар

Sparrring (*passeriformes*) birds diving in the territory of Sarkent state natural park

Абдуллаева М. Д., Абдуллаева М. П., Мирлан кызы Г.

Исследование физико-химических свойств этилового и изопропилового спиртов.....301

Этил жана пропил спирттеринин эритмелеринин физикалык-химиялык касиеттерин изилдөө
Study of physico-chemical properties of ethyl and isopropyl alcohol

Мамбетова К.К., Мааткеримов Н.О., Орозакунова Р. И.

Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүн түзүмдүк биримдүүлүгүн окутуу жолдору.....309

Пути изучения структурного единство физической картина мира
Ways of studying the structural unity of the physical picture of the world

Жумабоев А. Г., Содииков У.Х., Касымалиев Б.М.

Повышения уровня сгорания дизельного топлива за счет повышение его качества.....317

Ncreasing the level of diesel fuel combustion due to improving its quality

Обозов А.Дж., Орозбаев К., Медеров Т.Т., Айдарбеков З. Ш.

Методика расчета мощности гравитационной микро ГЭС с воздушной воронкой.....322

Аба воронкасы бар гравитациялык микроГЭСтин кубаттуулугун эсептөө методикасы
Method of calculation of the capacity of a gravitational micro hpp with an air funnel

Юсупова Д. С., Абдуллаева М.Д.

Углубленное изучение изомерию и номенклатуру органических соединений в школьном курсе химии.....329

Орто мектептердин химия курсунда органикалык бирикмелердин изомериясын жана номенклатурасын терең окуп үйрөнүү

In-depth study of isomerium and nomenclature of organic compounds in the school course of chemistry

Абдырахман уулу К., Абулова Н. Л.

К вопросу исследования эффективности процесса сушки с интенсивным инфракрасным нагревом.....341

Интенсивдүү инфракызыл жылытуу менен кургатуу процессинин эффективдүүлүгүн үйрөнүү жөнүндөгү маселе боюнча

On the issue of investigating the effectiveness of the drying process with intense infrared heating

УДК 614.712

Абдалиев Урмат Калмаматович,
*к.т.н., старший научный сотрудник,
Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук КР,
Ошский технологический университет имени М.М. Адышева*

Абдалиев Урмат Калмаматович,
*т.и.к., улук илимий кызматкер,
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүнүн
А.С. Джаманбаев атындагы Жаратылыш байлыктары институту,
М.М. Адышев атындагы Ош технологиялык университети*

Abdaliiev Urmat Kalmamatovich,
*Ph.D., Senior Researcher,
Institute of Natural Resources of the Southern Branch
of the National Academy of Sciences KR,
Osh Technological University named after M.M. Adysheva*

Ысманов Эшкозу Мойдунович,
*к.т.н., старший научный сотрудник,
Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук КР*

Ысманов Эшкозу Мойдунович,
*т.и.к., улук илимий кызматкер,
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүнүн
А.С. Джаманбаев атындагы Жаратылыш байлыктары институту*

Ysmanov Eshkozu Moidunovich,
*Ph.D., Senior Researcher,
Institute of Natural Resources of the Southern Branch of the NAS KR*

Ташполотов Ысламидин,
*д.ф.-м.н., главный научный сотрудник,
Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук КР,
Ошский государственный университет*

Ташполотов Ысламидин,
*ф.-м.и.д., профессор,
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүнүн
А.С. Джаманбаев атындагы Жаратылыш байлыктары институту,
Ош мамлекеттик университети*

Tashpolotov Yslamydin,
*Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Chief Researcher,
Institute of Natural Resources of the Southern Branch
of the NAS KR Osh State University*

УЛАВЛИВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕТРАЭТИЛСВИНЦА ИЗ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРА СМОЧЕННЫМ РАСТВОРОМ ЙОДА

Аннотация. В работе рассмотрены методы жидкостная и каталитическая нейтрализация по снижению выбросов выхлопных газов автотранспорта, двигателя работающего в нефть продуктами. Добавки к бензину смеси спиртов уменьшают содержание СО у карбюраторных двигателей. Добавки, содержащие барий, снижают выброс сажи из дизельных двигателей на 70-90% очистка выхлопных газов. Тетраэтилсвинец применяется в качестве антидетонатора. В чистом виде вещество не используется, а идет на приготовление этиловой жидкости, которую добавляют к различным сортам бензина с целью улучшения их эксплуатационных свойств. Для улавливания и восстановления тетраэтилсвинца использовали фильтры в виде пористый силикагель марка АСМ размером частицы 0,25-0,5мм, смоченным раствором йода. Утверждено, что появление темно-бурого кольца с использованием 2% раствора родизоновокислого натрия указывает на наличие свинца в анализируемом остатке, т.е. на наличие тетраэтилсвинца в анализируемом бензине. Определено, что для улавливания и восстановления паров тетраэтилсвинца из выхлопного газа с использованием фильтры в виде пористый силикагель АСМ размером частицы 0,25-0,5мм, смоченным раствором йода можно достиг положительный эффект. Очистка воздуха (тетраэтилсвинца) от загрязнений атмосферного воздуха является важнейшей проблемой охраны окружающей среды от вредных веществ.

Ключевые слова: тетраэтилсвинец, улавливание, восстановления, фильтры, бензин.

ЙОДДУН ЭРИТМЕСИ МЕНЕН НЫМДАЛГАН ФИЛЬТРДИ КОЛДОНУУ МЕНЕН БӨЛҮНҮП ЧЫККАН ГАЗДАН ТЕТРАЭТИЛКОРГОШУНДУ КАРМОО ЖАНА КАЛЫБЫНА КЕЛТИРҮҮ

Аннотация. Жумушта, нефть продуктуларында иштеген кыймылдаткычтуу унаалардан бөлүнүп чыгуучу газдарды азайтуу үчүн суюктуктук жана каталитикалык нейтралдаштыруу ыкмалары каралды. Спирттик кошулмалардын бензин менен аралашмалары карбюратордук кыймылдаткычтарда СОНун курамын азайтат. Курамында барий бар кошулмалар дизелдик кыймылдаткычтардын көөнү чыгаруусун 70-90% га азайтат жана чыккан газдарды тазалайт. Антидетонатор катары тетраэтилкоргошун колдонулат. Бул зат таза түрүндө колдонулбайт, ар кандай сорттогу бензиндин эксплуатациялык касиеттерин жакшыртууда колдонулуучу этил суюктуктарына кошумчаланат. Тетраэтилкоргошунду кармоо жана калыбына келтирүү үчүн йоддун эритмеси менен нымдалган, бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү 0,25-0,5 мм болгон, көзөнөктүү кремнеземдик АСМ маркасындагы фильтрлер колдонулду. Жыйынтыгында родизоновокислый натрийдин 2 % дык эритмесин колдонууда, кара кочкул шакектин пайда болушу анализделген калдыкта коргошундун бар экендиги б.а. анализделген бензинде тетраэтилкоргошунунун бар экендиги ырасталды. Йод эритмеси менен нымдалган, бөлүкчө өлчөмдөрү 0,25-0,5 мм болгон АСМ түрүндөгү фильтрлерди колдонуп, унаалардан бөлүнүп чыккан газдардан тетраэтилкоргошунунун бууларын бөлүп алуу жана калыбына келтирүү үчүн оң натыйжага жетишүүгө болору аныкталды. Атмосфералык абаны булгоочулардан (тетраэтилкоргошундан) арылуу, айлана-чөйрөнү зыяндуу заттардан коргоонун эң маанилүү көйгөйлөрүнүн бири.

Негизги сөздөр: тетраэтилкоргошун, кармоо, калыбына келтирүү, фильтрлер, бензин.

CAPTURE AND RECOVERY OF TETRAETHYL LEAD FROM EXHAUST GASES USING A FILTER WITH WETTEN IODINE SOLUTION

Abstract. The paper discusses the methods of liquid and catalytic neutralization to reduce exhaust emissions from vehicles, an engine running in oil products. Alcohol mixture additives to gasoline reduce the CO content of carburetor engines. Barium additives reduce soot emissions from diesel engines by 70-90% and purify exhaust gases. Tetraethyl lead is used as an antiknock agent. In its pure form, the substance is not used, but is used to prepare an ethyl liquid, which is added to various grades of gasoline in order to improve their operational properties. For the capture and reduction of tetraethyl lead, filters were used in the form of porous silica gel, grade ASM, with a particle size of 0.25-0.5 mm, moistened with iodine solution. It was stated that the appearance of a dark brown ring using a 2% solution of sodium rhodizonic acid indicates the presence of lead in the analyzed residue, i.e. for the presence of tetraethyl lead in the analyzed gasoline. It has been determined that for the capture and recovery of tetraethyl lead vapors from the exhaust gas, using filters in the form of porous silica gel AFM with a particle size of 0.25-0.5 mm, moistened with iodine solution, a positive effect can be achieved. Purification of air (tetraethyl lead) from atmospheric air pollution is the most important problem of protecting the environment from harmful substances.

Key words: tetraethyl lead, capture, recovery, filters, gasoline.

Нефть продуктулары менен иштеген ар кандай кыймылдаткыч эксплуатация учурунда булгоочу газдарды бөлүп чыгарат, өзгөчө автоунаа атмосфераны негизги булгоочу болуп эсептелет. Автоунаадан чыккан газдар көп заттардын аралашмасынан (200гө чейин) турат. Алардын болжолдуу курамы: аба газдары - 75%ке жакын жана кычкылтек 5-15%ке жакын; нефть продуктулары күйгөндөн кийинки газдар: көмүр кычкыл газынын диоксида CO_2 - 5-10%, суу 1-5%, суутек 0-5%, булгоочу жана уулуу заттар - 1-15%. Зыяндуу заттардын аралашмасынын негизги компоненттери: көмүртектен кычкыл СО - 30-70%, углеводороддор - 2-20%, азот оксиддери - 1-9%. Ошондой эле алардын курамында альдегиддер, көө (дизелдик кыймылдаткычтар), коргошун бирикмелери, бензопирен ж.б [1].

Тетраэтил коргошун (ТЭК) антидетонатор катары колдонулат. Бул зат таза түрүндө колдонулбайт, бирок тетиктердин узук мөөнөткө чейин иштөөсүн камсыздоочу касиеттерин жакшыртуу максатында бензиндин ар кандай сортторуна кошулган этил суюктугун даярдоодо колдонулат. Дүйнө жүзү боюнча керектелген күйүүчү майдын көбү тетраэтил коргошун менен этилдештирилет [2].

Тетраэтилкоргошун – коргошун атому төрт этил радикалы менен коваленттүү байланышта болгон $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ металлоорганикалык кошулма. Бул майлуу суюктук, сууда дээрлик эрибейт, бирок майларда жана органикалык эриткичтерде жакшы эрийт, кийим аркылуу оңой өтөт, бут кийим, бетон, жыгачтарга жакшы сиңет. -130°C га чейинки температурада тоңбойт. ТЭК буулануучу жана 20°C да анын буулары менен каныккан аба 5 г/м^3 тан ашык затты камтыйт. Буулары абадан 11,2 эсе оор. Аз концентрацияда, ал ароматтуу, жагымдуу жытка ээ; жогорку концентрацияда - курч, жагымсыз жытка ээ [3].

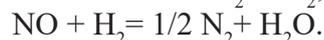
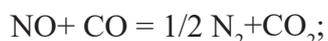
Автотранспорттордон бөлүнүп чыгуучу газдарды азайтуу максатында атайын иш-чаралар уюштурулат. Унаадан чыккан газдарды азайтуу ыкмаларынын бири: спирттердин аралашмаларын бензинге кошумчалоо. Мындай аралашманы колдонууда карбюратордук кыймылдаткычтардагы СО курамы азайат. Курамында барий бар кошулмалар дизелдик кыймылдаткычтардан чыккан көөнүн чыгышын 70-90% ке азайтат. Буларды колдонуудан, унаадан бөлүнүп чыккан газдардын аралашмаларын нейтралдаштыруу, тазалоо ыкмалары табылган:

Суюктуктарды нейтралдаштыруу – бул, бөлүнүп чыгуучу газдарды сульфит Na_2SO_3 же натрий карбонат Na_2CO_3 эритмеси аркылуу өткөрүүдө уулуу заттардын өз ара аракеттенишүүсү. Тазалоо эффективдүүлүгү: SO_2 күкүрт оксидинен – 100 % ке чейин, альдегиддерден - 50-98 % ке чейин, азот оксиддеринен - 30-50 % ке жакын, көөдөн - 60-80 % ке чейин түзөт. Усулдун кемчиликтери: нейтрализатордун өлчөмүнүн жана салмагынын чоңдугу, көмүртектин оксидинен СО тазаланбагандыгы, азот оксиддеринен NO , NO_2 тазалануусунун эффективдүүлүгүнүн төмөндүгү, эритменин тез-тез алмаштырылышы, суюктуктун интенсивдүү буулануушы.

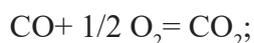
Каталитикалык нейтралдаштыруу – бул, бөлүнүп чыгуучу газ аралашмаларында зыянсыз суу жана газ бууларын пайда кылуу менен азот, CO_2 газдарын калыбына келтирүү жана кычкылдандыруу. Азот оксиддерин калыбына келтирүү үчүн жез, хром, кобальт, никель жана алардын эритмелеринин негизиндеги катализаторлор колдонулат. СО жана углеводороддорду кычкылдандыруу үчүн платиналык металлдардын катализаторлору колдонулат.

Биринчи камерада жез-никель эритмесинен жасалган калыбына келтирүүчү катализатор, ал эми экинчи камерада кычкылдануучу, платиналык катализатор жайгаштырылган.

Алгач калыбына келтирүүчү чөйрөдө бөлүнүп чыккан газдагы азоттун кычкылы (негизинен NO) эркин азотко чейин калыбына келет:



Аппараттын экинчи бөлүгүндө газ агымына аба киргизилет, платиналык катализатордун, көмүртектин оксиди, углеводороддордун катышуусунда андагы кычкылтек кычкылданат:



Каталитикалык нейтралдаштыруудан СО нун курамы 70-90 % ке, углеводороддор 50-85 % ке, азот оксиддери 70-85 % ке азайтат.

Көөлөрдү кармоо үчүн фильтрлер тик бурчтуу клеткалар сымал структурасында же бир нече ирети менен тизилген бөлүктөр түрүндө колдонулат. Тик бурчтуу клеткалардын материалы тешиктүү кордиериттен жасалган. Ал механикалык жактан бекем, химиялык жактан туруктуу, термикалык жактан стабилдүү, курамындагы катуу бөлүкчөлөрдү 30-50 эсеге азайтат (тазалоо эффективдүүлүгү 75 % ке чейин). Фильтрди регенерациялоо фильтрди 500 °С га чейин ысытып көөнү күйгүзүү жолу менен ишке ашырылат, болжол менен 100 км жүргөндөн кийин, 10000 км жүргөндөн кийин алмаштырылат [4].

Эксперимент жүргүзөбүз, кургак таза конус формасындагы колбага 100 см³ анализденүүчү бензинди куюп, ага 3 см³ йод эритмесин кошобуз (эгерде йод түссүз болуп калса, 3 см³ йод эритмеси кошулат). Колба айнек түтүгү бар капкак менен жабылат жана колбадагы аралашма суу банасы менен 15 мүнөт акырын кайнатылат. Кайнатылгандан кийин колбаны суу банасынан чыгарып, муздатып, чөкмөлүү эритмени айнек түтүк аркылуу штативде бекитилген фильтр жайгаштырылган айнек воронкага куюшат. Фильтрдин 3/4 бөлүгүнөн ашпаган бийиктигинде, чачыратпай толтурулат. Колбаны 4-5 см³ этил спирти менен 3-4 жолу жууп, аны да фильтрге куюп, йод толук чыкканга чейин спирт менен жууйт. Спирт менен жуугандан кийин фильтрдеги чөкмөнү 5 см³ ысык ацетат эритмесинде эритет. Бул үчүн ысык эритмени жакшылап чайкап, колбанын, фильтрдин беттеринде калышы мүмкүн болгон чөкмөлөрдү эритет, андан соң колбадан фарфор стаканга куюп, суу банасында кургаганга чейин буулантат. Фарфор чөйчөгүндө калган кургак калдык бир тамчы дистиллирленген суу менен нымдалат, аны эриткенден кийин, эритмени фильтр кагазында алып, ага сиңишин бир аз күтөбүз, андан кийин пайда болгон нымдуу дактын ортосуна капиллярдык тамчылаткыч жардамында натрий родиозондук кислотасынын эритмесинин бир тамчысын тамчылатабыз. Коргошун жок болгон учурда ортосу

ачык-сары болуп, четтери күңүрт түскө өткөндөй түскө боёлот [5].

Натрий родизондук кислотасынын эритмесинин тамчылатылган тамчысынын четинде кара күрөң шакекчелердин пайда болушу талдануучу калдыкта коргошундун бар экендигин, башкача айтканда, анализделген бензинде тетраэтил коргошунунун бар экендигин көрсөтөт.

Бөлүп чыгарылган газдарды зыяндуу газдардан тазалоо атмосферанын газдык

курамын азайтуунун эң реалдуу жана келечектүү жолу болуп саналат. Көөлөрдү кармоо үчүн фильтрлер тешиктүү кордиерит материалынан жасалган бир нече ырааттуу жайгаштырылган катмарлар түрүндө колдонулат.

Тетраэтил коргошунду кармоо жана калыбына келтирүү үчүн йод эритмеси менен нымдалган, бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү 0,25-0,5мм болгон АСМ маркасындагы көзөнөктүү силикагель түрүндөгү фильтрлер колдонулду (1-сүрөт).

$$T^* \Leftrightarrow \bigcup_{k=0}^{\infty} T^k$$

тетраэтилкоргошун

коргошун иодиди

Йоддун таасири менен тетраэтилкоргошунду калыбына келтирүү процессинде коргошун иодиди пайда болот, алар муздак

сууда 0,076 г/100 мл сууда начар эрийт. Эрүү температурасы 412 °С. Фильтрлер 10 000 км жүргөндөн кийин алмаштырылат.

1. If $w_n = 'a' || 'ы'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}$; $m_2 = 'ы'$;
2. If $w_n = 'o' || 'у'$ then $M = \{m_1, m_2, m_3\}$; $m_2 = 'у'$;
3. If $w_n = 'э' || 'u'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}$; $m_2 = 'u'$;
4. If $w_n = 'ө' || 'Y'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}$; $m_2 = 'Y'$.

1-сүрөт. Чиймеде (а) көө үчүн тосмолуу фильтри,
(б) - тетраэтил коргошун үчүн көзөнөктүү фильтри

Ошентип, родизоновокислый натрийдин 2 % дык эритмесин колдонууда, кара кочкул шакектин пайда болушу анализделген калдыкта коргошундун бар экендиги б.а. анализделген бензинде тетраэтилкоргошунунун бар экендиги ырасталды. Йод эритмеси менен нымдалган, бөлүкчө өлчөмдөрү 0,25-0,5 мм болгон АСМ түрүндөгү фильтрлерди колдонуп, унаалардан бөлүнүп чыккан газ-

дардан тетраэтил коргошунунун бууларын бөлүп алуу жана калыбына келтирүүдө оң натыйжага жетишүүгө болору аныкталды. Атмосфералык абаны булгоочулардан (тетраэтилкоргошундан) арылууда, иштелип чыгарылган усулду колдонуу менен айлана-чөйрөнү зыяндуу заттардан коргоо көйгөйлөрүн белгилүү деңгээлде чечсе болоору аныкталды.

Адабияттар

1. Степанова Н.В., Святова Н.В., Сабирова И.Х., Косов А.В. (2014). Оценка влияния и риск для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта // фундаментальные исследования. №10.4.6. С.1185-1190.

2. *Докучаева К.С.* (2019). «Влияние выхлопных газов на здоровье человека и пути решения проблемы» Образование и наука в России и зарубежом. №10(Vol.58) 02.07.19.
3. *Рабинович В.А., Хавин З.Я.* (1991). Краткий Хилигеский справочник. Химия Л; 432с.
4. *Вебера А.И.* Влияние системы выпуска выхлопных газов автомобилей на безопасность движения /А.И. Вебер. А.А. Павленко – текст; не посредственный // технический наукв России и зарубежом: материалы V международ. науч. Конф. (г Москва, январь 2016г). - Москва: Буни- Веди, 2016 - С.49-51.
5. Гост 7978-74. Бензины-растворители. Метод. Определения наличия тетраэтилсвинца.

УДК 625.073

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

к.т.н., доцент,

Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

т.и.к., доцент,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Omurbekova Gulzat Kochkorbaevna,

candidate of technical sciences, associate professor,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Адылова Эльмира Садыкжановна,

старший преподаватель,

Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова

Адылова Эльмира Садыкжановна,

ага окутуучу,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Adylova Elmira Sadykzhanovna,

senior lecturer,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Жапаркулов Асилбек Маматович,

старший преподаватель,

Ошский государственный университет

Жапаркулов Асилбек Маматович,

ага окутуучу,

Ош мамлекеттик университети

Zhaparkulov Asilbek Mamatovich,

senior lecturer,

Osh State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ ЧАСТИЦ КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ ТАШ-КУМЫРСКОГО И ОЗГУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация. Статья посвящена вопросам анализа морфологии кварцевых песков с применением новых методов фрактальной геометрии. Объектом исследования являются кварцевые пески Таш-Кумырского и Озгурского месторождений, а также предметом исследования определения фрактальных размерностей этих песков. А также определении дисперсный состав кварцевых песков этих же месторождений.

Создана компьютерная программа для создания логарифмической сетки с помощью, которая можно определить параметр (тангенс угла) для нахождения фрактального размера частиц песка. На основе теории самоподобия создана модель расчета фрактальной размерности частиц кварцевых песков Таш-Кумырского, и Озгурского месторождения. Выявлено,

что фрактальная размерность частиц в пределах 0-0,1 мм кварцевого песка Таш-Кумырского месторождения на 4% превышает размерность кварцевого песка Озгурского месторождения.

Ключевые слова: Кварцевый песок, фрактальная размерность, дисперсность, логарифмическая сетка, подсчет число клеток.

ТАШ-КӨМҮР ЖАНА ОЗГУР КЕНДЕРИНИН КВАРЦ КУМ БӨЛҮКЧӨЛӨРҮНҮН ФРАКТАЛДЫК ӨЛЧӨМҮН ИЗИЛДӨӨ

Аннотация. Макалa фракталдык геометриянын жаңы ыкмаларын колдонуу менен кварц кумдарынын морфологиясын талдоого арналган. Изилдөө объектиси болуп Таш-Көмүр жана Озгур кендеринин кварц кумдары, ошондой эле бул кумдардын фракталдык өлчөмдөрүн аныктоонун изилдөө предмети саналат. Ошондой эле ошол эле кендердин кварц кумдарынын дисперстик курамын аныктоо. Логарифмдик торду түзүү үчүн компьютердик программа түзүлдү, анын жардамы менен кум бөлүкчөлөрүнүн фракталдык өлчөмүн табуу үчүн параметрди (бурч тангенци) аныктоого болот. Өзүнө окшоштук теориясынын негизинде Таш-Көмүр жана Озгур кендериндеги кварц кумунун бөлүкчөлөрүнүн фракталдык өлчөмүн эсептөө модели түзүлгөн.

Негизги сөздөр: Кварц куму, фракталдык өлчөм, дисперсия, логарифмдик тор, клеткалардын санын эсептөө.

DETERMINATION OF THE FRACTAL DIMENSION OF QUARTZ SAND PARTICLES FROM THE TASH-KUMYR AND OZGUR DEPOSITS

Abstract. The article is devoted to the analysis of the morphology of quartz sands using new methods of fractal geometry. The object of the study is the quartz sands of the Tash-Kumyr and Ozgur deposits, as well as the subject of the study of determining the fractal dimensions of these sands. And also determination of the dispersed composition of quartz sands of the same deposits.

A computer program has been created to create a logarithmic grid with the help of which a parameter (angle tangent) can be determined to find the fractal size of sand particles. Based on the theory of self-similarity, a model has been created for calculating the fractal dimension of quartz sand particles from the Tash-Kumyr and Ozgur deposits. It was revealed that the fractal dimension of particles within the range of 0-0.1mm of quartz sand of the Tash-Kumyr deposit exceeds the dimension of quartz sand of the Ozgur deposit by 4%

Key words: Quartz sand, fractal dimension, dispersion, logarithmic grid, counting the number of cells.

Введение

Ученые выяснили, что до 60% всей земной коры имеет в своем составе кварцевые песчаные фракции и ее главной составляющей считается диоксид кремния. Химическая формула кварцевого песка SiO_2 , т.е. состоит из Si (кремния) и оксида кислорода. Кроме этих компонентов, состав может включать в себя окислы железа или других металлов, примесь глины. Натуральный природный горный песок содержит в составе не менее 92-95% чистого кварца, он

используется как в природном виде, так и в виде концентратов, в зависимости от granulometric и химического состава. В природе песок может образовываться естественным путем, либо его получают при искусственной обработке более крупных фракций.

Горные породы и массивы вследствие неоднородности состава и структуры имеют сложное строение пространства дефектов, дислокаций и других мест «ослаблений», которое представляет собой трехмерную

систему условно несвязанных (условно взаимосвязанных) дефектов разной формы и размеров. Описание структуры пространства дефектов - довольно сложная задача, требующая ввода упрощающих моделей и других допущений. Поэтому определение фрактальной размерности кварцевых песков являются актуальной задачей.

Мандельброт в 1975 году дал название – фракталы и стал основоположником нового раздела математики – фрактальной геометрии. Понятия фрактал и фрактальная геометрия с середины 80-х прочно вошли в обиход как математиков и программистов, так и других исследователей. Слово фрактал образовано от латинских слов: fractus – сломанный, разбитый, дробный и соответствующего глагола frangere – ломать, разламывать, то есть создавать фрагменты неправильной формы.[1]

Фрактальный анализ, который можно свести к определению характера изменения фрактальной размерности в процессе разрушения, позволяет перейти к моделям, учитывающим сложность пространственной организации реальной физической системы. [2]

Как показали исследования [3-8], эффективным способом моделирования шероховатых (недифференцируемых) поверхностей для решения задач кварцевых песков является использование методов фрактальной геометрии, учитывающих шероховатость на микро- и наноуровне и базирующихся на справедливости утверждения, что структура естественной поверхности одинаково фрактальна на всех уровнях.

Задачей данной работы является определения фрактальной размерностей кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского месторождений, а также анализ их точности. Количественной характеристикой фрактала является фрактальная размерность D , которая, как уже отмечалось выше, имеет размерность отличную от евклидовой ($D_e=1; 2$ и 3) и является дробной. Существует несколько теорий определения фрактальной размерности. Для многих реальных

фракталов метод определения размерности путем подсчета числа клеток, содержащих контур фрактала, оказывается более предпочтительным [8].

Методы и материалы

Впервые в 1919 году математический аппарат для расчета дробных размерностей предложил немецкий ученый Феликс Хаусдорф. Чтобы получить формулы расчетов размерности фигуры, можно рассуждать следующим образом:

-если взять линейный отрезок длиной 1 и разделить его на три равных отрезка (N) то мы получим, что длина каждого маленького фрагмента будет равна $r=1/3$. При этом $N \cdot r = 1$ даст исходную длину отрезка;

- если мы повторим те же рассуждение на плоскости с квадратами и каждую сторону квадрата поделим на три части, то в этом случае у нас получится 9 маленьких квадратов, т.е. $N=9$, а линейный размер сторон этих квадратов будет по-прежнему $r=1/3$. Тогда общая площадь квадрата, которая равна единице, можно выразить следующим произведением: $N \cdot r^2 = 1$, где r площадь маленького квадратика и ее можно воспринимать как коэффициент подобия, т.е. маленький квадратик подобен большому квадрату.

- если рассмотрим куб, то количество кубиков $N=27$, коэффициент подобия кубика по-прежнему $r=1/3$, объем большого куба $N \cdot r^3 = 1$.

Степень коэффициентов подобия, есть размерность пространства которого принадлежит та или иная фигура, т.е. линия одномерному, квадрат двумерному, а куб трехмерному пространствах. В общем случае, формула получится так: $N \cdot r^d = 1$. Прологарифмируя левую и правую части этой формулы можно выразить степень d , и она равна :

$$d = \frac{\log N}{\log \left(\frac{1}{r}\right)} \quad (1)$$

Где d фрактальной размерность или размерность подобия и (1) формула -это формула Хаусдорфа для вычисления размерности произвольных кривых кото-

рые могут быть разбиты на одинаковые фрагменты. Поэтому принцип расчета предложенных Хаусдорфом хорошо подходит для фрактальных кривых.

Именно такой метод выбран для определения фрактальной размерности песков, предложенный М.Ю. Яблоковым [9]. Сущность метода заключается в следующем. На черно-белое изображение накладывается сетка с квадратной ячейкой размером δ и подсчитывается число клеток, в которые попадает фрактал. Определяется зависимость количества ячеек, занятых черными или белыми пикселями, от размера ячейки. Сетчатая фрактальная размерность частиц кварцевых песков определяется по наклону линии, полученной построением логарифмической зависимости.

Вне зависимости каким способом он получен кварцевый песок, перед применением его в обязательном порядке разделяют по размеру на фракции и подвергают очистке.

Ситовой анализ провели ручным способом на наборе сит. Кварцевые пески пере-

носили на верхнее сито набора, закрывали крышкой и вели рассев в течение в течение 20 мин. Остаток материала с каждого сита отдельно переносили в чистые, предварительно высушенные до постоянной массы выпарительные чаши и взвешивали.

Массовую долю остатка на каждом сите (X) в процентах вычисляли по формуле

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где m_1 - масса чаши с сухим остатком на соответствующем сите, г;

m_2 - масса чаши, г;

m - масса навески, г.

Допускаемое расхождение между результатами двух параллельных определений составило 0,1 %.

Зависимость массовых долей кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского кварцевых песков от размерностей приведены в таблице 1, а графики зависимостей в рисунках 1а и 1б.

Таблица 1. Дисперсный состав кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского месторождений

П№	Размерность, мм	Массовая доля кварцевого песка Таш-Кумырского месторождения, г	Массовая доля кварцевого песка Озгурского месторождения, г
1	0-0,1	21	153
2	0,1-0,25	25	32
3	0,25-0,5	138	150
4	0,5-1	409	224

а графики зависимостей в рисунках 1а и 1б:

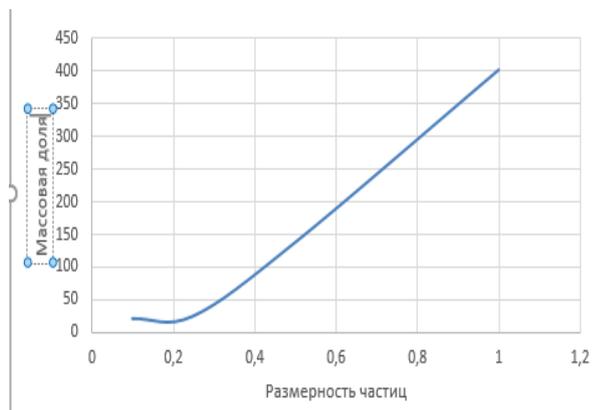


Рисунок 1а. Дисперсный состав кварцевого песка Таш-Кумырского месторождения

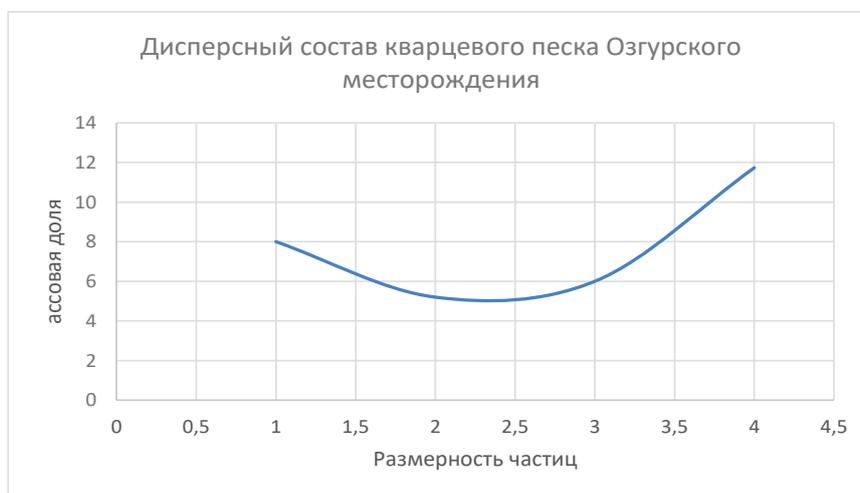


Рисунок 1б. Дисперсный состав кварцевого песка Озгурского месторождения

Известно, что кластерные структуры аналогичные полученным нами (рис. 7) обладают масштабной инвариантностью [10, 11, 12]. Для получения информации о фрактальных характеристиках кластеров наночастиц, их ассоциатов, макрокластеров и структуре наполненного материала в целом мы использовали методы, разработанные для определения локальной и глобальной фрактальности.[13]

Для того чтобы определить формы зерен кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского месторождений использовали способ отбора пробы песка, отделение глинистых частиц, расположение пробы песка на контрастной гладкой подложке, фотографирование через микроскоп, оптический микроскоп и оптического бинокуля

и они показаны следующих рисунках: На рисунке 2а, б, в и 3а,б,в наглядно показаны, определение фрактальную размерность песка путем подсчета клеток определенного масштаба, приходящихся на его частицу. Фрактальность частиц кварцевых песков Таш-Кумырского и Озгурского месторождений исследовались методом оптического анализа. Частицы фотографировались через оптический микроскоп с заданным увеличением.

Определение фрактальной размерности частиц кварцевого песка путем подсчета количества клеток показаны в рисунке 2: а – съемка оптическим микроскопом Таш-Кумырский кварцевый песок фракции 0,1–1 мм; б – съемка оптическим микроскопом отсева дробления фракции кварцевого песка Озгурского месторождения 0,1-1 мм

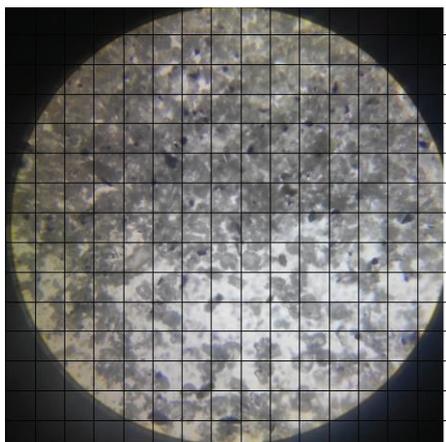


Рисунок 2а. Съемка оптическим микроскопом
Таш-Кумырского кварцевого песка фракции 0,1–1 мм

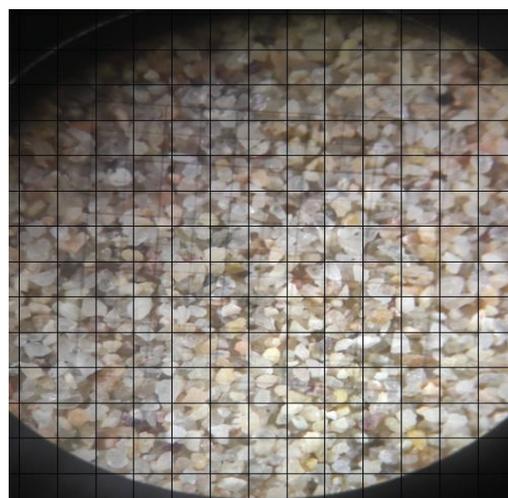


Рисунок 2а. Съемка оптическим микроскопом
Озгурского кварцевого песка фракции 0,1–1 мм

После этого посчитаем количество квадратов $N(l)$, и площадь маленькой клетки g и далее уменьшим размер клетки на единицу $l=1-1$. используя формула Хаусдовского (1) найдем фрактальную размерность частицы кварцевых песков Таш-Кумырских и Озгурских месторождений. И чтобы получить прямую линию использовали логарифмическую сетку, а для создания логарифмическую сетку мы создали программу с помощью библиотеки Matplotlib программы Python как показано на рисунке 3:

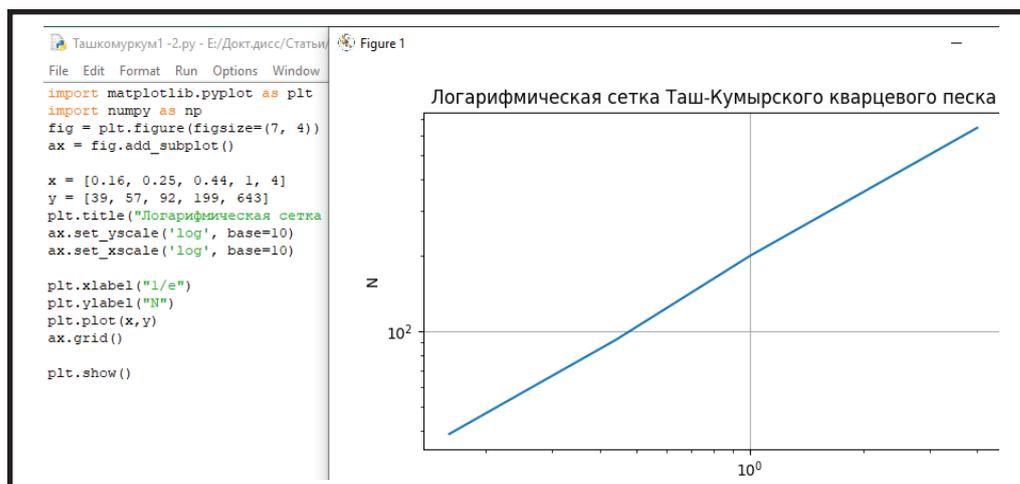


Рисунок 3. Программа для создания логарифмической сетки
и график созданный на этой сетке

По графику находили тангенс угла наклона и используя формулы

$$f = \operatorname{tg} \alpha = 0,572$$

$$d = 1,572$$

Аналогичным образом расчет сделали для кварцевого песка Озгурского месторождения.

$$d(o) = 1,51$$

Согласно приведенной формуле получены следующие данные: $d(\text{TK}) = 1,598$; $d(O) = 1,568$, то есть фрактальная размерность Таш-Кумырского кварцевого песка на 4% превышает размерность Озгурского кварцевого песка.

Выводы:

- С помощью программы, которая показано на рисунке 3 можно составить логарифмическую сетку

- Поверхности дробленного песка Таш-Кумырского месторождения имеет более шероховатую поверхность

- Дальнейшее изучение поверхности песков месторождений Таш-Кумыра и Озгура с точки зрения фрактальной геометрии позволит определить влияние фрактальной размерности песка на такие важные характеристики как насыпная плотность, и зависимости от размеров частиц.

Таким образом, использование метода определения фрактальных размерностей позволяет получать количественную информацию о структуре кварцевых песков, связи элементов структуры между собой, а также высказывать предположения о механизме образования сложных самоподобных структур.

Литература

1. *Mandelbrot B.* The Fractals Geometry of Nature. - №4. - Freeman. - San Francisco, 1982.
2. *Додис Я.М.* Оценка фрактальной размерности разрушенного взрывом массива горных пород // Вестник КРСУ. 2002. № 2. (<http://www.krsu.edu.kg/vestnik/2002/v2/a18.html>).
3. *Золотухин И.В.* Фракталы в физике твердого тела. - Соросовский образовательный журнал, №7, 1998, с. 108-113
4. Самоорганизация фрактальных конденсированных систем / Б. Ташполотов, Б. Арапов; Нац. акад. наук Кыргызской Республики, М-во образования Кыргызской Республики, Ошский гос. ун-т. - Бишкек : Илим, 2004. - 132 с. : ил.; 21 см.; ISBN 5-8355-1336-4
5. *Хамидулина Д.Д.* Оценка фрактальной размерности песка центробежно-ударного дробления. Строительные материалы - 2010, №6, с. 48-49
6. *Смолко В. А., Антошкина Е. Г., Сапегин А. В.* Способ определения фрактальной размерности границ зерен формовочного песка. Владельцы патента RU 2574173: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) (ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ)) (RU)
7. *Курдюков В.И., Остапчук А.К., Овсянников В.Е., Рогов Е.Ю.* Анализ методов определения фрактальной размерности
8. *Шрёдер М.* Фракталы, хаос, степенные законы. Миниатюры из бесконечного рая Ижевск.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. 528 с.
9. *Яблоков М.Ю.* Определение фрактальной размерности на основе анализа изображений // Журнал физической химии - 1999. - №2. - С. 73
10. *Салтыков С.А.* Стереометрическая металлография. М.: Metallurgia, 1976.
11. Фракталы в физике. Пьетронеро Л., Тозатти Э., ред. М.: Мир, 1988
12. *Mandelbrot B.B.* The fractal geometry of nature. New York: Freeman, 1983.
13. *Чалых А. Е., Герасимов В. К., Горшкова О. В., Стоянов О. В.* Методы определения фрактальной размерности полимерных дисперсных систем // Вестник технологического университета. 2016. Т.19, №18

УДК 004.421.6

Эгембердиева Жылдыз Сраждиновна,
аспирант,
Ошский технологический университет им. М.М. Адышева
Эгембердиева Жылдыз Сраждиновна,
аспирант,
М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети
Egemberdieva Zhyldyz Srazhdinovna,
graduate student,
Osh Technological University named after M.M. Adysheva

Көчкөнбаева Бүажар Осмоналиевна,
к.т.н., доцент,
Ошский государственный университет
Көчкөнбаева Бүажар Осмоналиевна,
т.и.к., доцент,
Ош мамлекеттик университети
Kochkönbayeva Buzhar Osmonalievna,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Osh State University

Сатыбаев Абдуганы Джунусович,
профессор,
Ошский технологический университет им. М.М.Адышева
Сатыбаев Абдуганы Джунусович,
профессор,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети
Satybaev Abdugany Dzhunusovich,
professor,
Osh Technological University named after M.M. Adysheva

ТАБИГЫЙ ТИЛДЕГИ ТЕКСТТЕРДИН ҮСТҮНӨН ИШТӨӨДӨ СӨЗ ФОРМАЛАРЫНА АНАЛИЗ ЖАНА СИНТЕЗ ЖҮРГҮЗҮҮНҮН АЛГОРИТМИН ТҮЗҮҮ

Аннотация. Бул макалада табигый тилдеги тексттерди сөз формаларына ажыратуунун алгоритми жана пайда болгон сөздүктөгү сөз формаларына уланган аффикстерге анализ жана синтез жүргүзүүнүн алгоритми каралды. Ар бир түзүлгөн алгоритм табигый тилдин эрежелерин эске алуу менен иштелип чыкты.

Негизги сөздөр: сөз формалары, формалдуу тилдер, көптүктөр, аффикс, маалыматтар базасы

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА АНАЛИЗА И СИНТЕЗА СЛОВФОРМ ПРИ РАБОТЕ НАД ТЕКСТАМИ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается алгоритм разделения текстов естественного языка на словоформы и алгоритм анализа и синтеза аффиксов словоформы в полученном словаре. Каждый созданный алгоритм разрабатывался с учетом правил естественного языка.

Ключевые слова: словоформы, формальные языки, множество, аффиксы, базы данных

CREATING AN ALGORITHM FOR ANALYSIS AND SYNTHESIS OF WORD FORMS ON TEXTS IN NATURAL LANGUAGE

Abstract. This article discusses an algorithm for dividing natural language texts into word forms and an algorithm for analyzing and synthesizing word form affixes in the resulting dictionary. Each created algorithm was developed taking into account the rules of natural language.

Key words: word forms, formal languages, set, affixes, databases

Киришүү. Маселенин коюлушу

Табигый тилдерде компьютерге кандайдыр бир маселени чечүү тапшырмасын бере албайбыз. Ошондуктан табигый интеллект менен компьютердин ортосунда ар түрдүү формалдык тилдер иштелип чыккан. Мисалы, кагаз бетине түшүрүлгөн объекттин иммитациалык моделин текшерүү үчүн Matlab же Python формалдык тили иштелип чыккан. Ошентип Хомскийдин окууларына таянсак формалдык тилдер – табигый тилдердин математикалык модели болуп эсептелет. Ал эми ар бир формалдык тил өзүнүн формалдуу грамматикасына ээ болот.

Жогоруда айтылгандардын негизинде кыргыз тилинин мисалында табигый тилдин формалдык грамматикасын түзүп көрүү чечимине келдик. Анткени табигый тилдин формалдуу түрүн түзүү менен, ошол тилде түшүнө турган жасалма интеллекттин биринчи кадамдарын жасаган болобуз.

Тилдин алфавити деп чектүү, элементтери тамгалар же белгилер болгон курук эмес көптүктү айтабыз. Эгерде T алфавиттеги тамгаларды удаалаш жазсак, анда T алфавитиндеги тамгалар чынжырчасы келип чыгат б.а. $T = \{A-Я, a-я\}$. Алынган чынжырчанын узундугу α анда камтылган символдордун санына барабар жана аны $|\alpha|$ түрүндө белгилеп алалы. Курук

көптүк бир да символ камтыбайт жана e менен белгиленет.

Эгерде α жана β – эки символдор чынжыры болсо, анда $\omega = \alpha\beta$, α жана β чынжырларынын конкатенциясы деп аталат. Ар кандай a символу жана k ($k \geq 0$) үчүн анын конкатенациясы a^k деп белгиленет б.а.

$$a^0 = e, a^1 = a, a^{k+1} = a^k a \quad (k \geq 1) \text{ болот.}$$

Конкатенация операциясынын жардамында ар түрдүү чынжырчалар түзүлөт (сөздөр, жолчолор). Чынжырчалардын үстүнөн кайрадан конкатенация операциясын жүргүзүүгө болот жана чынжырча алынат.

Эгерде T - алфавит болсо, анда бул алфавиттеги чынжырлардын (сөздөрдүн) көптүгү төмөнкүдөй аныкталат:

$$T^* = \bigcup_{k=0}^{\infty} T^k$$

мында $T^0 = \{e\}$ – 0 узундуктагы чынжырчалардын көптүгү.

$T^k = \underbrace{T \cdot T \cdot \dots \cdot T}_k - k$ ($k \geq 1$) узундуктагы чынжырчалар көптүгү. T көптүгү бардык сөздөрдүн көптүгүн түзөт. Бул макалада, биз, кыргыз тилинин мисалында ушул T көптүгүндөгү сөздөргө анализ жана синтез жасоону мак-

сат кылып алдык жана бул маселенин коюлушу болду.

Табигый тилдеги тексттен сөздөрдү бөлүп алуунун алгоритми

Кыргыз тилинде сөз түрлөрү уңгунун $T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ жана аффикстердин $M = \{m_1, m_2, \dots, m_n\}$ (мүчөлөр) конкатенациялоо жолу аркылуу жасалат. Мында ар бир аффикске көптөгөн семантикалык сыпаттар менен байланышкан жана аффикстерди кошуу ирети тартиби менен аныкталат. Мисалы, зат атоочтор үчүн сөздүн негизине башында көптүк түрдүн мүчөсү кошулат, андан кийин илик мүчө, андан ары жөндөмө мүчөсү келет жана андан кийин гана жактаманын түрүнүн мүчөсү (зат атоочтун жандууларына гана кошулат)[1].

Жаңы сөз түрлөрү башкы формалардын морфологиялык жана семантикалык сыпаттарын эске алуу менен жасалат: сөздүн башкы формасы; андан кийин, солдон оңго жылып, тиги же бул мүчөнү кошуу үчүн сөздүн башкы формасынын акыркы тамга-

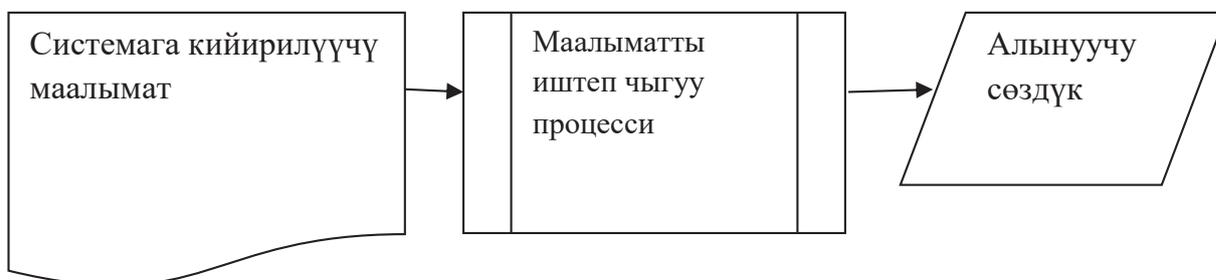
сынын (акыркы үн) категориясы (үндүү жана үнсүздөр ж.б.у.с.) аныкталат.

Курамды аныктоонун жалпы морфологиялык формасы мындайча көрүнөт: Уңгу (корень) + мүчө (окончание) [2].

Кыргыз тилиндеги сөздөргө мүчөлөрдүн улануу модели төмөнкү мисалда көрсөтүлгөндөй ишке ашат:

1. If $w_n = 'a' || 'ы'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}; m_2 = 'ы'$;
2. If $w_n = 'o' || 'у'$ then $M = \{m_1, m_2, m_3\}; m_2 = 'у'$;
3. If $w_n = 'э' || 'u'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}; m_2 = 'u'$;
4. If $w_n = 'ө' || 'ү'$ then, $M = \{m_1, m_2, m_3\}; m_2 = 'ү'$.

Белгилүү болгондой, морфемалар тилдин эң кичине маани берүүчү (семантикалык) бирдиги болуп саналат, алардан сөздүн формасы, андан ары, ошого жараша, лексема да түзүлөт. Мындай сөз формаларын туура түзүп берүүчү жасалма интеллектти түзүүгө чейин табигый тилде жазылган текстти анализдөөнү туура көрдүк б.а. төмөнкү системанын алгоритмин иштеп чыктык (1-сүрөт).



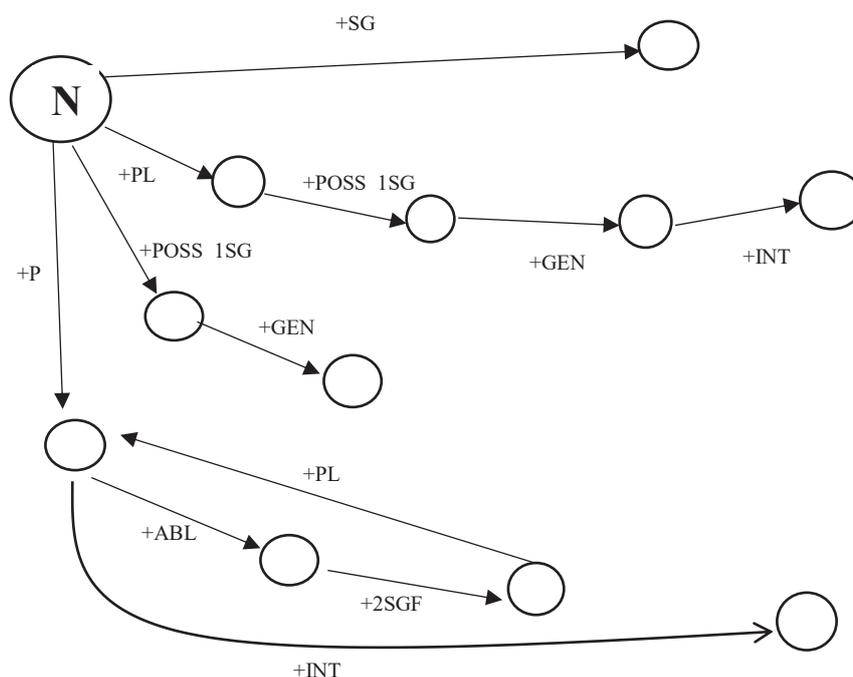
1-сүрөт. Системанын иштөө алгоритми

Бул алгоритмдин негизинде Python программалоо тилинде программасы иштелип чыкты.

Сөздүктөгү сөздөргө анализ жана синтез жүргүзүү алгоритми

Сөздүктөгү сөздөрдү кароодо мисал катары атооч сөздөрдү бөлүп алдык. Атооч сөз формалары сөзгө мүчөлөрдүн

төмөнкү фрейм-модели боюнча уланышы аркылуу ишке ашырылат (2-сүрөт). Көрүнүп тургандай, моделдин түйүндөрү атооч сөздөрдүн морфологиясына тиешелүү ар кандай абалдары көрсөтсө, түйүндөрү байланыштырып турган өтмөктөр (жебечелер) атооч сөздөрдүн морфологиясына тиешелүү конкреттүү категорияларды көрсөтөт. Ал эми N – атооч сөздүн (noun) сөздүктөгү формасы (негизи).



2-сүрөт. Атооч сөз формаларын уюштуруунун фрейм-модели

Жогорудагы моделдин негизинде сөздүктөгү сөздөргө анализ жасоо үчүн *word* (*x*) предикатын ала турган болсок, ал *x* объекти менен мүчөлөр көптүгүнүн ортосундагы байланышты камсыз кылат, башкача айтканда, төмөнкү предикаттар көптүгүн алабыз [3]: [*word* (N,SG), *word* (N,P, POSS_1SG,GEN,INT), *word* (N, POSS_1SG,1GEN), *word* (N, PL, ABL, 2SGF, PL, INT)]. Бул жерде объекттердин ортосунда түз же түз эмес байланыштар орун алуусу мүмкүн.

Мисал катары *китеп* сөзүн алсак, жогорудагы модель боюнча төмөнкү тизме алынат:

китеп+SG
китеп+PL+ POSS_1SG + GEN + INT
китеп+ POSS_1SG+1GEN
китеп+PL+ABL+2SGF+PL+INT

Жогорудагы мисалдардын негизинде биз төмөнкүдөй алгоритмди сунуштайбыз:

1) Негиздин бардык варианттары табылат жана мүчөлөр алынып салынат.

2) Ар бир уңгу варианты үчүн эң узунунан баштап, уңгулар тизмесинен бинардык издөө жүргүзүлөт. Эгерде бул тизмеде уңгу варианты жок болсо, анда «эң жакын»

сөздүктөгү уңгу ушундай жол менен табылат. Биринчи «жакын» уңгунун орду жана анын окшоштук өлчөмү - уңгудагы дал келген символдордун саны жана аяктоо узундугу эске алынат.

3) Уңгунун бардык варианттары үчүн төмөнкүлөр аткарылат: Окшоштуктун өлчөмү бирдей болгон бардык лексемалар үчүн морфологиялык анализ аткарылат. Эгерде уңгу варианты «жакын» сөздүк уңгуларынын бирине да дал келбесе, анда бул уңгу варианты бар талданган сөз сөздүктө жок дегенди билдирет.

4) Андан ары бөлүнүп алынган сөз формасы үчүн тексттеги аффикстердин улануу тизмеси текшерилет. Эгерде туура болсо 5-кадамга өтөбүз, антпесе катанын себептери көрсөтүлөт.

5) Анализдин аягы

Ошентип, табигый тилдеги текст үчүн морфологиялык анализатордун иштөө принциптерин кароодо төмөнкүдөй жагдайлар келип чыгат:

1. Киргизилген текстти сөз формаларына бөлүп алуу.

2. Андан соң сөз формаларын лемматизациялоо, атап айтканда, сөз формасын

сөздүн сөздүктөгү формасына айландыруу.

3. Сөз формасын уюштурган уланды мүчөнү же мүчөлөрдүн тизмегин бөлүп алуу.

4. Уланды мүчөлөр тизмегин андан ары жиктөө жана ар бир мүчөнүн тиешелүү морфологиялык белгилерин аныктоо.

Мисалы: балдар сөзүн талдоодо морфологиялык анализатор сөздүктөгү балдар формасы аркылуу ал бала сөзүнөн уюшулганын жана –лар мүчөсү жалганганда сөздүн соңку «а» тыбышы түшүп калганын аныктайт. Ал эми китебим формасында китеп сөздүктөгү сөз деп, анын соңку «п» тыбышы жумшарып «б» тамгасына өтүп кеткен деп аныктоо зарыл.

Маселени чечүүнүн эки жолу бар: биринчиси кийирилген сөздү оңдон солго карай анализдөө, экинчиси солдон оңго карай анализдөө ыкмасы. Айтылган ыкмалардын алгоритмдерин карап көрсөк, төмөнкүдөй жыйынтыкка ээ болобуз.

«Оңдон солго» ыкмасында сөздөр оң жактан баштап мүчөлөргө ажыратыла баштайт. Эгерде илимий текстте сөздөр орточо 7-10 сандагы тамгадан турат десек, анда морфологиялык анализатор жок дегенде 5-6 жолу сөздүккө (компьютердин эсине) кайрылуу жасайт.

Адабияттар

1. *И. А. Батманов*, Части речи в киргизском языке: материалы к стандартной схеме морфологии киргизского языка. Фрунзе: Киргизгосиздат, 1936. – 48 с.
2. *И. Абдувалиев, Т. С. Садыков*, Современный кыргызский язык (Морфология) – Бишкек: Айбек, 1997. – 296 с.
3. *Б.О. Кочконбаева, Т. С. Садыков*, Модель морфологического анализа кыргызского языка - Издательство Академии наук Республики Татарстан – Казань, 2017

«Солдон оңго» ыкмасын карап көрсөк, бул учурда кийирилген сөздүн сөздүктө жолуккан эң жакын негизин табуу амалы жүрөт да, калган бөлүгү мүчөлөр болуп, алар өзүнчө сөздүктөн салыштыруу аркылуу аныкталат. Бул учурда да цикл бир канча жолу кайталанып, ошол эле учурда кайталоо ийгиликсиз болуп калуу ыктымалдуулугу да жок эмес.

Жогоруда айтылгандардын негизинде морфологиялык анализде компьютердин эсине кайрылуу көп жолу кайталанары талашсыз. Ошондуктан компьютердин эсине кайрылууну азайтуу маселеси да актуалдуу болуп турат. Албетте, биз бул учурда сөздүктү түзүү маселесин, башкача айтканда, маалыматтар базасын башкарууну карообуз туура болот.

Жыйынтык

Жогоруда каралгандардын негизинде сөз формаларына аффикстерди улоонун эрежесин карап чыктык. Алардын тууралыгына анализ жана синтез жасоо менен табигый тилдин негизинде туура формалдык тилди жана ошондой эле жасалма интеллектти жасоого мүмкүн экендигин көрсөтө алдык. Ошондой эле анализ жана аффикстерге синтез жасоонун алгоритмин карап чыктык.

УДК 656.13+502

Аканов Доолотбек Кусейинович,

к.т.н., доцент

Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Аканов Доолотбек Кусейинович,

т.и.к., доцент

К. Тыныстанов атындагы Ыссык-Көл мамлекеттик университети

Akanov Doolotbek Kuseinovich,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Жакыпов Нурлан Жанышевич,

старший преподаватель

Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Жакыпов Нурлан Жанышевич,

ага окутуучу

К. Тыныстанов атындагы Ыссык-Көл мамлекеттик университети

Zhakupov Nurlan Zhanyshevich,

Senior Lecturer

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

«ЗЕЛЕНЫЙ» ТРАНСПОРТ КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ДОСТИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

Аннотация. В статье показана роль «зеленого» транспорта в поддержке устойчивого развития современных городов и обоснованы требования и политика развития транспортных систем городов.

Ключевые слова: «зеленый» транспорт, автомобильный транспорт, автопарк, устойчивое развитие, электромобиль.

«ЖАШЫЛ» ТРАНСПОРТ ШААРДЫ ТУРУКТУУ ӨНҮГҮҮГӨ ЖЕТҮҮНҮН БИР ЖОЛУ КАТАРЫ

Аннотация. Макалада заманбап шаардын туруктуу өнүгүшүнө «жашыл» транспорттун тийгизген таасири корсотулгон жана шаарлардагы транспорттук системаларга коюлган талаптар жана өнүгүү саясаты сунушталган.

Негизги сөздөр: «жашыл» транспорт, автомобиль транспорту, автопарк, туруктуу өнүгүү, электромобиль.

“GREEN” TRANSPORT AS ONE OF THE WAYS OF SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

Abstract. The article shows the role of “green” transport in supporting the sustainable development of modern cities and substantiates the requirements and policies for the development of urban transport systems.

Keywords: “green” transport, road transport, fleet, sustainable development, electric car.

С каждым годом количество автомашин в республике растет все более быстрыми темпами. Данные экологического мониторинга в городах Бишкек, Ош и др. позволяют судить об актуальности проблемы загрязнения атмосферного воздуха.

Автомобильный парк Кыргызской Республики составляет около 1,3 млн автомобилей, в том числе около 1 млн легковых, 170 тыс. грузовых автомобилей и около 50 тыс. автобусов и микроавтобусов. Во второй половине 90-х годов прошлого века все автотранспортные предприятия были полностью приватизированы и фактически в настоящее время являются частными. В Кыргызской Республике на 1 января 2019 года функционировало 995 автобусных маршрута, из них 20 – международные, 282 – междугородные, 420 – пригородные и 273 – городские. Общая протяженность маршрутов составляет 55 тыс. км. Обслуживание осуществляется почти 10 тыс. автобусов[1].

В Стратегии Кыргызской Республики до 2040 года определено, что в центре развития страны находится человек, а значит и создание для него наиболее благоприятной среды. Экономический рост должен быть достигнут путем минимизации негативного воздействия на окружающую среду. В число мер по улучшению экологической обстановки входит повышение осведомленности об экологических проблемах; зеленое развитие; восстановление природной среды; обеспечение экологической безопасности; устойчивое управление отходами; пересмотр политики развития транспортного сектора с целью сокращения выбросов, а также постепенный переход на экологически чистые виды транспорта[3].

Основные показатели перевозок грузов, пассажиров и грузооборота всеми видами транспорта за последние годы увеличиваются. При этом, несмотря на меры, принятые правительством Кыргызской Республики, все ещё сохраняется старение парка подвижного состава на автомобильных видах транспорта, значительная часть автомобилей находится на пределе выработки ресурса и требует обновления. Доля общественного транспорта в городе Бишкеке составляет около 1% от общего количества зарегистрированных автотранспортных средств, которые к тому же требуют обновления. Троллейбусы, единственный в Кыргызской Республике вид «зеленого» общественного транспорта, обслуживают в Бишкеке 12 маршрутов.

Для функционирования деятельности транспорта необходимо использовать различные виды топлива, которые сами по себе являются токсичными, что также усиливает негативное влияние транспорта на окружающую среду. При работе двигателя поглощается кислород, и выделяются выхлопные газы, многие из которых отрицательно влияют на природу и на здоровье людей. Более того, работа транспорта сопровождается шумом, вибрациями и тепловым загрязнением среды обитания. При движении машин по грунтовым дорогам нарушается поверхностный слой почвы, возникает пылеобразование и другие виды отрицательно-го воздействия на окружающую среду.

В развитии рыночной инфраструктуры, расширении внутренней и внешней торговли важную роль играет автомобильный транспорт. На долю транспорта, строительных и сельскохозяйственных машин и механизмов приходится 90-98 % потре-

бления горюче-смазочных материалов, и, соответственно, возрастает влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Политика Правительства Кыргызской Республики, направленная на ограничение импорта старых и поддержанных автомашин и автотранспортных средств, введенная в 2008 году и предусматривающая увеличение ставки единой таможенной пошлины и налогов в 11 раз для автотранспортных средств, срок эксплуатации которых превышает 13 лет, оказала положительное влияние. И в итоге в страну начали завозить автотранспортные средства, срок эксплуатации которых составляет от 5 до 10 лет. Но, несмотря на это, в Кыргызской Республике все ещё сохраняется использование подвижного состава парка автомашин и транспортных средств, превышающих допустимые в нашей стране сроки эксплуатации. Значительная часть, или около 66 % автомобильных транспортных средств находится на пределе выработки ресурсов, т.к. эксплуатируются в течение более 15 лет. И это свидетельствует о том, что в прошлые годы в страну массово завозились автотранспортные средства со сроком службы более 10 лет. Автотранспортные средства со сроком эксплуатации до 15 лет составляют 30 % от их общего количества. Доля автотранспортных средств со сроками эксплуатации до 5, от 5 до 10, от 10 до 15 лет и свыше 15 лет составляют в пределах 0,54 - 1,26 %; 2,25 - 4,0 %; 7,56 - 30,35 % и 63,95 - 89,31 % соответственно.

Значительная часть выбросов вредных веществ в атмосферу зависит от технического состояния автотранспортных средств и возраста подвижного состава автомашин и транспортных средств по срокам их нахождения в эксплуатации.

Основным источником загрязнения воздуха в городах Бишкек и Ош является транспортный сектор. С точки зрения устойчивого развития транспортный сектор влияет на уровень жизни населения посредством таких факторов, как качество

воздуха, время, проведенное в дорожных заторах, цены на топливо, цены на проезд в общественном транспорте, скорость передвижения общественного транспорта и его комфортабельность. Количественный анализ зарегистрированных транспортных средств показал, что с 2007 по 2017 год количество автомашин увеличилось более чем на 2,7 раза. При этом пик регистрации автотранспортных средств наблюдался в 2008 году, а далее произошел резкий спад импорта автомашин. Аналогичная ситуация имела место в 2014-2015 годы. Данные явления связаны с мировым экономическим кризисом (2008 г.) и с ограничениями, с которыми столкнулась Кыргызская Республика при вхождении в Евразийский экономический союз (2014 г.). Согласно статистике, количество автотранспортных средств (легковые автомашины, автобусы и микроавтобусы) в городе Бишкек составляет 38,4% от общего количества зарегистрированных автотранспортных средств аналогичной категории по всей республике. Анализ ранжирования легковых автомашин по годам показывает, что автопарк легковых машин в городе Бишкек сроком 10 лет и более составляет 93,2%. Устаревший автопарк наряду с низким качеством потребляемого топлива стал главной причиной превышения предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ в столице.

Наиболее интенсивным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт с двигателем внутреннего сгорания, и загрязнение воздушного бассейна растет с каждым годом ввиду неуклонного роста количества автомобилей. Транспортный комплекс Кыргызстана, включающий автомобильный, железнодорожный, авиационный, является главным загрязнителем окружающей среды. И около 90 % от всех выбросов приходится на долю транспорта. На сегодняшний день возможным компромиссом между сохранением мобильности и снижением вредного воздействия на окружающую среду могут стать электромоби-

ли. Многие сравнительные характеристики экологической эффективности показывают явное превосходство электромобилей перед другими видами автотранспорта.

По статистике, автомобили на традиционном топливе в среднем вырабатывают в 13 раз больше углерода и других газов, чем электромобили. Учитывая отсутствие значимых запасов углеводородов и газа, и почти полную зависимость страны от импорта энергоносителей, ориентир на экологический транспорт и поступательный переход на повсеместное использование электромобилей может быть выгодным.

В Кыргызстане уже действует нулевая таможенная ставка на импорт электромобилей. Правительством Кыргызской Республики вводятся стимулирующие ставки таможенных пошлин и налогов на автотранспортные средства с гибридными двигателями от 0,5 до 0,6 долл. США за кубический см. Учитывая экологические проблемы в Бишкеке и Оше, в том числе увеличивающееся количество выбросов вредных газов в атмосферу, такая инициатива становится актуальной. В Кыргызстане Американским автоконцерном «Tesla» планируется строительство завода по производству электромобилей.

Таким образом, имеется много успешных практик регулирования вопросов обеспечения чистым воздухом в других странах, чьи инструменты, возможно использовать, учитывая условия Бишкека. Несмотря на бедность населения, парковка авто на улицах Бишкека должна быть платной, ездить в городе должно быть сложно для частных авто, улицы города должны быть разгружены от множества автомобилей. Маршрутные микроавтобусы поэтапно следует убрать из города, заменив их большими автобусами, не загрязняющими воздух, и троллейбусами. В отношении такси следует ввести определенное упорядочение: ездить по городу должны новые машины (оценить сроки эксплуатации, оценку выбросов).

Нормативы выбросов должны иметь градацию для разного правового регулирования. Например, водители, чьи автомобили загрязняют воздух выше одного вида нормативов выбросов, должны платить налоги, а транспортные средства с выбросами выше другого вида нормативов подлежат уничтожению. Должны быть налажены процедуры утилизации автомашин, которые имеют к этому показания. Успешные практики можно позже распространить на другие города Кыргызской Республики.

Используемый ныне парк транспортных средств на 10 -20 лет отстает по всем показателям экономичности, экологичности, надежности, безопасности от автомобилей, эксплуатируемых в промышленно развитых странах. В условиях быстрого роста автопарка это может привести к еще большему негативному воздействию на окружающую среду. Проектирование и строительство автомобильных дорог к сожалению, не сопровождается необходимыми природоохранными мероприятиями. В частности, как рекультивация оработанных карьеров, из которых получали материалы для ведения дорожного строительства, вывоз неиспользованных строительных материалов с придорожных территорий. Необходимо ввести в практику проектирования и строительства автомобильных дорог учет потребностей естественных экосистем, следует предусматривать миграционные коридоры для диких животных, не допускать строительство дорог в водоохраных зонах водоемов и вблизи территорий размещения эндемиков флоры и фауны. Несоблюдение этих требований приводит к разрушению естественных экосистем. Анализ тенденций развития автомобильного парка Кыргызской Республики и его воздействия на окружающую среду показывает, что экологически ориентированная транспортная политика должна базироваться на жестких экологических нормативах, соответствующих действующим международным требованиям, и на эффективной системе контроля за их соблюдением.

Литература

1. Государственное учреждение «Унаа» при Государственной регистрационной службе при ПКР (ГУ «Унаа» при ГРС) <https://grs.gov.kg/ru/>
2. Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике «Кыргызстан – страна зеленой экономики».
3. Программа развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы.

УДК 621.763:62-644.4-026.8

Ташполотов Ысламидин,
д.ф.-м.н. профессор,
Ошский государственный университет
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Ташполотов Ысламидин,
ф-м.и.д., профессор,
Ош мамлекеттик университети
УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Tashpolotov Yslamydin,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
Osh State University
Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

Жогаштиев Нурлан Тилекович,
к.т.н,
Кыргызский государственный технический
университет им.И.Раззакова
Жогаштиев Нурлан Тилекович,
т.и.к,
И.Раззаков ат. Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети
Zhogashtiev Nurlan Tilekovich,
candidate of technical sciences
Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov

ПОЛУЧЕНИЕ БИОЭПОКСИДНОГО КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ БИОУГЛЯ

Аннотация. Исследованы основные режимы процесса получения биоугля методом пиролиза из биомассы без доступа воздуха в диапазоне температуры от 200 до 500°C в зависимости от технологических условий и свойств биомассы и растворителей. Установлены влияния добавки биоугля (2; 5; 10 мас. %) на свойства биоэпоксидных композитов, армированных углеродными волокнами. Морфологию композитов контролировали с помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Установлено, что введение биоугля в эпоксидную матрицу улучшает механические и термические свойства композитов, армированных углеродным волокном.

Ключевые слова: композиты; биоуголь; эпоксидная смола; углеродное волокно.

БИОКӨМҮРДҮН НЕГИЗИНДЕ БИОЭПОКСИДДИК КОМПОЗИТТИ АЛУУ

Аннотация. Биомассанын жана эриткичтердин технологиялык шарттарына жана касиеттерине жараша 200дөн 500°Ска чейинки температуралык диапазондо аба кирбеген шартта биомассадан пиролиз жолу менен биокөмүрдү алуу процессинин негизги режимдери изилденген. Көмүртек булалары менен бекемделген биоэпоксиддик композиттердин касиеттерине биокөмүрдүн (2;5;10, массалык %) кошулган таасири аныкталган. Композиттердин

морфологиясы сканерлөөчү электрондук микроскопиянын (SEM) жардамы менен көзөмөлдөндү. Эпоксиддик матрицага биокөмүрдү киргизүү көмүртек буласы менен бекемделген композиттердин механикалык жана жылуулук касиеттерин жакшыртаары аныкталган.

Негизги сөздөр: композиттер; биокөмүр; эпоксиддик чайыр; көмүртек буласы.

OBTAINING A BIOEPOXY COMPOSITE BASED ON BIOCOAL

Abstract. The main regimes of the process of obtaining biochar by pyrolysis from biomass without air access in the temperature range from 200 to 500°C, depending on the technological conditions and properties of biomass and solvents, have been studied. The influence of the addition of biochar (2; 5; 10 wt %) on the properties of bioepoxy composites reinforced with carbon fibers has been established. The morphology of the composites was controlled using scanning electron microscopy (SEM). It has been established that the introduction of biochar into an epoxy matrix improves the mechanical and thermal properties of composites reinforced with carbon fiber.

Keywords: composites; biochar; epoxy resin; carbon fiber.

1. Введение

Известно, что адсорбционные и другие свойства наноструктурных углеродных материалов позволяют их использовать для адсорбционной очистки и разделения газовых и жидких сред, в качестве гемосорбентов, носителей для катализаторов, адсорбентов для хроматографии и систем хранения газов, в химическом синтезе, процессах извлечения золота и ряда других драгоценных металлов и др. Согласно литературным данным [1], основными потребителями углеродных адсорбентов являются производство пищевых продуктов (42%), технологическое использование (38%), охрана окружающей среды (10%).

Для синтеза подобных материалов в настоящее время используется каменный уголь и другие твердые горючие ископаемые. Вместе с тем, сохраняется интерес к углеродным материалам растительного (биомасса) происхождения. На основе природных ресурсов начали получать твердое топливо – *биоуголь*, путем термической обработки без доступа воздуха при температуре не выше 500°C.

В последние годы для получения полимерных композитов [2] используются такие модификаторы, как биоуголь, углеродные нанотрубки, углеродный порошок, лигнин и измельченные отходы из сельскохозяйственной и пищевой промышленности.

Следовательно, эпоксидные композиты, армированные волокном, подвергаются модификации различными бионаполнителями с целью получения гибридных материалов. Добавление таких наполнителей при создании композита улучшило механические и термические свойства эпоксидных материалов [3].

Кроме того, для улучшения прочности на изгиб и усталостной долговечности композитов на основе углеродной ткани и эпоксидной смолы применялись также микропорошки шелухи золы рисовой шелухи [1].

Свойства биоугля зависят от сырья и от диапазона температуры обработки биомассы (торрефикации - пиролиза до 500°C), используемой в производственном процессе [4]. Основная задача торрефикации является в максимальном приближении биомассы к углю. Это достигается путем термической обработки биомассы на основе медленного нагрева (скорость нагрева не более 50°C/мин) без доступа кислорода при температурном интервале 200- 300°C. В зависимости от процесса температурной обработки, полученный биоуголь может иметь функциональные группы на его поверхности, облегчающие его соединение с полимерной матрицей. В связи с этим в настоящей работе исследовали влияния биоугля различной морфологии и эпоксидная смола на свойства

композитов, полученных на их основе. Биоуголь и эпоксидной смолы также используются для изменения электрических характеристик композита, поэтому целью данной работы является изучение влияния биоуглеродных материалов (биоуголь и биочар) на свойства биоэпоксидных композитов, армированных углеродным волокном [4-5].

2. Материалы и методы исследования

2.1. Материалы и подготовка материалов для получения композита

Весь процесс получения биокомпозита состоит из следующих стадий:

подготовка биомассы и её измельчение; сушка измельченного биосырья; фракционирование; компактирование.

Биокомпозиты были получены нами с использованием эпоксидной смолы Crystal 7 с высоким содержанием биоосновы (37%), жидкости для розжига, биоуглеродного порошка и обычной углеродной ткани. Соотношение измельченного биоуглерода составляло 100:47 (по массе) или 2:1 (по объему). Далее биомассы подвергали методом пиролиза температурному воздействию

при 650°C и полученный карбонизированный углеродистый материал затем измельчали в шаровой мельнице в течение 24ч. Далее полученные углеродные ультрадисперсные порошки использовали в качестве наполнителя. Процесс производства биоугля повторяли многократно, и выявлено, что свойства угольных порошков зависят от типа биомассы.

2.2. Получение композитов

Для получения биокомпозита на первом этапе в эпоксидную смолу добавили биоуголь в количестве 2, 5 и 10 масс. концентрации с применением смесителя с большим сдвиговым усилием (10 мин; 1000 об/мин). Далее композиции были объединены с помощью отвердителя (5 мин; 500 об/мин). Затем смесь дегазировали в течение 15 мин при давлении 0,8 бар и для ламинирования использовали слои углеродной ткани. Используя технику ручной укладки, композиты ламинировали с помощью углеродной ткани из шести слоев, а затем сушили в течение 7 дней при 23°C и в течение 3 часов при 80°C. Схема производства композита представлена на рисунке 1.

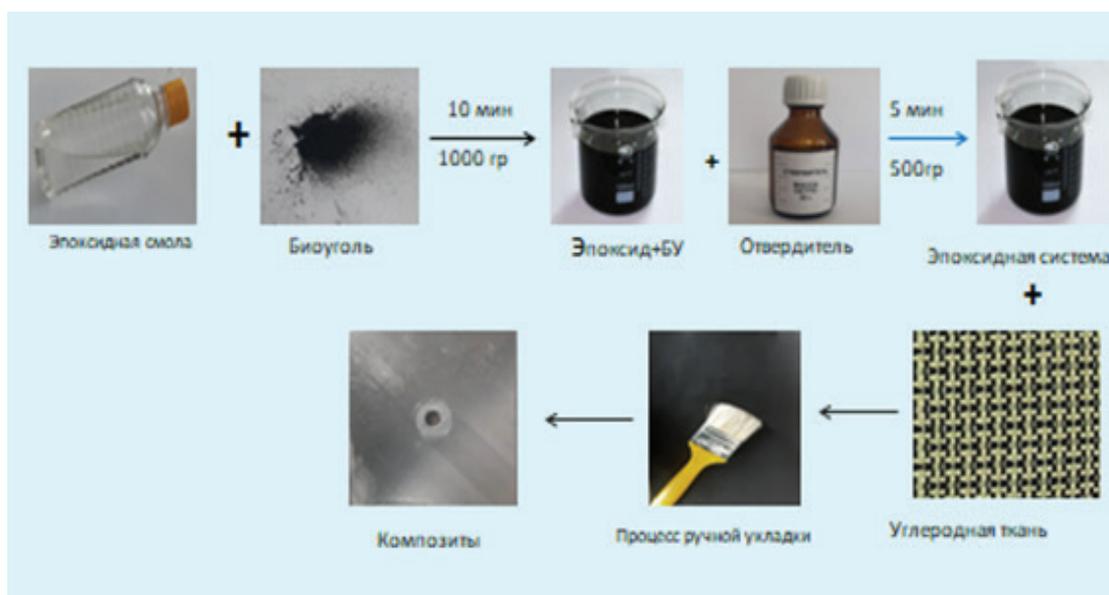


Рисунок 1. Схемы получения композитов модифицированных биоуглеродом и эпоксидной смолой путем ручной укладки на углеродной ткани

2.3. Ультразвуковое смешивание порошков биоуглерода.

Для приготовления порошковых смесей был использован метод ультразвукового смешивания которое представлено на рисунке 2. При этом основная задача была

получение достаточного количества однородной смеси порошка биоуглерода с наночастицами. Смешивание эпоксидной смолы проводилось в воздушной среде, что оказывает положительное влияние на разрушение агломератов в процессе ультразвуковой обработки.

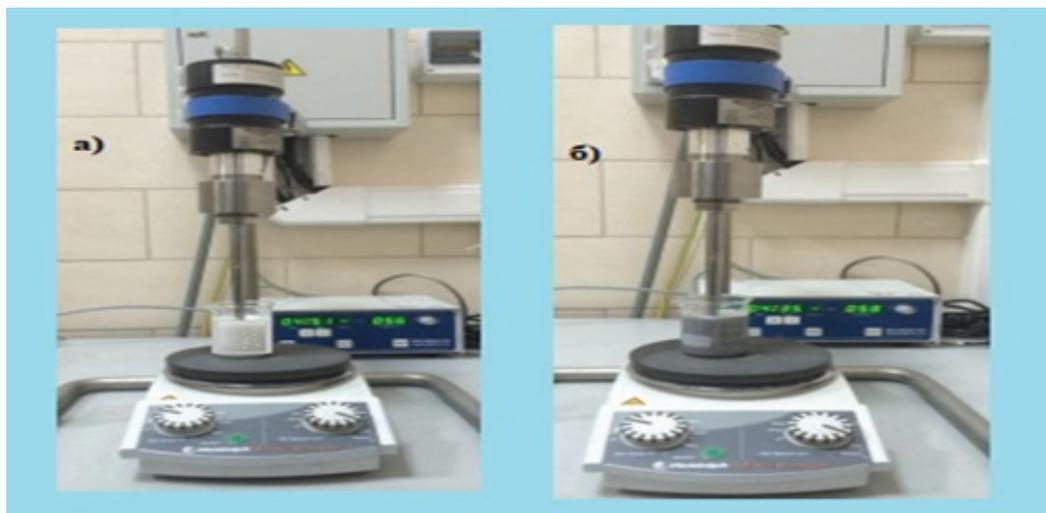


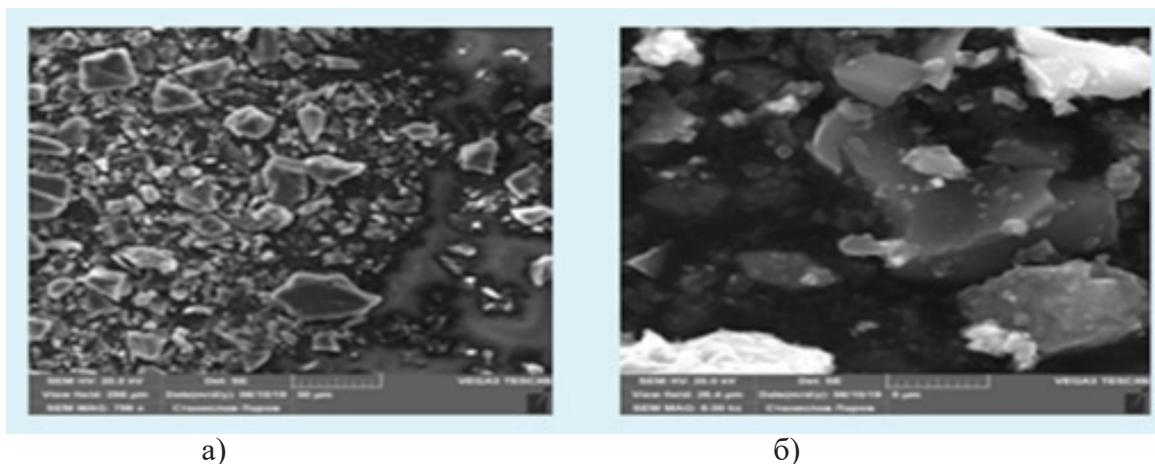
Рисунок 2. (а) -Ультразвуковое диспергирование наночастиц биоуголя; (б)- ультразвуковое смешивание эпоксидной смолы с наночастицами биоуголя

3. Результаты

3.1. Структура композитов

Морфология частиц биоуглерода зависит от биомассы, из которой они были получены. Биоуголь, полученный из органической биомассы методом пиролиза, образуют

структуры с макропорами, мезопорами или микропорами [1-2]. Частицы измельченного биоуглерода со средними диаметрами 4–8 мкм, полученные из лиственных деревьев, характеризовались гладкой и чистой поверхностью.



а)

б)

Рисунок. 3. Микрофотографии структуры используемого биоуглеродного порошка, полученные с применением сканирующего электронного микроскопа. а) увеличение в 1000 раз, б) увеличение в 4000 раз

Покрытие углеродных волокон эпоксидной матрицей наблюдалось для всех испытанных образцов. В процессе получения композитов, модифицированных биоуглем, агломерации наполнителей не наблюдалось, что свидетельствует о хорошей связи между всеми компонентами. Результаты ис-

следований структуры биокompозита углеродного волокна в виде микрофотографий представлены на (рисунке 4). Для разрушения агломератов предварительно проводилось диспергирование наноструктур. После этого в суспензию добавляли необходимое количество отвердителя [5].

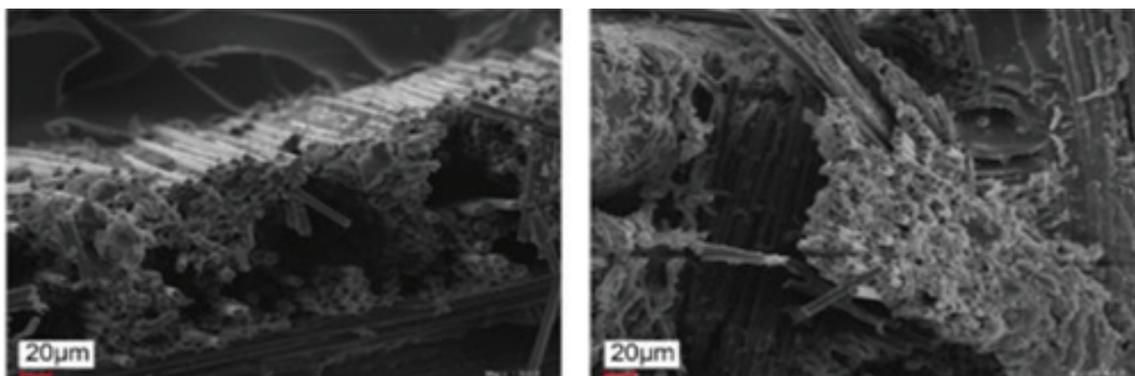


Рисунок. 4. Микрофотографии структуры биокompозита, полученные с помощью сканирующего электронного микроскопа: а) -2,5мас.%, б)-5мас.%, %

Время ультразвуковой обработки до и после добавления отвердителя варьировалось для получения наиболее однородной смеси. В дальнейшем полученную смесь биоуглеродных порошков исследовали методом сканирующей электронной микроскопии.

4. Выводы

1. Установлены основные режимы процесса получения биоугля методом пиролиза из биомассы без доступа воздуха диапазоне температуры от 200 до 500°C в зависимости от технологических условий и свойств биомассы и растворителей.

2. Для приготовления порошковых смесей был использован метод ультразвукового

смешивания и получен биоугольный порошок, применяемый в дальнейшем для получения композита в качестве наполнителя (рис.2)

3. Исследована структура пористых углеродистых материалов, полученных из биомассы путем их модификации и последующей термообработки с использованием сканирующего электронного микроскопа. Показана возможность получения углеродных композитных материалов на основе биопорошка., рис.3.

4. Получен композит на основе биоуголя и эпоксидной смолы соответственно с массовыми концентрациями биопорошков 2:5:10мас., с применением смесителя с высокими усилиями, рис.4.

Литература

1. Егоров, Д. С. Использование углеродного волокна в строительстве / Д. С. Егоров, В. П. Хлопков. [Текст] . // Молодой ученый, 2020, № 47 (337). С. 37-40.
2. Жогаштиев, Н.Т., Таиполотов Ы., Калмурзаев Т.Н. [Текст]. Исследование поверхности хлопковых волокон, термической переработки в вакуумной камере, методом сканирующей электронной микроскопии. Бюллетень науки и практики. 2020, Т. 6, №8, С. 34-38.
3. Жогаштиев, Н.Т., Таиполотов Ы., Матисаков Т.К. [Текст]. Исследование физико-механических характеристик углеродистых материалов [Текст] / Н.Т. Жогаштиев, // Электрон-

ный журнал ВАК КР: Научные исследования в Кыргызской Республике. 2020, №4, С. 79-86.

4. *Алимов Л. А.* Строительные материалы: Учебник / Л. А. Алимов. — М.: Academia, 2018. — 317 с.

5. *Барабаничиков Ю. Г.* Строительные материалы и изделия: Учебник / Ю. Г. Барабаничиков. — М.: Academia, 2019. — 368 с.

УДК 669.053.4+66.087.7

Ибрагимов Таалайбек Каилбекович,
аспирант

Ошский государственный университет

Ибрагимов Таалайбек Каилбекович,
аспирант

Ош мамлекеттик университети

Ibragimov Taalaibek Kailbekovich,
graduate student

Osh State University

Садыков Эркинбай,

к.т.н., доцент

Ошский государственный университет

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Садыков Эркинбай,

т.и.к., доцент

Ош мамлекеттик университети

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Sadykov Erkinbai,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Osh State University,

Institute of Natural Resources

named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR

Ташполотов Ысламидин ,

д.ф.-м.н., профессор

Ошский государственный университет,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Ташполотов Ысламидин ,

ф-м.и.д., профессор

Ош мамлекеттик университети

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Tashpolotov Yslamydin,

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chief Researcher,

Osh State University,

Institute of Natural Resources

named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОКСИДОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ИОНИЗАЦИИ

Аннотация. Разработана технология избирательного извлечения редкоземельных элементов (РЗЭ) из сточных вод на основе электрофизической ионизации (ЭФИ), путем возбуждения и ионизации атомов с помощью электрического поля. Установлено, что максимально массовые концентрации извлеченных РЗЭ из сточных вод реки Ак-Буура при

ионизации воды электрическим током составляют элементы: Вк, Тб, Нф, Но и др. Определены химический состав извлеченных РЗЭ из сточных вод реки Ак–Буура на основе электрофизической ионизации. На основе технологии электрофизической ионизации произведены селективная ионизация элементов путем варьирования разных уровней потенциалов ионизации атомов химических элементов, входящих в состав сточных вод. Выявлено, что при ЭФИ сточных вод количество концентрации извлеченных РЗЭ зависит от площади поверхности электродов и расстояния между электродами.

Ключевые слова: редкоземельные элементы, электрофизическая ионизация, селективное извлечение, химические элементы, сточная вода, потенциал ионизации атомов.

ЭЛЕКТРОФИЗИКАЛЫК ИОНДОШУУНУН НЕГИЗИНДЕ АГЫН СУУЛАРДАН СЕЙРЕК КЕЗДЕШҮҮЧҮ ЭЛЕМЕНТТЕРДИН ОКСИДДЕРИН БӨЛҮП АЛУУ

Аннотация. Электрдик талаанын жардамы колдонуп электрофизикалык иондоштуруунун (ЭПИ) негизинде агын суулардан сейрек кездешүүчү элементтерди (РЭ) бөлүп алуу технологиясы иштелип чыгылды. Ак-Буура дарыясынын сууну электр тогу менен иондоштуруу учурунда алынган сейрек кездешүүчү элементтердин максималдуу массалык концентрацияларын төмөнкү элементтер этүзөрү аныкталган: Вк, Тб, Нф, Но ж.б. Алынган заттардын химиялык курамы электрофизикалык иондоштуруунун негизинде аныкталган. Электрофизикалык иондоштуруунун технологиясына таянып, агын сууларды түзүүчү химиялык элементтердин атомдорунун иондошуу потенциалдарынын ар кандай деңгээлдеги өзгөрүшү менен элементтерди селективдүү бөлүп алуу иондоштуруу аркылуу жүргүзүлдү. Агынды сууну электрофизикалык иондоштуруу учурунда алынган сейрек кездешүүчү элементтердин концентрациясынын өлчөмү электроддордун бетинин аянтына жана электроддордун ортосундагы аралыкка көз каранды экендиги аныкталган.

Негизги сөздөр: сейрек кездешүүчү элементтер, электрофизикалык иондоштуруу, бөлүп алуу, химиялык элементтер, агын суулар, атомдук иондошуу потенциалы.

EXTRACTION OF OXIDES OF RARE EARTH ELEMENTS FROM WASTE WATER BASED ON ELECTROPHYSICAL IONIZATION

Abstract. A technology has been developed for the selective extraction of rare earth elements (REE) from wastewater based on electrophysical ionization (EPI), by excitation and ionization of atoms using an electric field. It has been established that the maximum mass concentrations of REE extracted from Ak-Buura river wastewater during water ionization by electric current are the following elements: Bk, Tb, Hf, Ho, etc. The chemical composition of REE extracted from Ak-Buura river wastewater was determined on the basis of electrophysical ionization. Based on the technology of electrophysical ionization, selective ionization of elements was carried out by varying different levels of ionization potentials of atoms of chemical elements that make up wastewater. It was found that during the EPI of wastewater, the amount of concentration of extracted REE depends on the surface area of the electrodes and the distance between the electrodes.

Key words: rare earth elements, electrophysical ionization, selective extraction, chemical elements, waste water, ionization potential of atoms.

В XXI веке технологический уклад производства, предполагает создания новых материалов с уникальными свойствами и является важным условием модернизации промышленности.

Разработка и применение новых материалов основаны на использовании уникальных физико-химических и механических свойств редкоземельных металлов (РЗМ) (высокая химическая активность, способность к стеклообразованию, жёсткому намагничиванию и переходу в состояние сверхпроводимости, флуоресценция и лазерный эффект, диэлектрические свойства, высокая радиационная проводимость и др.).

В настоящее время редкоземельные элементы (РЗЭ), используются в металлургии для получения специальных сплавов, в оптической промышленности при варке стёкол с особыми свойствами, светотрансформирующих, электролюминесцентных и других материалов; в энергетике в технологии новых и возобновляемых источников энергии, водородную энергетику, изготовления аккумуляторов и топливных элементов, в производстве солнечных батарей и катализаторы крекинга нефти; в электронной промышленности при производстве микрочипы, дисплеи, оптоволоконна и устройств памяти, технологии наноустройств и микросистемной техники; в оборонной промышленности – радары, системы наведения, навигационные системы, реактивные двигатели, электроприводы управления опережением ракет, т.е., технологии создания ракетно-космической, энергетической, электронной и транспортной техники нового поколения без редких и редкоземельных металлов невозможно. В настоящее время количество областей применения РЗМ превышает 100. Поэтому спрос на редкоземельную продукцию растёт с каждым годом, на сегодняшний день имеется дефицит РЗЭ [1-3].

Темпы мирового потребления редкоземельных металлов (РЗМ) растут: до 2020 г. они составляли 10% в год. Их главный поставщик – Китай, который производит 95%

лёгких и почти 100% тяжёлых РЗМ. Основные потребители редкоземельных металлов – страны, обладающие высокотехнологичными производствами (Китай, Япония, Корея, Германия, Франция, США). Россия тоже испытывает острую необходимость в РЗМ для развития высокотехнологичных отраслей промышленности и военно-промышленного комплекса [1].

В настоящее время существуют несколько основных методов извлечения РЗЭ: кристаллизационный [4,5], экстракционный [6,7], сорбционный [8-10]:

1. Кристаллизационный метод заключается в осаждении некоторых компонентов при введении в раствор специальных реагентов [4,5]. В работах [4,5] затравки помещаются в поток нагретой экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) и на ее поверхности кристаллизуются соединения редкоземельных металлов (РЗМ). Однако, как показала испытания, проведенные в промышленных условиях, затравки быстро пассивируются, а также возникает необходимость нагрева ЭФК до высоких температур. Кроме того, дальнейшая переработка получаемых осадков требует создания высокопроизводительной автоклавной аппаратуры [12,13].

2. Жидкостная экстракция РЗМ из ЭФК с использованием различных органических экстрагентов исследовалась в [6,7], но до сих пор не было предложено приемлемое технологическое решение.

Данный метод имеет множество недостатков, связанных с относительно невысоким содержанием РЗМ в ЭФК, высокой селекцией кальция и других примесных компонентов, большой потерей фосфат-иона при экстракции, а также загрязнением продукционной ЭФК органическими продуктами. Экстракцию РЗМ целесообразно проводить на стадии их разделения или же очистки РЗМ-концентрата из солянокислых и азотнокислых растворов.

3. Суть сорбционного метода извлечения РЗМ заключается в выборе

десорбента, удовлетворяющий ряд требований: образовывать с РЗМ соединения, легко поддающиеся дальнейшей переработке, обладать низкой коррозионной активностью и др. [8-10]. Среди многочисленных методов извлечения РЗМ из ЭФК, сорбционные методы позволяют с высокой степенью извлекать необходимые компоненты при малых капитальных расходах и рациональном выборе сорбентов или ионообменных смол.

В последние годы технологии производства РЗЭ также совершенствуются. Например, можно выделить следующие два подхода:

1. Метод улавливания РЗЭ компании Ucore (разработчик – Intellimet Ltd). В соответствии данного метода улавливания РЗЭ проводится с помощью функциональных групп, привитых к трёхмерным полимерным сеткам в межчастичном пространстве, т.е не используются традиционные ионообменные смолы,

2. Физическое разделение концентратов. С помощью этого метода европий, иттербий и лантан разделены с использованием электрофореза в свободном потоке. В процессе очистки концентрата и физического разделения не применяются органические растворители.

На территории Кыргызской Республики имеется разведанная сырьевая база для производства золота, сурьмы, ртути, олова, вольфрама, бериллия, висмута, редкоземельных элементов и различных видов нерудных полезных ископаемых.

В связи с этим нами разработана технология избирательного извлечения РЗЭ из сточных вод на основе электрофизической ионизации (ЭФИ) [11], путем возбуждения и ионизации атомов с помощью электрического поля.

В электрофизической ионизации [11] извлечение РЗЭ из состава сточных вод основаны на следующем:

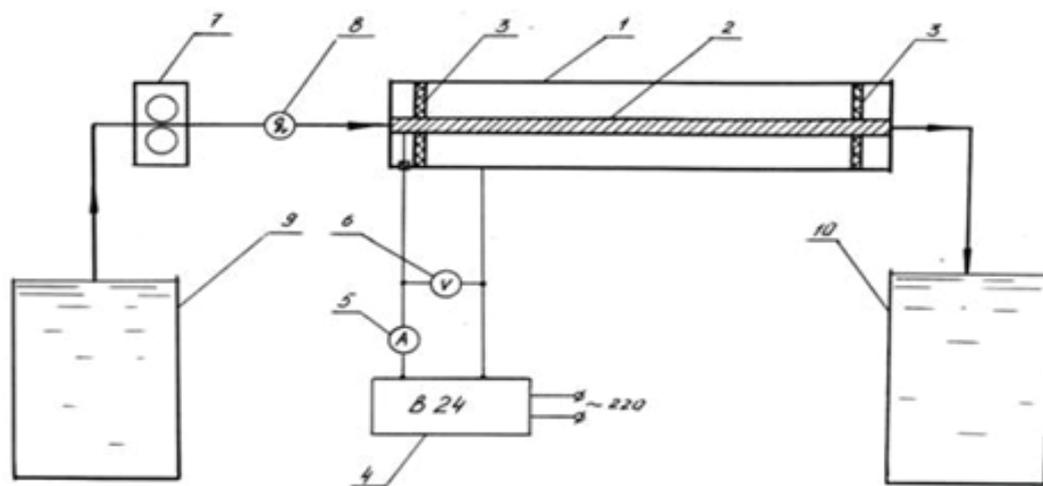


Рис.1. Принципиальная схема устройства для извлечения РЗЭ из сточных вод

Устройство для извлечения РЗЭ из сточных вод(работает следующим образом:

Вода, требующая обработки, с помощью насоса 7 подается в устройство для извлечения РЗЭ. Вентилем 8, устанавливается необходимый расход воды. Через выпрямитель 4 на корпус 1 и цилиндрический стержень 2 подается постоянное напряжение, которое регулируется по показаниям амперметра 5 и вольтметра 6. Обработанная вода поступает в емкость 10.

Исследования проводились с водой реки Ак-Буура.

В результате экспериментов установлено, что при электрофизической ионизации наблюдается достижение токовыми параметрами оптимальных значений в пределах: U (36-60 В) и I (2,88-6 А), оптимальное время обработки t составляет 50-70 с. С использованием данного устройства проведены экспериментальные исследования по извлечению РЗЭ. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1.
Химический состав элементов, извлеченные из сточных вод реки Ак-Буура, полученные на основе электрофизической ионизации

к/№	Начальное напряжение в электродах U_0 , В	Напряжение в электродах в момент времени ионизации, $U_{n,k}$, В	Время ионизации, Δt , с	Ионизированные химические элементы	Массы ионизированных атомов в 1 сек, 10^9 , гр	Масса химич. Элементов, $\frac{мг}{л}$
1.	5,1	$5,1+0,01875*t_{1,k}$	16	Na	29,78	122,13
2.	5,4	$5,4+0,0075*t_{2,k}$	20	Pr	24,32	99,75
3.	5,55	$5,55+0,010714285*t_{3,k}$	14	Pm	35,62	146,08
4.	5,7	$5,7+0,015*t_{4,k}$	10	Pu	84,3	345,63
5.	5,85	$5,85+0,15*t_{5,k}$	4	Tb	137,32	563,05
6.	6,0	$6,0+0,025*t_{6,k}$	8	Ho	95,03	389,66
7.	6,3	$6,3+0,1*t_{7,k}$	4	Bk	568,93	2332,65
8.	6,75	$6,75+0,0272727*t_{8,k}$	11	Cr	16,3	66,87
9.	7,05	$7,05+0,0153846*t_{9,k}$	13	Mo	17,0	69,73
10.	7,2	$7,2+0,025*t_{10,k}$	6	Bi	14,48	59,4
11.	7,35	$7,35+0,015*t_{11,k}$	10	Ru	13,07	53,62
12.	7,5	$7,5+0,0375*t_{12,k}$	4	Hf	115,58	473,91
13.	7,65	$7,65+0,15*t_{13,k}$	12	Cu	54,85	224,92
14.	7,8	$7,8+0,01875*t_{14,k}$	8	Fe	24,1	98,81
15.	7,95	$7,95+0,010714285*t_{15,k}$	14	W	30,53	125,17
16.	8,1	$8,1+0,008823529*t_{16,k}$	17	Si	4,28	17,54
17.	8,25	$8,25+0,0125*t_{17,k}$	12	B	3,11	12,75
18.	8,4	$8,4+0,004*t_{18,k}$	25	Po	28,8	118,08
19.	8,5	$8,5+0,015384615*t_{19,k}$	13	Os	67,28	275,84
20.	9,0	$9,0+0,0125*t_{20,k}$	12	Te	55,09	225,86
21.	9,3	$9,3+0,02142851*t_{21,k}$	7	Be	4,42	18,12
22.	9,45	$9,45*0,03*t_{22,k}$	10	Zn	67,76	277,81
23.	9,75	$9,75+0,013636363*t_{23,k}$	11	Se	37,23	152,64
24.	10,2	$10,2+0,021428571*t_{24,k}$	7	S	23,72	97,25

Из таблицы 1 видно, что максимально массовые концентрации извлеченных РЗЭ из сточных вод реки Ак-Буура при ионизации воды электрическим током составляют элементы: Вк, Тб, Нf, Но и др.

На основании проведенных экспериментальных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Определены химический состав извлеченных РЗЭ из сточных вод реки Ак – Буура на основе электрофизической ионизации.

Литература

1. Цивадзе А. Ю. Селективное разделение близких по свойствам химических элементов периодической таблицы – основа новых технологий // Вестник Российской академии наук, 2020, т.90, № 4, с. 320–330.

2. Михайличенко А.И., Михлин Е.Б., Патрикеев Ю.Б. Редкоземельные металлы. М.: Металлургия, 1987.- 232 с.

3. Ягодин Г.А., Синегрибова О.А., Чекмарев А.М. Технология редких металлов в атомной технике. М.: Атомиздат, 1974.- 344 с.

4. Чиркст Д.Э., Черемисина О.В., Чаляян К.Н. Кристаллизация фосфатов и фторидов РЗМ из экстракционной фосфорной кислоты // Журнал прикладной химии. 1999. Т.72. №2. С.179-184.

5. Дибров И.А., Чиркст Д.Э., Черемисина О.В. Кинетика кристаллизации фосфатов и фторидов РЗМ из экстракционной фосфорной кислоты // Журнал прикладной химии. 1999. Т.72. №5. С.739-744.

6. Голуб А.М., Мулярчук И.Ф., Олявинский Т.И. Экстракция редкоземельных элементов трибутилфосфатом из нитратно-фосфатных систем // Журнал прикладной химии. 1968. Т.41. В.12. С.2757-2759.

7. Liangshi Wang, Zhiqi Long, Xiaowei Huang, Ying Yu, Dali Cui, Guocheng Zhang. Recovery of rare earths from wet-process phosphoric acid // Hydrometallurgy. 2010. V.101. Issues 1-2. P.41-47.

8. Михайличенко А.И., Михлин Е.Б., Патрикеев Ю.Б. Редкоземельные металлы. М.: Металлургия, 1987, 232 с.

9. Ягодин Г.А., Синегрибова О.А., Чекмарев А.М. Технология редких металлов в атомной технике. М.: Атомиздат, 1974, 344 с.

10. Патент РФ №2104938. Способ извлечения редкоземельных элементов из фосфогипса. Вальков А.В., Вальков Д.А. Заявл.26.09.96; опубл.20.02.98.

11. Акматов Б.Ж. Исследование и разработка технологии очистки питьевой воды на основе электрофизической ионизации/Афтореф. диссертации на соискание ученой степени канд. тех. Наук, Ош, 2011.-20с.

12. Черемисина О.В., Чиркст Д.Э. Извлечение редкоземельных элементов из нетрадиционных источников сырья с использованием кристаллизационных процессов. В сб. «Материалы международного научно-практического семинара «Переработка и утилизация попутных фтористых соединений и извлечение редкоземельных металлов в производстве минеральных удобрений», М.: изд. НИУИФ, 2011, С.198-205.

13. Черемисина О.В. Извлечение цветных металлов из отходов металлургического производства и нетрадиционных источников сырья с использованием кристаллизационных и сорбционных процессов: автореферат дис...доктора тех.наук. – С-Пб: СПГГИ (ТУ), 2010. 40 С.

2. На основе технологии электрофизической ионизации произведены селективная ионизация элементов путем варьирования разных уровней потенциалов ионизации атомов химических элементов, входящих в состав сточных вод.

3. Выявлено, что при ЭФИ сточных вод количество концентрации извлеченных РЗЭ зависит от площади поверхности электродов и расстояния между электродами.

УДК 575.1:622.342 (5752) (04)

Иманакунов Бейшен Иманакунович*д.х.н., академик НАН КР**Институт Химии и Фитотехнологий НАН КР***Иманакунов Бейшен Иманакунович***х.и.д., КРнын УИАнын академиги**КРнын УИАнын Химия жана фитотехнология институту***Imanakunov Beishen Imanakunovich***doctor of chemical sciences, academician,**Institute of Chemistry and Phytotechnology of the NAS KR***Шаршенова Жаркын,***к.х.н., Институт Химии и Фитотехнологий НАН КР***Шаршенова Жаркын,***х.и.к., КР УИАнын Химия жана фитотехнология институту***Sharshenova Zharkyn,***senior scientific researcher, Ph.D.**Institute of Chemistry and Phytotechnology NAS KR***Алтыбаева Дильбар Тойчуевна,***д.х.н. профессор, Ошский государственный университет***Алтыбаева Дильбар Тойчуевна,***х.и.д., профессор**Ош мамлекеттик университети***Altybaeva Dilbar Toychuevna,***doctor of chemical sciences, professor Osh State University***Айдарбеков Зарипбек Шарипович,***к.т.н., доцент,**Ошский государственный университет***Айдарбеков Зарипбек Шарипович,***т.и.к., доцент,**Ош мамлекеттик университети***Aidarbekov Zaripbek Sharipovich,***candidate of technical sciences, associate professor,**Osh State University*

БИОТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ УПОРНЫХ СУЛЬФИДНЫХ РУД КЫРГЫЗСТАНА

Аннотация. В статье представлены экспериментальные данные по биокислению/биовыщелачиванию сульфидного концентрата ЗИФ «Кумтор» адаптированной культурой *Acidithiobacillus ferroxidans*. Результаты могут использоваться при разработке биотехнологии извлечения золота месторождений Кыргызстана.

Ключевые слова: концентрат, золото, сульфид, пирит, биологическое окисление, биологическое выщелачивание, микроорганизмы.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТУРУКТУУ СУЛЬФИДДИК РУДАЛАРЫНАН МЕТАЛЛДАРДЫ БӨЛҮП АЛУУ БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аннотация. Аталган макалада *Acidithiobacillus ferroxidans* адаптацияланган культурасынын ЗИФ «Кумтор» сульфиддик концентратын биокычкылдандыруу/биощелочтоо боюнча эксперименталдык маалыматтар берилди. Алынган жыйынтыктарды Кыргызстандын кен байлыктарынан алтынды бөлүп алууга болот.

Негизги сөздөр: концентрат, алтын, сульфид, пирит, биологиялык кычкылдандыруу, биологиялык щелочтоо, микроорганизмдер.

BIOTECHNOLOGY OF THE EXTRACTION OF METALS FROM PERSISTENT SULFIDE ORES OF KYRGYZSTAN

Abstract. The article presents experimental data on bio-oxidation/bio-leaching of sulfide concentrate of the Kumtor gold mining plant with an adapted culture of *Acidithiobacillus ferroxidans*. The results can be used in the development of biotechnology for extracting gold from deposits in Kyrgyzstan

Key words: concentrate, gold, sulfide, pyrite, biological oxidation, biological leaching, microorganisms.

В течение последних лет биовыщелачивание сульфидов металлов получило широкое развитие. Извлечение ценных компонентов из минералов с помощью микроорганизмов служит на сегодняшний день, признанным биотехнологическим способом переработки сульфидных руд [8,9]. Эта технология является экономически выгодной и экологически безопасной.

Все золотоносные руды Кыргызстана являются упорными. В мировых масштабах, переработка упорных золотоносных руд, показывает эффективность биовыщелачивания [2,3]. На месторождении «Кумтор» основная часть золота (80-85%) связана с пиритом и находится в полностью раскрытом (15-20%), частично раскрытом (50%) состояниях. Но примерно 20% золота находится в тонкодисперсном пирите, что обуславливает упорность руды.

Поэтому требуется тонкое измельчение руды для вскрытия частиц золота. Однако подвергать всю массу руды сверхтонкому измельчению для вскрытия тонкодисперсного золота оказывается технически трудоемким и экономически затратным.

Детальное понимание и исследование механизма биовыщелачивания является решающим для внедрения и успешного развития биотехнологии в Кыргызстане.

Обычно использование микроорганизмов при извлечении металлов преследует одну из двух целей:

- 1) окисление нерастворимых сульфидов металлов в растворимые сульфаты,
- 2) создание условий для лучшего извлечения целевого металла.

Обычно при биоокислении сульфидных минералов из упорной руды, выщелачивается железо, медь и сера. Это приводит к частичной раскрываемости или полной раскрываемости тонкодисперсного золота, заключенного в пирите (сульфидном минерале). Целью исследования являлось изучение биоокисления и механизма биовыщелачивания в лабораторных условиях.

Методы исследования

Для изучения биоокисления использовался концентрат СС-2 ЗИФ «Кумтор», измельченный в шаровой мельнице до крупности частиц 200 мещ. Контроль измельчения осуществлялся с помощью ситового анализа. Навески концентрата были отобраны методом квартования [4].

Эксперименты проводили в колбах Эрленмейера V=500 мл, при температуре 28°C в термостате с периодическим перемешиванием пульпы. Плотность пульпы в опыте и контроле была (Т:Ж) =1:25. В опыте была добавлена ацидофильная адаптированная культура бактерии *Acidithiobacillus ferro-*

oxidans (*A.ferrooxidans*) в кислой среде 9К без добавления сульфата железа, рН пульпы 1,15-2,15.

Подсчет клеток бактерий (*A.ferrooxidans*) производился в камере Горяева при помощи фазово-контрастного устройства микроскопа фирмы «ЛОМО» (Россия). Пульпа периодически перемешивалась перед взятием пробы. Отделение фаз осуществлялось фильтрованием пульпы через бумажный фильтр, жидкая фаза использовалась на анализы, а твердая часть возвращалась в опытную колбу. О процессе биоокисления судили по изменению количества железа (Fe^{+2} и Fe^{+3}) и рН в жидкой фазе. Определение железа Fe^{+2} перманганатометрическим методом [5] а [Fe] комплексометрическим методом [6]. Измерение рН проводили по методике [1].

Анализ на содержание золота проводился пробирным методом атомно-абсорбционным методом на спектрометре S2 Thermo. Твердая фаза с фильтром предварительно обжигалась при температуре 800°C.

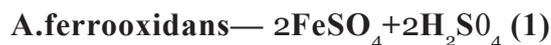
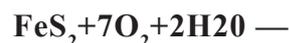
Схема эксперимента

Варианты	Опыты
Контроль	Концентрат СС -2 + Среда 9К + ($H_2SO_4 + H_2O$)
Опыт	Концентрат СС-2 + Среда 9К + культура <i>A.ferrooxidans</i> + ($PI_2SO_4 + H_2O$)

Результаты и обсуждение

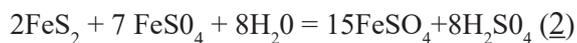
Анализируя полученные результаты можно отметить, что при рН (1,7-1,6) в интервале времени от 12 до 18 часов отмечалось наиболее интенсивное окисление в концентрате СС-2 ЗИФ «Кумтор» с микроорганизмом (*A.ferrooxidans*). Это возможно прямое бактериальное выщелачивание при физическом контакте с поверхностью минералов, здесь окисление осуществляется бактериями, которые закрепляются на поверхности пирита и принимают непосредственное участие в окислительном процессе, выполняя роль переносчика электронов от сульфида к кис-

лороду. Химизм протекающий при этом процессе описывается последующими реакциями:

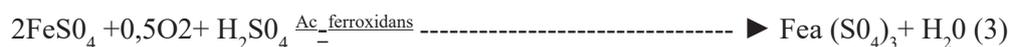


Очевидно, что бактерии должны находиться на поверхности минерала, но, исходя из литературных источников [7] бактерии прикрепляются не по всей поверхности минерала, а предпочитают специфические участки дефектов кристаллической решетки. Это подтверждают полученные экспериментальные данные, после 4х

суток, концентрация Fe^{2+} увеличивалась в 3,4 раза относительно исходного, концентрация железа Fe^{+3} уменьшилась до минимального, потому что происходит сопряженная реакция (2) и доминирующий процесс образования $FeSO_4$.



В кислых растворах процесс окисления сульфата закиси железа $FeSO_4$ до $Fe_2(SO_4)_3$ происходит по реакции (3)



Этот процесс показывает косвенную роль бактерий или не прямое биовыщелачивание. При косвенном выщелачивании бактерии не нуждаются в контакте с поверхностью минерала.

Результаты исследования представлены в таблице 1 и 2. Наблюдение проводились в начале по часам, а через сутки - по дням.

Таблица №1. Окисление концентрата СС-2 ЗИФ «Кумтор», микроорганизмом *A.ferrooxidans* в течение суток

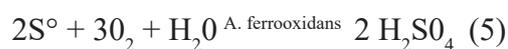
Варианты	Продолжительность (t)	pH	[Fe ⁺³] Мг/л*	
			[Fe ⁺²] 10 ²	[Fe ⁺³] 10 ²
Исходные концентрат + (H ₂ SO ₄ + H ₂ O)	Начало	1,4	2,09	3,19
А) Контроль	Через 6 часов	1,6	2,59	3,46
Б) Опыт		1,68	3,59	2,66
А) Контроль	Через 12 часов	1,6	2,60	3,48
Б) Опыт		1,7	5,98	2,98
А) Контроль	Через 18 часов	1,62	2,79	3,00
Б) Опыт		1,63	6,98	2,1
А) Контроль	Через 24 часов	1,69	2,72	2,94
Б) Опыт		1,64	7,1	2,05

A. ferrooxidans выполняет только каталитическую функцию и ускоряет окисление от Fe^{+2} до Fe^{+3} в растворе по уравнению (3).

В данном эксперименте концентрация железа $[Fe^{+3}]$ увеличивается относительно концентрации $[Fe^{+2}]$ и через 28 дней становится доминирующим. Образующийся сульфат $Fe_2(SO_4)_3$ является мощным химическим окислителем и может без участия бактерий взаимодействовать с сульфидом (пирит) и окисляет пирит до сульфата по реакции (4).



Fe^{+2} образующийся в данной реакции (4) может заново окислиться до Fe^{+3} микроорганизмом *A. ferrooxidans*. Выделяющаяся в процессе сера может быть окислена до серной кислоты. Окисление серы микроорганизмом происходит по следующей реакции (5)



Понижение pH в растворе от 2,25 до 1,15 объясняется образованием дополнительной серной кислотой H_2SO_4 по реакции (5).

Таблица № 2. Окисление концентрата СС-2 ЗИФ «Кумтор» культурой *A. ferrooxidans* в течение 40 суток

№	Варианты	Продолжительность (t)	pH	$[Fe^{+2}]$	$[Fe^{+3}]$
				Мг/л*10 ²	Мг/л*10 ²
1	1) Контроль	Через сутки	1,6	2,72	2,94
	2) Опыт		1,64	7,1	2,09
2	1) Контроль	Через 2 суток	1,64	2,8	2,54
	2) Опыт		1,7	7,07	3,05
3	1) Контроль	Через 4 суток	1,7	2,94	3,45
	2) Опыт		2,05	7,49	3,91
4	1) Контроль	Через 8 суток	1,74	2,98	3,99
	2) Опыт		2,25	7,8	3,5
5	1) Контроль	Через 10 суток	1,8	3,05	3,65
	2) Опыт		1,9	8,65	2,99
6	1) Контроль	Через 15 суток	1,8	3,29	3,81
	2) Опыт		1,5	8,91	2,98
7	1) Контроль	Через 22 суток	1,83	3,41	3,91
	2) Опыт		1,42	8,93	4,54
8	1) Контроль	Через 28 суток	1,85	3,40	3,85
	2) Опыт		1,28	9,59	10,01
9	1) Контроль	Через 33 суток	1,8	3,2	3,51
	2) Опыт		1,17	9,59	13,01
10	1) Контроль	Через 40 суток	1,92	2,81	3,8
	2) Опыт		1,15	13,77	22,96

В течении периода биоокисления концентрата производился подсчет бактерий *A.ferrooxidans* по указанной методике [10]. Произошло изменение титра клеток от $1,3 \cdot 10^7$ в начале опыта до $3,8 \cdot 10^9$ в кл. /мл в конце опыта.

Выводы

1) Адаптированные микроорганизмы *A.ferrooxidans* является эффективным биоокислителем концентрата СС-2 ЗИФ «Кумтор».

2) Механизм биовыщелачивания пирита в концентрате СС-2 ЗИФ «Кумтор» является двухступенчатым процессом.

А) Первая стадия - окисление происходит с помощью микроорганизма *A.ferrooxidans* контактирующего с поверхностью минерала (прямое окисление).

Б) На второй стадии основным фактором растворения сульфида (пирита) является косвенный механизм биовыщелачивания под действием Fe^{+1} , роль *A.ferrooxidans* сводится при этом к окислению в кислом растворе Fe^{+2} до Fe^{+3} (регенерация окислителя, косвенное или не прямое биоокисление).

Полученные результаты являются основой дальнейшей разработки биотехнологии извлечения золота из упорных руд ЗИФ Кыргызстана. Применение технологии биоокисления показывает, что оно является наиболее экономичным, эффективным и экологически безопасным способом переработки золотосодержащих руд, концентратов, отходов.

Литература

1. *Бейтис Р.* Определение рН. Теория и практика. Изд. Химия. 1972 - 397 С.
2. *Каравайко Г.И.* Роль микроорганизмов в выщелачивании металлов из руды. Наука М.1972 - 288 С.
3. *Каравайко Г.И.* Микробиологический процесс выщелачивания металлов из руды. 1984 – 88 с.
4. *Каравайко Г.И. Росси Д.Ж и др.* Биотехнология металлов. Практическое руководство. М. Центр международных проектов Г.К.Н.Т. 1989г. - 375 С.
5. *Лурье Ю.Ю.* Аналитическая химия промышленных сточных вод. Изд. Химия. 1984г. – 427 с
6. *Файнберг С.Н.* Анализ руд и цветных металлов. Изд. .М. 1963 - 555 С.
7. *Bosecker K.* Bioleaching: metal solubilization by microorganism// FEMS microbiology / Rev.1997V.20 P.591 -604
8. *Norris P.R. Burton N.P. Fobs N.A.* Acidophiles in bioreactor mineral processing // Extremophiles.2000 V.4 p 71-76
9. *Rawlings D.E.* Characteristics and adaptability of iron and sulfur oxidizing microorganisms used for the recovery of metals from minerals and their concentrates // Microbial Cell Factories 2005. V.4 № 13DOI: 10.1186/1475-2859-4-3
10. *Шнота Е.Л., Савина Т.А* Изв. жур. НАН КР . 2012 №1 с. 62-65

УДК 372.36

Байболотов Бакытбек Андабекович,*к.ф-м.н.,**Иссык-Кульский государственный университет им К. Тыныстанова***Байболотов Бакытбек Андабекович,***ф-м.и.к.,**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Baibolotov Bakytbek Andabekovich,***Candidate of Physics and Mathematics**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov***Джумабаева Аида Туратбековна,***преподаватель**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Джумабаева Аида Туратбековна,***окутуучу**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Dzhumabaeva Aida Turatbekovna,***Lecturer**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov***Асангожоева Айтгул Назарбековна,***магистрант**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Асангожоева Айтгул Назарбековна,***магистрант**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Asangozhoeva Aitgul Nazarbekovna,***magistrate**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ В ИГРЕ ТОГУЗ КОРГООЛ

Аннотация. Сложно представить новое поколение учеников без мобильных телефонов, компьютеров и Интернета. Учащихся, которые ими не пользуются изредка. При этом все мы знаем, что качество образования снижается каждым годом, потому что обучение по старым методикам неинтересно для учащихся. Очевидно, что внедрение в образование новых технологий (методов) обучения отвечает современным требованиям. Необходимо не только учить новым современным методам, но и учить их использованию. Наша цель – использовать ментальную арифметику в нашей национальной игре «Тогуз коргоол». Кажется, что национальные ценности исчезают с каждым годом по мере того, как мы принимаем культуру других народов. Например, сегодня мы не видим ребенка, который играет в национальную игру «чуко», вместо этого мы думаем, что не только дети, но и взрослые стали зависимыми от телефона, а наши человеческие моральные качества снижаются. Следовательно, использование ментальной арифметики можно объяснить использованием ума, а не калькулятора.

Ключевые слова: ментальная арифметика, устный счет, математика, тогуз коргоол, национальные игры.

ТОГУЗ КОРГООЛ ОЮНУНДА МЕНТАЛДЫК АРИФМЕТИКАНЫ КОЛДОНУУ

Аннотация. Соңку мезгилде жаңы муундун окуучуларын мобилдик телефон, компьютер, интернетсиз элестетүү кыйын. Буларды колдонбогон окуучулар жокко эсе. Мындай учурда эски методдорду колдонуп билим берүү окуучулар үчүн кызыктуу болбогондуктан, билим сапаты төмөндөп бараткандыгы баарыбызга маалым. Билим берүүдө жаны окуу технологияларын (ыкмаларын) киргизүү керектиги замандын талабына ылайык экендиги көрүнүп турат. Жаны заманбап ыкмаларды жөн эле үйрөтүп койбостон, алардын колдонуштарын дагы үйрөтүү керек. Биздин максатыбыз ата-бабабыздан калган «Тогуз коргоол» улуттук оюнубузда менталдык арифметиканы колдонуу. Анткени, биз жыл сайын башка элдердин маданиятын алуу менен улуттук баалуулуктар жоголуп бараткандай сезилет. Мамселен азыркы учурда эшиктен «чүкө» ойногон баланы көрбөйбүз, анын ордуна балдар гана эмес чон кишилер телефон тиктеп баарлашуудан алыстап, адамдык сапаттарыбыз төмөндөп баратат деп ойлойбуз. Ошондуктан калькулятор эмес, акыл аркылуу эсептерди чыгаруу керектигин, менталдуу арифметиканы колдонулуштары менен түшүндүрүүгө болот.

Негизги сөздөр: менталдуу арифметика, ооз эки эсептөө, математика, тогуз коргоол, улуттук оюндар.

APPLICATION OF MENTAL ARITHMETICS IN THE GAME TOGUZ KORGOOL

Abstract. It is difficult to imagine a new generation of students without mobile phones, computers and the Internet. Students who do not use them occasionally. At the same time, we all know that the quality of education is declining every year, because learning by the old methods is not interesting for students. It is obvious that the introduction of new technologies (methods) of education into education meets modern requirements. It is necessary not only to teach new modern methods, but also to teach how to use them. Our goal is to use mental arithmetic in our national game «Toguz korgool». It seems that national values disappear every year as we accept the culture of other peoples. For example, today we do not see a child who plays the national game «chuko», instead we think that not only children, but also adults have become addicted to the phone, and our human moral qualities are declining. Therefore, the use of mental arithmetic can be explained by the use of the mind rather than a calculator.

Keywords: mental arithmetic, mental calculation, mathematics, toguz korgool, national games.

Менталдуу арифметика – бул өзгөчө методика менен ооз эки (тез, бат же ыкчам) эсептөөнүн негизинде, балдардын интеллегин өстүрүүчү система. Бул техниканы өздөштүрүүдө, окуучулар логикасын жана элестетүүнү өнүктүрөт, эске тутуусун машыктырып, математикалык татаал мисалдарды оңой жана тез чыгарууга үйрөнөт. Программанын негизги бөлүгү болуп кытай жана япон элдеринин счёту болгон – абакус жана соробан эсептелинет. Абакусту үйрөнгөндөн кийин менталдык карточка

же колдун манжалары (*парифметика*) менен эсептөөгө өтүшөт, акырында карточканы же абакусту элестетүү аркылуу ооз эки эсептөөлөр жүргүзүлөт[1].

Менталдык арифметиканы биринчи япондор же кытайлар чыгарган деген талаш-тартыштар бар. Азыркы учурда дүйнөнүн көпчүлүк өлкөлөрүндө (кытай, индия, туркия ж.б.) менталдык арифметика башталгыч билим берүүдө эле колдонула баштайт. Буга далил-математика боюнча эл аралык олимпиадаларда кытайлык окуучу-

лар дайыма байгелүү орундарга ээ болушу. Ал эми азыркы СНГ мамлекеттеринде окуу жеке менчик окуу борборлорунда окутулат.

Менталдуу арифметиканын кандай пайдалуу жактары бар.

1. Өспүрүм балдардын элестетүүсүн жана логикасын өстүрөт

2. Мээнин эки жарым шарлары бирдей өсөт.

3. Эске тутуусу жогорулап мээге көп информация батат.

4. Логикалык (математикалык) жөндөмдүүлүгүн өстүрөт.

5. Тырышчаактыгын жана ой топтоосун машыктырат

Тогуз коргоол – 4 миң жылдык тарыхы бар, улуу ата-бабаларыбыздан мураска калган интеллектуалдык оюн. Азыркы учурда бүткүл дүйнөгө белгилүү жана башка дүйнө элдеринин белгилүү интеллектуалдык оюндардан кем калбаган оюндардын бири. Бул оюн кыргыздардын, алардын байыркы ата-бабаларынын, түрктөрдүн жана көчмөн улуттардын материалдык байлыктарынын бир көрүнүшү болуп саналат. Оюндун дүйнө таанымал өзгөчөлүктөрү, эрежелери жана варианттары түрк элдеринин руханий жашоосун изилдөөчүлөрү үчүн баа жеткис этнографиялык булак болуп саналат. Маселен бул тууралуу биздин Манас эпосуубузда дагы берилген

Жалпак жыгач чаптырып,

Чараларын оюшуп



Бир жагына бир тогуз,
Бир жагына бир тогуз,
Үй чыгарып коюшуп...
Ою менен олтуруп,
Ташын салып толтуруп,
Тогуз коргоол ойноду,
Ордо, тогуз коргоол деп,
Жаш Манас кылып койгону...
Тогуздан коргоол салганы,

Бу Манастан калганы...[2]

Тогуз коргоол – келип чыгыш тарыхы биринчи жолу 1906-жылы Орус изилдөөчүлөрүнүн ичинен биринчи болуп жазган автор этнограф Н.Пантусов болгон. Анын «Кыргыз оюну тогуз кумалак» деген макаласы 1906-жылы Казань шаарында жарык көргөн. Айрым маалыматтарга таянсак. Англис изилдөөчүсү Э. Макай тогуз кумалак, *бестас (беш таш)*, *асык* жана башка оюндар Азиянын ар кайсы урууларынын арасында мындан беш миң жылдан ашуун мурда кеңири таралган деп жазат. Ал эми африкалык *овари* оюнун изилдөөчүлөр тогуз коргоол сыяктуу оюндар мындан 6 миң жыл мурун болгон деп ырасташат. Бул фактылардын баары мындай оюндардын байыркы заманда калыптангандыгынын далили.

Оюндун негизиги түзүүчүлөрү (инвентарь) 2x9 оюктары жана 2 чоң оюгу бар тактадан, таштар (коргоолдор) - 162 даана, «Туз» белгилери - 2 даана (1- сүрөт)



Courtesy Photo

1-сүрөт

Оюнчулардын саны 2, жаш курагы 5+, оюндун мөөнөтүнүн узактыгы 30 мүнөттөн бир нече саатка чейин созулат. Эрежелердин татаалдыгы орточо, стратегиялык жактан жогорку деңгээлде турат. Оюн жөнүндө маалымат толук жана ачык көрүнүп кокустуктун таасири жок. Стратегиялык ой жүгүртүү, акыл-эс эсептөө көндүмдөрүн өнүктүрөт. Жеңишке жетүү үчүн 82 коргоол чогултуу жетиштүү.

Тогуз коргоол оюнуна окшогон оюндардын бири болуп Warri, Kalah жана Mancala саналат.

Тогуз коргоол оюнун өзүнчө дагы стратегиясы бар, маселен коргоолдор каршылаштын кайсы үйүнө жетерин билүү үчүн

x – үйдүн номери, y – үйдөгү коргоолдун саны, c – суммасы, $x + y = c$ эгерде $c \leq 10$ болсо $c - 1$, ал эми $11 < c < 19$ болсо, анда $c - 10$. Үйдө 19 коргоол болсо ошол үйдүн өзүнө келет.

Өзүнүн жана каршылаштын үйүндөгү коргоолдордун саны эки оюнчуга тең билинип турат. «аа... менин бул үйүмө келет экен, ... демек жуп кылып жаап коеюн» – деп оюнчу стратегиялык жактан коргонууга өтөт. «Ачык үй» – деп аталат эгерде коргоол-

дун саны так сан болсо... Анан атаандаштын акыркы коргоолу жуп кылса коргоолдун баары анын казынасына түшөт. «Жабык үй» деп коргоолдордун саны жуп болгон үй аталат. Жабык үйгө чабуул жасоонун кажети жок. Ар бир оюнчу эффективдүү жүрүш жасаганга аракеттенет. Аз коргоол берип, көп коргоол алууга аракет кылат. Демек мунун баардыгы математика (же б.а. арифметика) болуп саналат. Эгерде кайсыл оюнчу каршылаштыкын жана өзүнүн коргоолдорун бат санаса бул жерден утушка ээ болот.

Эсептөөнү бат, тез жүргүзгөн оюнчу атаандаштын варианттарын дагы тез эсептеп, оюнду утуп алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот. Эсептөөнү тез жүргүзгөн оюнчу болуу өтө оор. Бирок азыркы учурда баардыгыбызга белгилүү болуп жаткан «менталдуу арифметикага» барган балдар калькулятордон дагы тез эсептерин биз күбө болуп жүрөбүз. Менталдуу арифметикага барган балдар жогоруда айтылган сапаттарга ээ, ошондуктан мындай балдарга «Тогуз коргоол» улуттук оюнубузду дагы кошо үйрөтсөк жакшы болор эле. Тилекке каршы, мындай долбоорлор жокко эсе. Биздин оюбуз боюнча менталдуу арифметиканы «Тогуз коргоол» оюну менен биргеликте чогуу үйрөтүү болуп саналат.

Адабияттар

1. Байболотов Б.А., Джанарова С., Урбаева К.К., Биймурсаева Б.М. Ментальная арифметика в школьной математике // Известия Кыргызской академии образования. 2019. № 2 (48). С. 89-92.

2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%B3%D1%83%D0%B7_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BE%D0%BB

УДК 551.5

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна,*к. б.н., доцент,**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова,**Тянь-Шанский высокогорный научный центр**Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Кызыл-Суу***Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна,***б.и.к., доцент**К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети,**КРнын УИАнын суу көйгөйлөр жана гидроэнергетика институтунун**Тянь-Шань бийик тоолуу изилдөөчү борбору***Osmonbaeva Kymbatkul Beishenovna,***Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,**Issyk-Kul State University K. Tynystanov, Karakol, Tien-Shan High Mountain Research**Center Institute of water problems and hydropower of the NAS KR, Kyzyl-Suu***Каликазиева Мунара Кувановна,***магистрант,**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Каликазиева Мунара Кувановна,***магистрант,**К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети***Kalikazieva Munara Kuvanovna,***master;**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov*

НОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация. В статье раскрыты проблемы изменения климата, которые являются не просто глобальным трендом, а насущной проблемой для Кыргызстана. Описаны общие последствия изменения климата для нашего региона. Особое внимание в исследовании уделено необходимости разработки системных мер по обучению и укреплению потенциала молодых кадров всех направлений и повышению осведомленности на всех уровнях общества, необходимости внедрения в образовательный процесс на всех уровнях курсов по изменению климата и мерах адаптации к ней.

Ключевые слова: изменение климата, глобальное потепление, адаптация, зеленая экономика, устойчивое развитие, система образования.

ТУРУКТУУ ӨНУГҮҮНҮН ЖАНА КЛИМАТТЫН ӨЗГӨРҮШҮНҮН ПРИНЦИПТЕРИН ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН ЖАҢЫ БИЛИМ БЕРҮҮ ЧӨЙРӨСҮН ТҮЗҮҮ

Аннотация. Макалада климаттын өзгөрүшү глобалдык тренд гана эмес, Кыргызстан үчүн дагы актуалдуу проблема болуп саналган көйгөйлөрү ачылган. Климаттын өзгөрүшүнүн биздин аймак үчүн жалпы таасири сүрөттөлгөн. Изилдөөдө өзгөчө көңүл бар-

дык багыттагы жаш кадрларды окутуу жана потенциалын чыңдоо жана коомдун бардык деңгээлдеринде маалымдуулукту жогорулатуу боюнча системалуу чараларды иштеп чыгуу зарылчылыгына, климаттын өзгөрүшү боюнча курстарды бардык деңгээлдерде билим берүү процессине киргизүү зарылчылыгына жана ага адаптациялоо чараларына бурулду.

Негизги сөздөр: климаттын өзгөрүшү, глобалдык жылуулук, адаптация, жашыл экономика, туруктуу өнүгүү, билим берүү тутуму.

NEW EDUCATIONAL ENVIRONMENT, TAKING INTO ACCOUNT THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND CLIMATE CHANGE

Abstract. The article reveals the problems of climate change, which are not just a global trend, but an urgent problem for Kyrgyzstan. The general consequences of climate change for our region are described. Special attention in the study is paid to the need to develop systematic measures to train and strengthen the potential of young personnel in all areas and raise awareness at all levels of society, the need to introduce climate change courses and adaptation measures into the educational process at all levels.

Keywords: climate change, global warming, adaptation, green economy, sustainable development, education system.

Факты продолжительного, аномально быстрого увеличения средней температуры воздуха и решающей роли человека уже не подлежат сомнению. И ученым, и обычным людям по всему миру все отчетливее видна растущая нестабильность климата, его изменение. Как говорит Гринпис (Greenpeace): «Изменение климата - это не абстракция и не сводки об экономических потерях. Это трагедии совершенно конкретных людей, это касается каждого из нас». Климат является важнейшим глобальным ресурсом обеспечения жизни на Земле. Ее состояние обуславливает саму возможность существования биосферы и человека. В частности, функционирование климатической системы формирует определенные климатические условия и климат. Это включает:

1. Обеспечение температурного режима (глобального, регионального и локального);
2. Обеспечение водно-влажностного режима, включая режим выпадения осадков, интенсивность стока рек, влажность воздуха и т. п.;
3. Поддержание устойчивости экосистем и, в частности, биоразнообразия;
4. Поддержание уровня Мирового океана;

5. Обеспечение устойчивых условий ведения лесного и сельского хозяйства;

6. Поддержание природно-ландшафтных систем и т. д. [1].

Климат определяет природные условия, в которых мы привыкли выживать, и сбой привычного режима, как показали последние десятилетия, приводит к колоссальным экономическим последствиям и человеческим жертвам. На себе этот сбой ощутил весь мир, и наша страна не стала исключением. Данные метеорологических станций на территории Кыргызстана, расположенных на разной высоте, указывают на рост температуры в нижней тропосфере, охлаждение в верхней тропосфере и стратосфере. Анализ изменений климатических параметров температуры воздуха и осадков в Иссык-Кульском бассейне показал (опорная метеостанция Каракол, период наблюдений – 122года), что средняя годовая температура возросла на 1,5° С. За период 1972-2010 гг. увеличение температуры составило 1,1°С [4]. В периоды 1956-1969гг. и 2013-2018гг. температура воздуха сохраняла тенденцию к повышению [5].

Проблема изменения климата - это не просто глобальный тренд, а насущная проблема для Кыргызстана. Кыргызстан как аграрная страна особенно уязвима к воздействию изменения климата в таких важных секторах, как сельское хозяйство, энергетика, водные ресурсы, чрезвычайные ситуации. Провальные дожди, наводнения, сели и оползни, экстремальная жара и засухи – все эти негативные последствия меняющегося климата уже ставят под угрозу продовольственную безопасность страны и увеличивают риски для здоровья и жизни людей. Так называемая «климатическая несправедливость» скажется тем, что ресурсное неравенство будет усиливать уровень социального неравенства, увеличивая разрыв между богатыми и бедными, разный социальный статус мужчины и женщины, уязвимые слои населения (детей, пожилых, людей с ограниченными возможностями). Нельзя забывать еще о том, что население страны растет, но его «качество» - узловая категория народонаселения, не улучшается. А это – здоровье, образовательный уровень, квалификационный и профессиональный уровень. Здоровье населения, как известно, включает затраты на здравоохранение, доступ к медицинскому обслуживанию (скажем, количество врачей, количество больничных коек), продолжительность жизни.

Кыргызстан – горная страна. Горные районы особенно уязвимы к изменению климата, где таяние ледников и вечной мерзлоты приводят к нарушению водных режимов и ставят под угрозу экосистемы, где стихийные бедствия становятся все более распространенными и разрушительными, что сказывается на качестве жизни населения. В засушливые и маловодные годы усилится конкуренция за пастбища и местные водные ресурсы, что может привести к напряженности [2].

Общие последствия изменения климата для нашего региона следующие:

- Нестабильность источников средств к существованию (в городских и сельских районах);

- Человеческие и экономические потери;
- Дополнительное давление и конкуренция за скудные природные ресурсы;
- Сезонный или постоянный дефицит воды и возможная нехватка энергетических и водных ресурсов;
- Разрушение инфраструктуры; проблемы с промышленной безопасностью, в том числе стабильностью хвостохранилищ;
- Уменьшение экосистемных услуг;
- Нарушение биоразнообразия и возможная потеря рыбных запасов, пастбищ и генетических ресурсов;
- Усиление социальной напряженности и конфликтов;
- Изменения в структуре торговли и экономические последствия;
- Повышение уровня и более широкое географическое распространение болезней, а также ухудшение здоровья населения;
- Потеря источников доходов и рост бедности или снижение благосостояния;
- Снижение уровня физической безопасности и возможный рост преступности;
- Перемещение и повышение уровня миграции;
- Потеря земель, а также культурного и природного наследия [3].

После ратификации Кыргызстаном Парижского соглашения об изменении климата в 2019 году чрезвычайно важной и необходимой задачей для Правительства Кыргызстана являются снижение выбросов парниковых газов для удержания роста средней температуры в пределах 2°C и принятие мер по адаптации к изменению климата. Сегодня перед страной стоит задача - разработать Национальную адаптационную программу страны. Эта программа должна содержать системные меры по обучению и укреплению потенциала молодых кадров всех направлений и повышению осведомленности на всех уровнях общества. А для этого необходимо внедрять в образовательный процесс на всех уровнях курсы по изменению климата и мерах адаптации к ней.

Со стороны государственных органов необходимо всестороннее поощрение просвещения и информирования общественности в отношении экологических и социально-экономических последствий выбросов парниковых газов и климатических изменений и сотрудничества в этой области. Кроме того, необходима работа по повышению кадрового потенциала по вопросам изменения климата самих работников госорганов. У сотрудников отсутствует понимание проблемы изменения климата, его последствий, а также четкое представление о функциях собственной деятельности, связанных с изменением климата и адаптации к нему. Ряд сфер (сельское хозяйство, здравоохранение, образование) не имеют ни кадров, ни приоритетов по обучению вопросам изменения климата, при этом именно эти сферы могут оказать мультипликационный эффект в вопросах адаптации к изменению климата. На местном уровне сообщества, фермеры, пастбищепользователи, водопользователи, не имеют доступной информации и знаний по вопросам адаптации к изменению климата.

Низкоуглеродное, «зелёное» и устойчивое к изменению климата развитие экономики представляется оптимальным вектором для устойчивого развития Кыргызской Республики в долгосрочной перспективе. На национальном уровне вопросы обучения, образования и информирования по вопросам устойчивого развития и изменения климата отражены в Концепции «Кыргызстан – страна зеленой экономики» и Программе развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 года. Но прежде чем, реализовывать эти концепции, необходимо информировать, обучать все слои населения и все структуры системы образования (детские сады, школы, организации начального и среднего профессионального образования, вузы) тем конвенциям и законам, которые должны работать в Кыргызской Республике. Это - Конвенция о биологическом разнообразии, Конвенция по борьбе с опустыниванием,

Рамочная конвенция об изменении климата, Орхусская конвенция о доступе к информации. Это кодексы и законы: Земельный кодекс КР (1999г.), Лесной кодекс КР № 66 (1999г.), Закон КР № 53 «Об охране окружающей среды» (1999г.), Закон КР № 51 «Об охране атмосферного воздуха» (1999г.), Закон КР № 54 «Об экологической экспертизе» (1999г.), Закон КР № 1422-ХП «О воде» (1994г.), Закон КР № 151 «О горных территориях» (2002г.), Закон КР № 18 «Об особо охраняемых природных территориях» (2011г.), Закон КР № 60 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (2001г.), Закон КР № 58 «О радиационной безопасности населения» (1999г.), Закон КР № 89 «Об отходах производства и потребления» (2001г.), Закон КР № 42 «О недрах» (1997г.), Закон КР № 57 «О хвостохранилищах и горных отвалах» (2001г.), Закон КР № 93 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (2001г.), Закон КР № 59 «О животном мире» (1999г.), Закон КР № 53 «Об охране и использовании растительного мира» (2001г.), Закон КР № 88 «Об энергосбережении» (1998г.), Закон КР № 283 «О возобновляемых источниках энергии» (2008г.), Закон КР № 206 «Об охране озонового слоя» (2006 г.), Закон КР № 71 «О государственном регулировании и политике в области эмиссии и поглощения парниковых газов» (2007г.), Закон КР № 11 «О присоединении Кыргызской Республики к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата» (2000г.), Закон КР № 9 «О ратификации Киотского Протокола к Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата» (2003г.). То есть огромное количество законодательных документов, о существовании которых не имеют представления в образовательной среде и в госорганах. Естественно, что население на местах тоже не имеет сведений о том, что все природные среды защищены законом, но фактически идут к деградации не без участия антропогенного фактора.

Учитывая переход к новым принципам организации экономики («зеленая» эконо-

мика), должно быть изменено содержание образования на всех уровнях с учетом принципов устойчивого развития и изменения климата. Все структуры системы образования имеют стандарты, программы и учебные планы, самостоятельно разработанные внутри своего уровня образования. Необходимо обязать эти структуры включать во все образовательные программы курсы по изменению климата, адаптации к ней; курсы о сохранении экосистем; курсы знания природоохранного законодательства. На деле же, в наших разработанных учебных программах имеются лишь отчужденные знания о систематике и таксономических группах, строении животных и растений, со многими из которых люди не сталкиваются в жизни, но нет информации о видах, которые следует охранять, а также о практиках сохранения и адаптации к изменению климата. Отсутствуют новые обучающие программы и учебные планы по сохранению биоразнообразия, борьбе с опустыниванием и предотвращению климатических изменений.

Чтобы обеспечить реальную интеграцию вопросов устойчивого развития, включая вопросы изменения климата и борьбы с его последствиями, в стандарты, программы и учебные материалы на всех уровнях образования, необходимо не только вести реформы системно и последовательно, но

и нормативно закрепить реализацию в них сквозных содержательных линий: устойчивое развитие, изменение климата; безопасность жизнедеятельности, экология / охрана окружающей среды и т.п. Необходимо включить в методологию обучения во всей системе образования, начиная от средних школ и заканчивая вузами, изучение, моделирование процессов в физике, биологии, химии, экологии, географии, связанное с изменением климата, поскольку Кыргызская Республика сильно отстает от развитых стран в этом направлении.

Необходимо создавать учебные пособия для школьников, интересующихся проблемами экологии и изменения климата, руководителей и членов экологических клубов, студентов различных специальностей, связанных с экологией и метеорологией, энергетикой, экономикой. Необходимо вести просветительскую работу среди населения о том, как любой человек может помочь решению проблемы изменения климата, вносить свой посильный вклад в усилия человечества по смягчению последствий изменения климата: как вести наблюдения за происходящими изменениями, как снизить выбросы парниковых газов, экономя энергию и тепло, как с помощью простых бытовых мер внести свой вклад в спасение климата Земли.

Литература

1. Грицевич И. Г., Кокорин А. О., Подгорный И. И. Изменение климата. Учебно-методические материалы для школьников и студентов субарктических регионов России WWF России, 2007. – 56 с.
2. Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Organization for Security and Cooperation in Europe, 2017. - 12 с.
3. Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Региональная оценка. URL: <https://zoinet.org> > 2018/02 > climsec_CA_report_RU
4. Маматканов Д. М., Бажанова Л. В., Кузьмиченок В. А., Романовский В. В., Сатылканов Р. А., Эрдман О. Д., Эрменбаев Б., Chen Xi, Jilili Abuduwaili, Hu Ruji. Влияние изменений климата на горную экосистему Тянь-Шаня (на примере Иссык-Кульского и Чуйского бассейнов). Бишкек: Нур-Ас, 2014. С. 263.
5. Водные и гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата: моногр. / Д. Т. Чонтоев, Д.М. Маматканов и др.; отв. ред. В. В. Загинаев.- Бишкек: Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, 2022. – 400 с.

УДК 574:630

Уметалиева Нускайим Кимсанбаевна,
Научно-производственный центр им. П. А Гана Института биологии НАН КР
Уметалиева Нускайим Кимсанбаевна,
КР УИАнын Биология институтунун
П. Ган атындагы илимий-өндүрүштүк борбору
Umetalieva Nuskayim Kimsanbaevna,
Research and Production Center P. Ghan Institute of Biology of the NAS KR, Bishkek

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна,
к.б.н., доцент,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова,
Тянь-Шанский высокогорный научный центр Института водных проблем
и гидроэнергетики НАН КР, Кызыл-Суу
Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна,
б.и.к., доцент
К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети,
КР УИАнын суу көйгөйлөр жана гидроэнергетика институтунун
Тянь-Шань бийик тоолуу изилдөөчү борбору

Osmonbaeva Kymbatkul Beishenovna,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Issyk-Kul State University K. Tynystanov,
Tien-Shan High Mountain Research Center Institute of water problems and hydropower of
the NASKR, Kyzyl-Suu

УЛУЧШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПРЕДГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ КЫРГЫЗСТАНА ПУТЕМ АККЛИМАТИЗАЦИИ НОВЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД

Аннотация. В статье приведены данные о наиболее устойчивых видах древесно-кустарниковых насаждений, которые ранее были интродуцированы в Кыргызстане. Для улучшения растительности предгорных экосистем Чуйской долины предлагается ассортимент древесно-кустарниковых пород, которые описаны по ботанико-флористическим и экологическим особенностям. Эти виды являются наиболее устойчивыми к неблагоприятным факторам окружающей среды и имеют декоративный вид. Полученные результаты необходимы для снижения совокупного воздействия изменения климата и последствий антропогенной нагрузки на природные экосистемы.

Ключевые слова: интродукция, акклиматизация, предгорная экосистема, деревья, кустарники, флора, изменение климата.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТОО ЭТЕКТЕРИНДЕГИ ЭКОСИСТЕМАЛАР АБАЛЫН ДАРАК- БАДАЛДАРДЫН ЖАҢЫ ТҮРЛӨРҮН КЛИМАТТАШТЫРУУ АРКЫЛУУ

Аннотация. Макалада буга чейин Кыргызстанда жыгач-бадал өсүмдүктөрүнүн интродукцияланган түрлөрү жөнүндө маалыматтар келтирилген. Чүй өрөөнүнүн тоо этектериндеги экосистемалардын өсүмдүктөрүн жакшыртуу үчүн ботаника-флористтик жана эко-

логиялык өзгөчөлүктөрү боюнча сүрөттөлгөн жыгач-бадал породаларынын ассортименти сунушталат. Бул түрлөр айлана-чөйрөнүн жагымсыз факторлоруна эң туруктуу жана декоративдик көрүнүшкө ээ. Алынган натыйжалар климаттын өзгөрүшүнүн жыйынды таасирин жана табигый экосистемаларга антропогендик стресстин кесепеттерин азайтуу үчүн керек.

Негизги сөздөр: интродукция, климатташтыруу, тоо этектериндеги экосистема, бак-дарактар, бадалдар, флора, климаттын өзгөрүшү.

IMPROVING THE CONDITION OF THE FOOTHILL ECOSYSTEMS OF KYRGYZSTAN THROUGH THE ACCLIMATIZATION OF NEW TREE AND SHRUB SPECIES

Abstract. The article provides data on the most stable species of tree and shrub plantations, which have been previously introduced in Kyrgyzstan. To improve the vegetation of piedmont ecosystems of Chui valley an assortment of tree and shrub species, which are described by botanical and floristic and ecological features, is proposed. These species are the most resistant to adverse environmental factors and have a decorative appearance. The results obtained are necessary to reduce the cumulative impact of climate change and the effects of anthropogenic pressure on natural ecosystems.

Keywords: introduction, acclimatization, foothill ecosystem, trees, shrubs, flora, climate change.

Обогащение растительности предгорных экосистем Чуйской долины за счет интродуцируемых видов растений улучшает природные экосистемы [4]. Интродукция древесных и кустарниковых пород в предгорных экосистемах Северного Кыргызстана имеет довольно богатую историю. Особенно актуальным является интродукция более устойчивых новых видов древесно-кустарниковых пород в регионе, обедненном по каким-либо причинам во флористическом отношении, в частности, это – предгорные экосистемы Чуйской долины. Известно, что при интродукции древесно-кустарниковых насаждений за пределы их естественного обитания огромное значение имеет изучение режимов сезонного развития, так как при этом выявляются наиболее перспективные виды. Основными показателями успешной интродукции считаются рост и развитие интродуцированных видов, их перезимовка, степень повреждения морозом или засухой, наличие цветения, плодоношения и его регулярность по годам, устойчивость к насекомым-вредителям и болезням, и другие показатели [5]. Скажем, рассмотренные нами виды из коллекции древесных и кустарни-

ковых растений, раньше были интродуцированы на других участках Чуйской долины, а также в некоторых регионах Кыргызстана, и они являются сравнительно устойчивыми к внешним факторам окружающей среды, и широко используются для озеленения.

В настоящее время нерациональное использование древесно-кустарниковых ресурсов привело к прогрессирующему ухудшению окружающей среды. Разнообразие древесно-кустарниковых растений в таких экосистемах сравнительно бедно. В связи с этим, разработка научных основ, охрана и восстановление зеленых ресурсов окружающей среды, а точнее улучшение предгорных экосистем с помощью искусственного обогащения видов или акклиматизации устойчивых видов является актуальным направлением. «Зеленая инфраструктура» («Green infrastructure») в настоящее время необходима для устойчивого развития экосистем, так как акцентирует внимание на экологическом значении территории, рассматривает весь спектр ландшафтных изменений. В условиях изменения климата, роста населения и расширения площади города, озеленение для городов республики в настоящее время

приобретает важное значение, и неразрывно связано с использованием разнообразного ассортимента древесных пород [12, 13].

В результате интродукции улучшается эстетический вид экосистем. Разнообразие фонда зеленых насаждений не только дает естественный вид, обогащает воздух кислородом, улучшает микроклимат, очищает воздух от пыли и вредных газов, играет важную защитную и водорегулирующую роль, одним словом являются «биологическим фильтром окружающей среды» и, создает благоприятные условия для жизни и отдыха людей [8]. В связи с этим, *целью настоящей статьи* является описание интродуцентов - видов древесных и кустарниковых растений по ботанико-флористическим и экологическим особенностям, предлагаемых для обедненных во флористическом отношении территориях.

Материалы и методы

В полевых условиях произведены выделение и отбор древесно-кустарниковых пород, фенологические наблюдения. Биометрические исследования проводились в лабораторных условиях по гербарным материалам и образцам плодов.

Внутривидовое разнообразие древесно-кустарниковых пород изучалось путем маршрутных обследований. Лесоводственно-таксационные показатели определяются общепринятыми методами, анализируется современное состояние насаждений. Выделенные формы отмечаются в натуре. При выделении морфологических форм оцениваются следующие показатели:

- форма кроны, характер ветвления;
- строение коры, цвет коры и ветвей;
- хвоя (расположения, форма, цвет, размеры, продолжительность жизни);
- генеративные органы (форма, величина, цвет);
- шишки, плоды (форма, размеры, цвет крылаток и семян) [6].

Определяют также биоэкологическое разнообразие:

- жизненная форма (дерево, куст);
- быстрота роста (высота, прирост);

- продолжительность жизни;
- плодоношение (урожайность, периодичность, качество семян);
- способности воспроизводства;
- фенологические формы (сроки распускания почек, опыления, созревания семян);
- отношение к засолению почвы;
- устойчивость к вредителям и болезням [6].

Результаты и их обсуждение

В настоящее время в Чуйской долине предгорные экосистемы были деградированы из-за сильного загрязнения нижнего течения рек и полного забора воды на орошение. На данной территории древесная и кустарниковая растительность подвержена сильному пастбищному воздействию. Деградация предгорных экосистем произошла особенно из-за перевыпаса скота. Кроме того, в чрезвычайно бедственном положении находятся лесные экосистемы, в которых продолжается выпас скота и вырубка деревьев. В результате, зеленый фонд сильно обеднен. Для решения этих проблем на территории Кыргызстана широко используется метод акклиматизации новых видов древесных и кустарниковых пород.

С 2010 года по настоящее время в разных регионах Чуйской долины и в г. Бишкек с целью озеленения были испытаны следующие виды древесных и кустарниковых пород: клен остролистный или платановидный (*Acer platanoides* L.), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.), катальпа бигнониевидная, или обыкновенная (*Catalpa bignonioides*), каркас кавказский (*Celtis caucasica*), бузина черная (*Sambucus nigra*), орех грецкий (*Juglans regia*), калина обыкновенная или красная (*Viburnum opulus*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), боярышник понтийский (*Crataegus pontica*), алыча (*Prunus cerasifera*), вяз Андросова (*Ulmus androssowii*), гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), миндаль

обыкновенный (*Prunus dulcis*), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*), стелющийся можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), спирея японская (*Spiraea japonica*), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*), жимолость странная (парадоксальная) (*Paradoxical Honeysuckle*), фундук обыкновенный (*Corylus avellana* Cosford), бундук канадский, или кентуккийское кофейное дерево (*Gymnocladus dioica*).

Ниже мы приводим описание каждого вида по ботанико-флористическим и экологическим особенностям.

Клен остролистный или платановидный (*Acer platanoides* L.) – листопадное дерево высотой достигает 12-20 м. Крона имеет широкую, густую шаровидную форму. Корневая система до 95% экземпляров находится в перегнойном горизонте, т. е. поверхностная. Кора молодых деревьев серо-коричневая и гладкая, которая с возрастом темнеет до черного и покрывается продольно-переплетающимися трещинами. Ветви направляются вверх, широкие и крепкие. Листья простые, супротивные, дланевидные, зубчатые, крупнозубчатые. В верхней части темно-зеленые, снизу более бледные. Цветки голые, душистые, желтовато-зеленые, собраны в щиток из 15-30 шт. Плод в виде крыла, не вскрывается [1]. Хорошо приживается на неродной для него территории, при интродукции агрессивно вытесняет местные виды.

Скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria Scop.*) – дерево небольшой высоты или крупный кустарник, высотой 3-12 м, крона зонтикообразная или шаровидная. Побеги блестящие, голые. Кора тонкая, имеет коричнево-бурый цвет. Почка ширококонические. Корневая система сильно разветвлена [5]. Эти кустарники засухоустойчивы и солнцелюбивы. Не выносит избыточной влаги.

Катальпа бигнониевидная, или обыкновенная (*Catalpa bignonioides*) – дерево или кустарник высотой до 7 м. Плоды длинные, узкие, при созревании чернеют. Ли-

стья супротивные, широкоовальные, имеет светло-зеленую окраску [3]. Светолюбивые кустарники, хорошо переносят влажность почвы и полутень. Тонкие веточки периодически подмерзают. При посадке использовать желательно солнечные места, защищенные от ветра.

Каркас кавказский (*Celtis caucasica*) – кустарник или дерево, высотой достигает до 12 м. Кора серая, гладкая. Молодые веточки красновато-бурые или бурые. Почка остроконечные и сплюснутые. Листья кожистые, очередные яйцевидные, с заостренной верхушкой. Цветки с невзрачным пятичленным околоцветником, четырьмя тычинками и верхней завязью с двойным рыльцем. Плоды шаровидные, красновато-желтые, с мясистой сладковатой мякотью [9]. При интродукции морозостойки и засухоустойчивы.

Бузина черная (*Sambucus nigra*) – кустарник высотой до 10 м. Стебли ветвистые, имеют белую пористую мягкую сердцевину и тонкую деревянистую оболочку. Молодые ветви сначала зеленые, при созревании буровато-серые. Листья крупные, супротивные, непарноперистые, состоят из трёх-семи продолговато-яйцевидных длиннозаостренных листочков на очень коротких черешках. Цветки желтовато-белые, сидячие, пахучие [2]. Плод ягодообразный, черно-фиолетовый.

Орех грецкий (*Juglans regia*) – крупное однодомное дерево высотой до 25 м. Ствол толстый, покрыт серой корой. Листья сложные, очередные, непарноперистые, состоят из 2-5 удлинённо-яйцевидных листочков. Цветки мелкие, раздельнополые, зеленые. Плод – костистый орех. Грецкий орех произрастает на мощных, богатых гумусом, умеренно-влажных почвах, с хорошей аэрацией [11]. Благодаря хорошо развитой корневой системе, идущей в глубину до 4 м и в стороны до 20 м, они очень засухоустойчивы. Не выдерживает сильных морозов.

Калина обыкновенная или красная (*Viburnum opulus*) – небольшой кустарник. Кора серовато-бурая, покрыта продольными трещинами. Побеги желтовато-бурые,

округлые, голые. Чечевички крупные, сердцевина белая. Листья супротивные, черешковые, широкояйцевидные или округлые, трехлопастные с острым кончиком. Цветки гетероморфные с двойным околоцветником, собраны в зонтик. Плоды шаровидные или овальные ярко-красные костянки. Нетребовательна к условиям, легко переносит мороз и засухи, предпочитает увлажненные почвы. Светолюбивое растение, но выносит некоторое затенение. В тени обычно не плодоносит.

Боярышник кроваво-красный (Crataegus sanguinea) – высокий кустарник высотой до 6 м. Диаметр ствола до 10 см, покрыт буро-серой или темно-бурой корой. Ветки темные или кроваво-красные. Молодые побеги негусто волосистые, потом с созреванием оголеют. Колючки толстые, твердые и прямые. Почки тупые, яйцевидной формы. Листья очередные, обратнойяйцевидные с острой вершиной и клиновидным основанием. Соцветие густые, многоцветковые, щитковидные. Плоды коротко-эллипсоидные, кроваво-красные, редко оранжево-желтые. Хорошо растёт в лесной, лесостепной и степной зонах, на опушках и полянах. Более обилен в лесостепной зоне, по речным поймам. Боярышник - неприхотливое, морозостойкое и засухоустойчивое растение. Предпочитает песчано-галечниковые аллювиальные почвы. Хорошо приживается даже на слабокультуренных почвах, но не переносит близкого залегания уровня грунтовых вод и подтопления.

Боярышник понтийский (Crataegus pontica) – дерево высотой до 10 м, крона шаровидная. Молодые ветки войлочно-опушенные, с созреванием темнеют. Листья сизо-зеленые, плотные, трехлопастные. Соцветия компактные, с волосистыми осями. Плоды сильно сплюснутые, желтые. Произрастает на сухих, обычно каменистых, редко на мелкоземистых склонах, одиночно разбросанными деревьями, иногда образует небольшие рощи.

Алыча (Prunus cerasifera) – многоствольные, ветвистые дерева, высотой до

10 м. Побеги буровато-зеленые. Листья эллиптические, заостренные. Цветки одиночные, розовые или белые. Плоды сочные, круглые, имеют желтую, розово-красную и фиолетовую окраску.

Вяз гладкий (Ulmus laevis) – высокое дерево, форма кроны - широкоцилиндрическая и сверху слегка закругленная. Ствол толстый, кора буровато-коричневая, растрескивающаяся. Листья простые, яйцевидные или овальные, заостренные, выемчатые. Цветки обоеполые, мелкие, собраны в длинные пучки. Плод - овальное опушенное крылышко, семена находятся в центре. Широко используется для озеленения населенных пунктов и городов. В природных условиях везде встречается. Дерево - засухоустойчивое. На сильно засоленных почвах быстро усыхает. При недостатке влаги суховершинит. Устойчив к пыли и загрязненности воздуха.

Гледичия обыкновенная (Gleditsia triacanthos) – мощное дерево, в высоту достигают до 40 м. Крона красивая, раскидистая, широко цилиндрическая. Ствол темно-бурый, морщинистый. Кора позднее растрескивается. Корневая система сильно разветвленная, мощная. Почки очередные, мелкие, красно-бурые. Побеги гладкие, колленчатые, красно-бурые. Листья сидячие, очередные. Цветки опушенные, зеленоватые, невзрачные. Плоды удлинённо-ланцетовидные, кожистые бобы, обычно изогнутые и несколько спирально скрученные.

Рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia) – невысокое дерево, крона ажурная, округлая. Побеги красновато-бурого цвета, голые, покрыты блестящей, сероватой пленкой. Почки конусовидные, войлочно-пушистые. Листья непарноперистосложные, сидячие, заостренные, по краю зубчатые. Цветки пятичленные, многочисленные, собранные в густые щитковидные соцветия. Плоды шаровидные, сочные оранжево-красные яблочки. Интродуцирована по всей территории Кыргызстана. Зимостойкое и тенелюбивое дерево.

Миндаль обыкновенный (*Prunus dulcis*) – кустарник, сильно ветвистый. Побеги удлиненные вегетативные и укороченные генеративные. Листья ланцетные, черешковые. Цветки одиночные. Плод - сухая однокостянка с кожистым зелёным мясистым несъедобным околоплодником. Миндаль светолубив, весьма засухоустойчив благодаря хорошо развитой корневой системе и экономной транспирации. Не терпит переувлажнения и весенних заморозков после начала вегетации.

Можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*) – однодомные, реже двудомные деревья высотой до 30 м, диаметр ствола 150 см. Хвоя мелкая, темно-зеленая. Плоды в виде шишки, мелкие [4]. Декоративный, быстро растет, ветроустойчив, малотребователен к почве, светолубив, древесина устойчива к гниению.

Стелющийся можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) – вечнозеленый кустарник, высотой достигает 12 м. Крона яйцевидная или конусовидная. Кора серовато-бурая или темно-серая, продольно шелушится. Листья сидячие, шиловидно-заостренные колючие, жесткие. Листья расположены кольцеобразно. Микростробилы сидячие, шишкоягоды многочисленные, продолговато-яйцевидные, бледно-зеленые, зрелые шишки черно-синие. Морозоустойчивый кустарник. Может переносить затенение, но лучше развивается на открытых местах. Растет на различных почвах, чаще всего на сухих и бедных песчаных и подзолистых, которые при умеренной влажности для него наиболее благоприятны [4]. Кроме того, встречается также на избыточно проточно-влажных, несколько заболоченных почвах.

Спирея японская (*Spiraea japonica*) – карликовый кустарник. Форма кроны округлая. Листья мелкие, овальные, темно-зеленого цвета. Цветки плоские, розово-красные, собраны в сложные щитковидно-метельчатые соцветия [1]. Этот вид обладает высокой зимо- и морозостойкостью, переносит длительную засуху, мирится почти с любыми

типами почв, любит солнце, но может расти и в полутени.

Пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*) – кустарник высотой до 3 м. Ветви поникающие. Кора буроватая или коричневая с возрастом отслаивающаяся. От почек вниз по побегу идут хорошо заметные ребра. Почki продолговато-яйцевидные, бурые. Листья округло-яйцевидные или округло-эллиптические, длиной до 4 см, с 3-5 тупыми лопастями, из которых средняя более крупная. Край листа пильчато-зубчатый. Листовые пластинки сверху зеленые, снизу более светлые. Осенью золотистые. Цветки белые или розовые, собраны в выпуклые щитковидные соцветия [5]. Плоды многолистовки, собранные из 3-5 кожистых вздутых листовок, с верх стоящими долями чашечки.

Жимолость странная (парадоксальная) (*Paradoxical Honeysuckle*) – низкий приземистый кустарник, на старых ветках кора серая, отслаивающаяся. Молодые ветки желтые, короткие. Побеги укороченные. Листья мелкие, эллиптические с клиновидным основанием. Цветки парные, пазушные. Ягоды шаровидные, красного цвета и свободные. Семена мелкие. На всей территории Кыргызстана широко распространен. Хорошо произрастает по крупнокаменным шлейфам, каменно-щебенистым склонам. Засухоустойчива и ветроустойчива.

Фундук обыкновенный (*Corylus avellana* Cosford) – кустарник высотой 2-7 м. Крона плоско-шаровидная или яйцевидная. Кора стволов светлая, коричневатая-серая, поперечнополосатая, гладкая. Корневая система мощная, поверхностная. Почки яйцевидные, отстоящие. Листья округло-обратно-яйцевидные. Мужские цветки многоцветковые, длинные. Плоды - односемянные орехи, с плотной скорлупой. Кустарник фундука теневыносливый, избегает открытых и припекаемых южных склонов [8]. В зимы с продолжительными сильными морозами вымерзает, успешно растет на богатых известьсодержащих почвах умеренной и повышенной влажности.

Бундук канадский, или кентуккийское кофейное дерево (Gymnocladus dioicus) – высокие деревья, диаметр ствола достигает 90 см. При свободном развитии формируются узкая пирамидальная крона [1].

Интродукция и акклиматизация древесно-кустарниковых пород является сложной и спорной научной проблемой. Проблема вызывает споры, так как считается, что интродукция вызывает вытеснение местных видов растений. Но обогащение флористического состава за счет интродуцируемых пород является сегодняшней тенденцией во всем мире. Так как в целях изменения приземного слоя воздуха, для поднятия плодородия почвы, приходится прибегать к интродукции. Особенно важным является интродукция новых видов древесных и кустарниковых пород в регионе, обедненном по каким-либо причинам во флористическом отношении, в частности, это – малолесные регионы, такие как предгорные территории Чуйской долины.

Тенденции к изменению фитоценозов идут во всех регионах Кыргызстана под влиянием антропогенных факторов. Это и усиленная пастбищная нагрузка, увеличение площадей под землепользование, озеленение территорий. Так, по данным Касиева К. С., флора культурной растительности Биосферной территории Иссык-Куль усложнилась. В количественном отношении культивируются 42 вида деревьев и кустарников, применяемых в озеленении [7]. Но это необходимо, так как естественная растительность не справляется со своими экологическими функциями.

Выводы:

1. Для улучшения растительности предгорных экосистем Чуйской долины предлагаются следующие виды деревьев и кустарников: клен остролистный или платановидный (*Acer platanoides* L.), скумпия кожевническая (*Cotinus coggygria* Scop.), катальпа

бигнониевидная, или обыкновенная (*Catalpa bignonioides*), каркас кавказский (*Celtis caucasica*), бузина черная (*Sambucus nigra*), орех грецкий (*Juglans regia*), калина обыкновенная или красная (*Viburnum opulus*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), боярышник понтийский (*Crataegus pontica*), алыча (*Prunus cerasifera*), вяз Андросова (*Ulmus androssowii*), гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), миндаль обыкновенный (*Prunus dulcis*), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*), стелющийся можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), спирея японская (*Spiraea japonica*), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*), жимолость странная (парадоксальная) (*Paradoxical Honeysuckle*), фундук обыкновенный (*Corylus avellana* Cosford), бундук канадский, или кентуккийское кофейное дерево (*Gymnocladus dioicus*). Эти виды являются наиболее устойчивыми к неблагоприятным факторам окружающей среды и имеют декоративный вид.

2. Вышеперечисленные виды деревьев и кустарников в течение ряда лет уже хорошо растут в условиях климата Кыргызстана. При интродукции этих деревьев и кустарников в новых условиях не менялись декоративные качества и морфометрические признаки. С 1948 по 2018 гг. на территории Кыргызстана интродуцировано зеленых насаждений на 48 тыс. га. Такая высокая доля интродукции свидетельствует о том, что в наших условиях многие виды древесных и кустарниковых пород хорошо приживаются. Однако при интродукции значение насекомых-вредителей на интродуцентов часто недооценивается, Интродукция растений стала одной из причин, благодаря которой фауна насекомых-вредителей деревьев и кустарников Кыргызстана стала намного богаче и разнообразнее.

Литература

1. Ахматов К. А. Биология деревьев, кустарников и плодовых растений, Фрунзе, 1975 г.
2. Бикиров Ш. Б. Лесные питомники Кыргызстана. Бишкек: КРСУ, 2011. – 180 с.

3. Биологическое разнообразие лесных экосистем Кыргызстана и их сохранение / Ш. Б. Бикиров, Р.Т. Мурзакматов, Н. К. Уметалиева и др. // Сибирский лесной журнал. Вып. 6. – Красноярск, 2016.- С. 3-12.
4. Ган П. А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии. - Фрунзе, 1987 г.
5. Ган П. А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1970. – 312 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1973. – 336 с.
7. Касиев К. С. Типы, формации и группы ассоциаций растительного покрова Биосферной территории Иссык-Куль и их антропогенные изменения. Бишкек: Биолого-почвенный институт НАН КР, 2004. – С. 225.
8. Куприянов А. Н. Интродукция растений. Кемерово: Кузбасвузиздат, 2004. - 96 с.
9. Перспективы озеленения городов и населенных мест Северного Кыргызстана] / Ш. Б. Бикиров, Н. К. Уметалиева и др., // Агентство перспективных научных исследований (АПНИ). Современные тенденции развития науки и технологий. - № 2, часть 1. – Белгород, 2017. – С. 82-84.
10. Ткаченко В. И., Кунченко А. И., Лысова Н. В. и др. Деревья, кустарники и лианы для озеленения населенных пунктов Киргизии. Фрунзе: Илим, 1965.- 108 с.
11. Чуб А. В. Лесные культуры, интродукция и акклиматизация в поясе арчовых лесов Кыргызстана. Бишкек, 2003.
12. Klimanova O. A., Kolbovsky E. Yu. & Kurbakovskaya A. V. Assessing the geoecological functions of the green infrastructure in cities of Canada. Geography and Natural Resources, 2016, 2, P. 191-200.
13. Podoyunitsyna, D. S. The critical analysis of the concept “Green infrastructure”. Architecture and Modern Information Technologies, 2016, 1(34), P. 12.

УДК 13.00.02

Матиева Гулбадан,
*д.ф.-м.н., профессор, член-корр. НАН КР,
Ошский государственный университет*
Матиева Гулбадан,
*ф-м.и.д., профессор, КРнын УИАнын мүчө-корр.,
Ош мамлекеттик университети*
Matieva Gulbadan,
*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
Corresponding Member of the NAS KR,
Osh state university*

Борбоева Гулниса Маматкановна,
*доцент,
Ош мамлекеттик университети*
Борбоева Гулниса Маматкановна,
*доцент,
Ошский государственный университет*
Borboeva Gulnisa Mamtkanovna,
*docent,
Osh state university*

Сейитказыева Гулнара Имамалиевна,
*ага окутуучу,
Ош мамлекеттик университети*
Сейитказыева Гулнара Имамалиевна,
*старший преподаватель,
Ошский государственный университет*
Seitkazyeva Gulnara Imamalieva,
*senior Lecturer,
Osh state university*

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ КЕЙСЫ

Аннотация. В статье предложены кейсы, направленные на подготовку будущих учителей математики к формированию пространственного мышления школьников в курсе геометрии. В исследовании применены методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, анализ, эксперимент. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что при подготовке студента-математика метод кейсов имеет преимущество по сравнению с традиционными методами подготовки. Областью применения полученных результатов является процесс подготовки будущих учителей математики к формированию пространственного мышления учащихся.

Ключевые слова: будущий учитель, пространственное мышление, геометрия, кейсы.

БОЛОЧОК МАТЕМАТИКА МУГАЛИМИН ОКУУЧУЛАРДЫН МЕЙКИНДИК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН КАЛЫПТАНДЫРУУГА КЕЙСТЕР АРКЫЛУУ ДАЯРДОО

Аннотация. Макалада болочок математика мугалимин мектеп окуучуларынын мейкиндик ой жүгүртүүсүн геометрияда калыптандырууга даярдоо үчүн түзүлгөн кейстер сунушталды. Изилдөөдө педагогикалык байкоо, салыштыруу, талдоо, эксперимент усулдары пайдаланылды. Изилдөөнүн натыйжасынан студентти окуучунун мейкиндик ой жүгүртүүсүн геометрияда калыптандыруу үчүн даярдоодо кейс-методунун салттык методдордон артыкчылыкка ээ экендигин белгиленди. Натыйжаларды пайдалануунун аймагы болуп, болочок математика мугалимин окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн калыптандырууга даярдоо процесси саналат.

Негизги сөздөр: болочок мугалим, мейкиндик ой жүгүртүү, геометрия, кейстер.

PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS FOR THE FORMATION OF SPATIAL THINKING OF STUDENTS THROUGH CASES

Abstract. The article proposes cases aimed at preparing future teachers of mathematics for the formation of spatial thinking of schoolchildren in the course of geometry. The study uses empirical research methods: observation, comparison, analysis, experiment. The results of the study allow us to conclude that when preparing a mathematics student, the case method has an advantage over traditional methods of preparation. The area of application of the obtained results is the process of preparing future teachers of mathematics for the formation of students' spatial thinking.

Keywords: future teacher, spatial thinking, geometry, cases.

Учурдагы компетенттүүлүккө багыттап окутуу парадигмасында билим берүүнүн мамлекеттик жаңы стандарттарында билим берүүнүн мазмунун жаңылоо, окутуу процессин ишке ашыруу технологияларын, методдорун, формаларын издөө, табуу жана аларды ийгиликтүү пайдалануу талаптары коюлууда. Коюлган талаптарды аткаруунун зарылдыгына карабастан, билим берүү процессинин жүрүшүндө бул талаптарга жараша өзгөрүү болбой, «педагогикалык жождун студентинин мугалимге трансформациялануу процесси салттык схемада жүрүп жаткандыгын» [1] айтууга болот. Ошентип, жалпы орто билим берүүчү мектептеги билимдин сапатын камсыз кылуу үчүн бардык заманбап технологияларды жана каражаттарды эффективдүү пайдалануу менен болочок мугалимдерди даярдоо процессине олуттуу мамиле жасоо зарыл болууда. Себеби, «ар бир мамлекетте билим берүү сис-

темасы адам капиталынын сапатын жогорулатат» [2], ал эми бул системада мугалим – билимдин сапатын камсыз кылуучу негизги субъект болуп саналат. Ошентип, мамлекеттик жаңы стандарттардагы талаптарды студенттердин субъективдүү мүмкүнчүлүктөрүнө таянып, ишке ашыруу аркылуу, жож орто мектептин бүтүндөй билим берүү процессинин ийгиликтүү жүрүшүнө түздөн-түз таасир эте алат. Андыктан, «орто билим берүү системасында окуучулардын математикалык билим берүү проблемаларын ийгиликтүү чечүү үчүн болочок мугалимдерди жогорку кесиптик билим берүү системасында математика мугалими болуу процессин тездетүүнү шарттоочу негизги компетенциялар менен куралдандыруу зарыл» [3]. Мында болочок математика мугалиминин кесиптик компетенциялар менен «куралдандырууда», окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү максатын көздөгөн

геометриялык билимдерди берүүгө, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандырууга предметтик, методикалык жана психологиялык жактан даярдоого көңүл буруу керек болот. Алардын бул багыттагы даярдыгы окуучуларды чыныгы дүйнөнү кабылдоого, андагы объектилердин элестерин жаратууга жана алардын үстүнөн амалдарды жүргүзө билүүгө, практикалык жана теориялык мейкиндиктердеги маселелерди чечүүгө шарт түзөт.

Учурда мектеп окуучуларынын жана студенттердин тургай көптөгөн мугалимдердин өзүлөрүнүн мейкиндик ой жүгүртүүсүн деңгээлинин окуучулардын жана студенттердин бул интеллектинин түрүн калыптандыруу үчүн жетишээрлик деңгээлде эмес экендиги биз тарабынан өткөрүлгөн жолугушууларда жана сабактарга катышууларда байкалууда. Ошондуктан болочок математика мугалимин окуучулардын элестердин үстүнөн ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө карата атайын методикалык жактан даярдоо маселеси актуалдуу болууда.

Адамдын мейкиндик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү маселесин чечүүгө багытталган көптөгөн изилдөөлөрдү окумуштуулар (Ж. Пиаже, С. Рубенштейн, Т.Д. Глейзер, И.С. Якиманская, И.Я. Каплунович, Л.Ф. Куклина, Г.Н. Никитина, А.Н. Пыжьянова, В.С. Столетнее, Н.Ф. Четверухин ж.б.) жүргүзүп жаткандыгына карабастан, бул маселенин али чечилбеген жактары көп экендигин айтууга болот.

Болочок математика мугалиминин мейкиндик ой жүгүртүүсүн геометрияда калыптандыруу жана өнүктүрүү проблемаларын чечүүгө россиялык окумуштуулар Н.Ф. Четверухиндин, Р.Ф. Мамалыганын, И.А. Бреустун, Е.А. Никулинанын диссертациялык изилдөөлөрү арналган. Бирок мында болочок мугалимдердин орто мектептин окуучуларынын мейкиндик ой жүгүртүүсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө карата кесиптик жактан даярдоо маселелери камтылган эмес. Ал эми ушул убакытка чейин биздин республикада болочок математика мугалимдеринин мейкиндик ой жү-

гүртүүсүн калыптандыруу жана өнүктүрүү, аларды мектеп окуучуларынын бул интеллектинин түрүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө атайын даярдоо боюнча изилдөөлөр жүргүзүлгөн эмес.

Учурда россиялык методистер В.А. Василенко, Е.А. Ермак билим берүүнүн эки баскычтуу системасында болочок математика мугалимдеринин окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн геометрия аркылуу өнүктүрүүгө карата кесиптик жактан даярдоо проблемасынын чечүүгө аракет жасашууда. Алар мектептин геометриялык билим берүүдөгү бирден-бир негизги проблемаларынын бири болуп, окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү саналаарын, бул маселени чечүү үчүн учурда студенттердин компетенцияларынын жетишсиз калыптандырылып жаткандыгын белгилешет. Ал эми [4] эмгекте болочок математика мугалиминин мейкиндик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн түзүлгөн педагогикалык шарттардын системасы аныкталып, системанын ийгиликтүү жашап туруусу үчүн студенттерди даярдап жаткан педагогдун бул интеллектинин деңгээли жана заманбап окутуу технологияларын пайдалана билүү чеберчилиги негизги шарттардан экендиги айтылган. Бул эмгекте математик-студентти окутуунун заманбап технологияларынын бири болуп саналган кейс-технологиясынын жардамында окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө карата даярдоо жолу көрсөтүлдү.

Кейстер билим берүү процессинде жүз жылдан ашуун убакыттан бери колдонулуп келет. Бирок биздин мамлекеттин билим берүү практикасында бул технология педагогдор тарабынан жаңычыл деп эсептелинип, ушул кылымдын башынан бери гана активдүү пайдаланыла баштады.

Биринчи жолу кейс-технология 1908-жылы Гарварддык бизнес-мектепте пайдаланыла баштаган. Бул технология алгач кесиптик билим берүүдө жайыла баштап, андан кийин мектеп билим берүүсүнө да кирген [5, 148-б.].

Кейс (англ. case – жагдай, окуя) – чыныгы жашоодо жетишээрлик көйгөйлүү окуяларды (окуялардын удаалаштыгын) баяндоочу конкреттүү практикалык жагдай.

Кейстер технологиясы – практикалык жагдайларды (кейстерди) пайдалануучу педагогикалык технология [5, 148-б.].

Кейсти чечүү – сунушталган жагдайды талдоо жана аны чечүүнүн оптималдуу жолун табуу.

Окутуунун кейс-методунун салттык методунан төмөндөгүдөй артыкчылыктарга ээ деп айтууга болот:

- Практикалык багытталгандыгы. Кейс-методу теориялык билимдерди практикалык маселелерди чечүүдө колдонууга мүмкүндүк берет.

- Интеративдик формат. Окуп-үйрөнүүчүлөрдүн жагдайды чечүүгө активдүү алек болушу менен окуу материалын эффективдүү өздөштүрүүсүн камсыз кылат. Окуп-үйрөнүүчү сүрөттөлгөн жагдайда негизги каарман катары өзүн көрөт. Мында окутууда даяр билимдер берилбестен, алар

окуп-үйрөнүүчүлөр тарабынан иштелип чыгат.

- Конкреттүү көндүмдөр. Чыныгы турмушта зарыл болгон «жумшак көндүмдөрдүн» (soft skills) калыптанышын жакшыртууга мүмкүндүк берет.

Болочок математика мугалимин окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн геометрияда калыптандырууга карата методикалык жактан даярдоо максатында иштелип чыккан «Окуучулардын мейкиндик ой жүгүртүүсүн калыптандыруунун методикасы» курсунда кейстер камтылган тапшырмаларга токтололу.

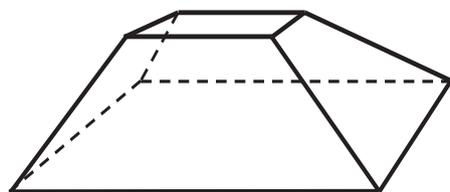
1-тапшырма. Кейстин текстин окуп чыгып, тапшырманы аткаргыла:

1) Окуучу төмөндөгүдөй сүрөттөлүштөрдү түзгөн (1-сүрөт, 2-сүрөт):

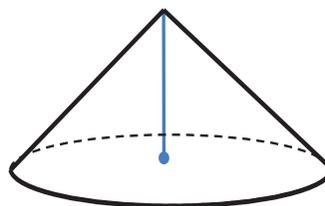
2) Сүрөттөлүштү түзүүдө кайсы талаптар бузулган?

3) Сүрөттөлүштү оңдогула;

4) Сүрөттөлүштү берүүдө окуучу каталарды кетирбөө үчүн методикалык сунуштарыңарды бергиле.



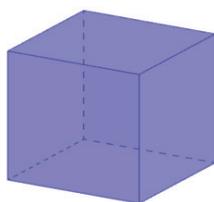
1-сүрөт. Кесилген пирамида



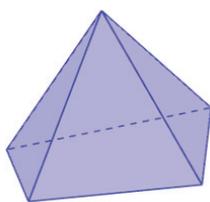
2-сүрөт. Конус

2-тапшырма. Окуучуда “Пирамида” түшүнүгүн калыптандырууда төмөндөгү тапшырмалардын кайсынысын сунуштаар элеңер (3-сүрөт)?

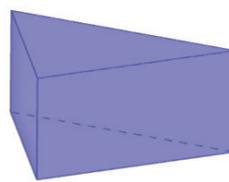
1) Төмөндөгү фигуралардын ичинен пирамиданы көрсөткүлө:



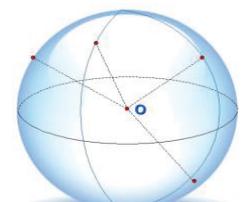
а)



б)

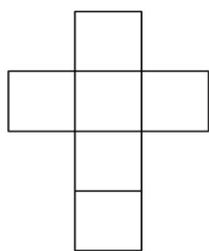


в)

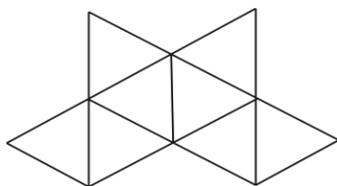


г)

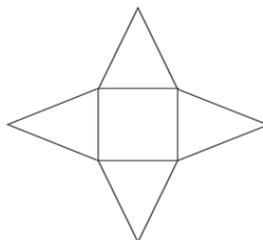
1) Төмөндөгү жайылыштардын кайсынысы пирамиданы берет?



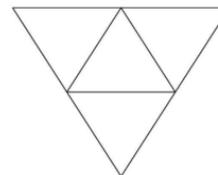
а)



б)

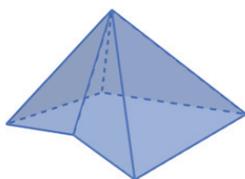


в)

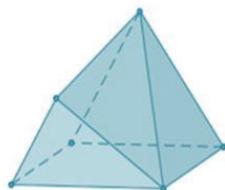


г)

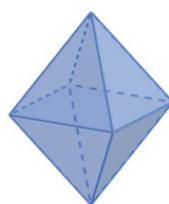
1) Төмөндөгү көп грандыктардын кайсылары пирамида болуп саналат?



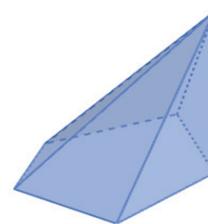
а)



б)



в)



г)

3-сүрөт. “Пирамида” түшүнүгүн калыптындырууга карата сүрөттөр

3-тапшырма. Кейстин текстин окуп чыгып, суроолорго жооп бергиле. Окуучу төмөндөгү сүрөттүлөштү карап, анда туура төрт бурчтуу пирамида берилгендигин айтты (4-сүрөт):

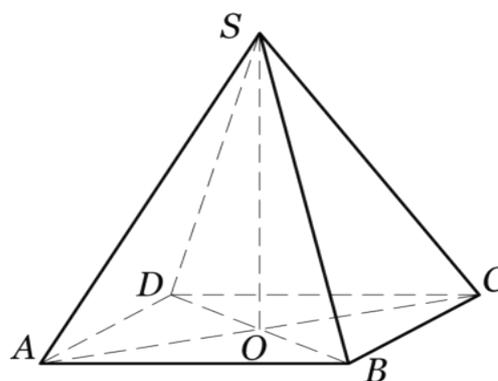
5) Окуучунун жообу менен макулсуңарбы? Эмне себептен?

6) Окуучу эмнеге таянып, мындай деп айтты? Кандай ойлойсуңар?

7) Окуучунун жообун кантип туураламаксыңар?

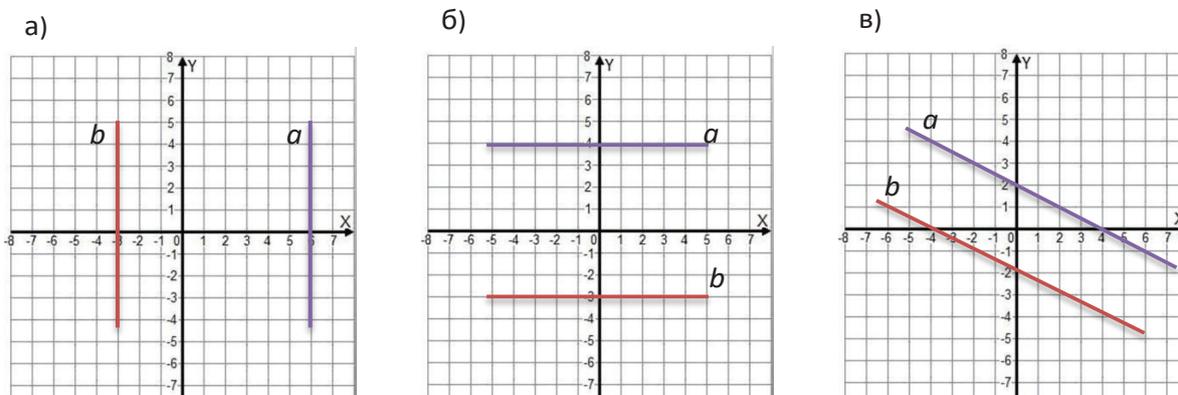
4-тапшырма. Кейстин текстин окуп чыгып, суроолорго жооп бергиле:

Окуучу төмөнкү чиймелерди (5-сүрөт) карап, «Эки параллель түз сызыктын арасындагы аралык а) учурунда 9 га; б) учурунда 7 ге; в) учурунда 4 кө барабар», - деп айтты.



4-сүрөт. Төрт бурчтуу пирамида

1) Окуучунун жоопторуна макулсуңарбы?



5-сүрөт. Эки параллель түз сызыктын арасындагы аралык

1) Эмне себептен окуучу ушундай жоопторду берди деп ойлойсуңар? Оюңарды негиздеп бергиле;

2) Бул окуучунун жообун кантип туура-ламаксыңар?

Жогорудагыдай тапшырмаларды аткаруунун алгачкы этабында студенттерде көйгөйдү «көрүү» (чиймелердеги каталарды табуу, жооптордун ичинен туура варианттарын табуу) кыйын болуп жатты. Мындай тапшырмалардын аткаруунун кийинки этаптарында студенттер мектептеги окутуу процессин элестетип, ал жердеги негизги субъектердин бири болгон мугалимдин ор-

дунда өзүн көрүп, коюлган көйгөйдү талдап, теориялык геометриялык билимдерине таянып, көйгөйдү чечүүнүн оптималдуу жолун сунуштай башташты. Андан сырткары кейстер менен иштөөдө студенттер божомолдорду чыгарууга, аларды ишке ашырууга жана далилдөөгө үйрөнүшкөндүгүн, окутуу процессинде кейстерди түзүү билгичтигине ээ болушкандыгын белгилеп кетебиз. Мындан студенттерди кесипке даярдыгын текшерүүдө, баалоодо, бышыктоодо жана толуктоодо салттык методдорго караганда кейс-методу артыкчылыкка ээ экендигин айтууга болот.

Адабияттар

1. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика [Текст] : учебное пособие / под ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2007. – 454 с., С. 234.

2. Назаралиев, Ж. “Билим берүүнү бүгүн өзгөртпөсө, эртең кеч”. (19.05.2015) https://www.azattyk.org/a/kyrgyzstan_blog_nazaraliev/27024347.html

3. Торогельдиева, К. М. Некоторые аспекты эффективной подготовки будущих учителей математиков [Текст] / К. М. Торогельдиева // Молодой ученый. – 2017. – № 4.1 (138.1). – С. 98-100

4. Борбоева, Г.М. Система педагогических условий в формировании пространственного мышления будущих учителей математики [Текст] / Г.М. Борбоева // Тенденции развития науки и образования. Май 2020 г. №61, Часть 12. Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2020. Самара. С.54-58.

5. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О. Б. Даутова, Е. В. Иваньшина, О. А. Ивашедкина, Т. Б. Казачкова, О. Н. Крылова, И. В. Муштавинская. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. – 176 с. – (Петербургский вектор введения ФГОС основного общего образования)

УДК/UDC 338.4.

Асанбекова Чынара Асековна,

к.с.-х.н., доцент,

Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова

Асанбекова Чынара Асековна,

а-ч.и.к., доцент,

К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети

Asanbekova Chynara Asekovna,

candidate of agricultural sciences, associate professor;

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanova

Асанбекова Анаркул Асековна,

к.э.н., доцент,

Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б. Н. Ельцина

Асанбекова Анаркул Асековна,

э.и.к., доцент,

Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Орус Славян университети

Asanbekova Anarkul Asekovna,

Candidate of Economics, Associate Professor

Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin

Д.А. Абдулдаев,

к.п.н., доцент,

Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова

Д.А. Абдулдаев,

п.и.к., доцент,

К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети

D.A. Abduldaev,

candidate of pedagogical sciences, Associate Professor;

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanova

МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КИРГИЗҮҮНҮН НЕГИЗИНДЕ РЕГИОНДОРДО АЙЫЛ ЧАРБАСЫН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН КЕЛЕЧЕГИ

Аннотация. Авторлор белгилегендей, маалыматтык технологияларды киргизүүнүн негизинде региондордо айыл чарбасын өнүктүрүүнүн келечеги бул фермердик жана дыйкан чарбалардын жетекчилерине айыл чарбасындагы техногендик басымды төмөндөтүүгө багытталган негизги фактор катары маалыматтык технологияларды максималдуу түрдө пайдаланууга мүмкүндүк берет. Колдонулган технологиялардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири, ошондой эле тамак-аш азыктарынын өндүрүүдө, алардын коопсуздугун жогорулатат. Айыл чарбасын маалыматташтырууну бир кыйла тездетүү бул анын келечектеги туруктуу өнүгүүсүнүн негизги фактору болуп саналат, мисалы, колдонулуп жаткан технологиялык эсептөөлөрдөн тышкары маалыматтык технологияларды колдонуу зарылчылыгы дагы бар. Макала аймактарда айыл чарбасын өнүктүрүүдө маалыматтык технологияларды киргизүүнү талдоого арналган.

Негизги сөздөр: маалымат-консультациялык борбор; агроөнөр жай комплекси, маалыматтык технологиялар, санариптик технологиялар, санариптештирүү, айыл чарбасы, билим банкы.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНАХ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. Как отмечают авторы, перспективы развития сельского хозяйства в регионах на основе внедрения информационных технологий позволяют руководителям фермерских и крестьянских хозяйств максимально использовать информационные технологии как основного фактора направленный на уменьшение техногенных нагрузок в сельском хозяйстве, воздействие применяемых технологий на окружающую среду, а также повышение безопасности продуктов питания в процессе их производства. Существенное ускорение информатизации сельского хозяйства - ключевой фактор будущего устойчивого его развития, например, следует помимо технологических расчетов использовать информационные технологии. Статья посвящена анализу внедрения информационных технологий в развитии сельского хозяйства в регионах.

Ключевые слова: информационно-консультативный центр, агропромышленный комплекс, информационные технологии, цифровые технологии, цифровизация, сельское хозяйство, банк-знаний.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE REGIONS BASED ON THE INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGY

Abstract. As the authors note, the transition to a multi-level training system requires the widespread introduction of active and interactive forms of education into the educational process, aimed at increasing its effectiveness and forming general cultural and professional competencies of students. The article is devoted to the analysis of the use in the educational process of active and interactive forms of conducting classes in the conditions of a competency-based approach.

Keywords: information and advisory center, competence, competence approach, interactive teaching methods: brainstorming, heuristic conversation, rotation, knowledge bank.

Айыл чарба өндүрүшүн өнүгүшү инновациялык жактан түз өнүктүрүүнүн стратегиялык багыты болуп маалыматтык технологияларды, электрониканы жана автоматташтырылган системаларды кеңири колдонуу, аларды жайылтуу менен байланышкан. Мунун интеллектуалдык негизин башка чөйрөлөрдөгү жана тармактардагы фундаменталдуу инновациялык чечимдер, айыл чарбасында да ийгиликтүү колдонулуп жаткандыгы болуп саналат.

Өсүмдүк өстүрүүчүлүк багытындагы интеллектуалдык чарба (Smart Farming) калыптанууда. Ал рынок шарттарын эсепке алуу менен жердин асылдуулугун, айыл чарба өсүмдүктөрүн, эмгек, финансы ресурстарын башкарууну, оптималдуу материалдык-техникалык базаны түзүүнү өзүнө камтыйт. Талаалардын электрондук карталары түзүлүп, ар бир талаа боюнча маалыматтык база түзүлөт, анын ичинде аянты, түшүмү, агрохимиялык жана агрофизикалык касиеттери, мисалы: нормативдик, өсүмдүктөрдүн тийиштүү вегетативдик фазаларындагы өсүмдүктөрдүн абалы ж.б. Буга ылайык башкаруу чечимдерин талдоо, кабыл алуу, аларды иштетип кайра буйрук берүү багытында түзүлгөн чечимдердин жыйындысы программалык камсыздоо тарабынан иштелип чыгып, роботтук техникалык аспаптардагы чип-карталарга жиберилген буйрутмалар уламдан-улам башкарылып турушат.

Айыл жеринде интеллектуалдык-маданий чөйрөнүн жетишсиз өнүккөндүгүнөн, жаңы маалыматтык технологияларды, анын ичинде жергиликтүү экономикалык практикада жетишсиз пайдалангандыктан, башкаруучулук чечимдердин эффективдүүлүгүнүн төмөндүгү агроөнөр жай өндүрүшүнүн курч проблемаларынын бири болуп саналат.

Айыл чарбасы маалыматтык технологияларды (ИТ) колдонуу үчүн идеалдуу чөйрө болуп саналат. Ушуга байланыштуу

республиканын чарба жүргүзүүчү субъектеринин жаңы шарттарда натыйжалуу жана туруктуу иштеши үчүн алардын ички резервдерин аныктоого, тышкы инвестицияларды тартууга, ошондой эле уюштуруу структураларын жана реинжиниринг башкаруу системаларын реструктуризациялоого мүмкүндүк берүүчү алдыңкы маалыматтык технологияларды колдонуу зарылчыгы келип чыгат. Бул айыл чарба өндүрүшүнүн түшүмдүүлүгүн жогорулатуу максатында жер семирткичтерди жана пестициддерди жер кыртышына колдонуу боюнча чечимдерди кабыл алууну оптималдаштыруу үчүн эң гетерогендүү маалыматтарды колдонуу жөнүндө болуп жатат.

Кыргызстанда маалыматтык технологиялардын өнүгүшү менен биринчи кезекте дээрлик бардык аймактарда иштеп жаткан агроөнөр жай өндүрүшү боюнча маалыматтык-консультациялык борбордун жана анын филиалдарынын ишинин натыйжалуулугун уюштурууга жана жогорулатууга басым жасоо зарыл. Бул үчүн маалымат-консультациялык борбордун ишин камсыз кылуу үчүн адистештирилген маалымат базаларынын болуусу, колдонуудагы Интернет тармагындагы чыныгы иштеп жаткан укуктук системалардан маалымдама маалыматтарды тартуу, билимдер банкы, учурдагы кырдаалга баа берүүнү жана аны өнүктүрүүнүн болжолун камсыз кылуучу колдонмо программалары зарыл. Агроөнөр жай өндүрүшүндө ИТ-технологияларды колдонуунун учурдагы тенденцияларынын бири глобалдык позициялоо тутумун (GPS), географиялык маалыматтык системаларды (ГИС) жана технологияларды, ошондой эле көп сандагы маалыматтарды колдонуу менен айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүн жана мал чабачылыгын башкаруу стратегиясын камсыз кылган так маалыматтардын топтолушун камсыз кылат эле.

Дыйкан жана фермердик чарбаларда информациялык технологияны колдонуунун белгилеринин бири – компьютерлердин болушу, ошондой эле алардын интернетке кошулуусу. Маалыматтык технологиялар негизинен эсепке алуу, айыл чарба процесстерин автоматташтыруу үчүн колдонулат.

Заманбап маалыматтык технологиялар фермерлерге кайсы убакта жана кайсы жерде жайгашканына карабастан кеңештерди, сунуштарды алууга мүмкүндүк берет. Дыйкан өзүнүн көйгөйлөрүн фото же видеотасмалар менен сүрөттөлгөн кадимки сөз аркылуу сүрөттөп бере алат. Бул учурда дыйкандын убактысы жана орду автоматтык түрдө аныкталат. Андан соң айыл чарба кызматтарын колдоо үчүн өзүнүн материалдарын электрондук почта аркылуу жөнөтүп, бир аздан кийин жооп ала алат же өз маселесин онлайн режиминде түздөн-түз Интернет аркылуу чече алат.

Маалымат базаларын кеңейтүү аларды чарбаларда эффективдүү колдонуунун маанилүү, бирок жетишсиз шарты болуп саналат. Киргизилген маалыматтар чарбалардын учурдагы абалы жөнүндө пайдалуу билимдерди иштеп чыгуу үчүн, ошондой эле ар кандай сценарийлердин натыйжаларын болжолдоо үчүн биологиялык жана физикалык системаларды баалоо үчүн пайдалуу болушу керек. Жылдар бою айыл чарба изилдөөлөрүндө топтолгон маалыматтар менен билимдер маалымат базасын иштетүү аркылуу практикалык пайдалуу маалыматтарды алуу үчүн колдону зарылчылыгы келип чыгат. Бул маалыматтык технологиялар илимий изилдөөлөрдү жана иштеп чыгууларды ишке ашыруу үчүн алмаштырылгыс булак экенин билдирет.

Аймактарда маалыматтык технологияларга инвестициянын өсүшү бир катар факторлор менен шартталган:

- жүргүзүлүп жаткан экономикалык реформалар;
- менчиктештирүү;

- тике чет өлкөлүк инвестициялардын өсүшү;

- чакан жана орто бизнестин олуттуу суроо-талаптары;

- жеке компьютерлерде жана программа-лык камсыздоодо жеке колдонуучулардын өсүшү. Бирдиктүү IT рыногу атаандаш компанияларды IT чыгымдарын көбөйтүүгө жана маалыматтык инфраструктураны жакшыртууга түртүүдө.

Жалпысынан Кыргызстандын экономикасында өндүрүш секторунун үлүшү жогору болгонуна карабастан, учурда ишканаларды маалыматташтыруунун жалпы деңгээли өтө төмөн. Бул бир кыйла даражада республикадагы жалпы экономикалык жактан төмөндөшүү менен шартталган, анда айыл чарба ишканалары жакынкы келечекте болсо да башкаруунун жана өндүрүштүн эффективдүүлүгүн жогорулатуучу технологияларга ири финансылык салымдарды ездеруне ала алышпайт. Бирок, эң заманбап жана кымбат маалымат системаларын колдонууда лидер боло ала турган ишканалардын топтору пайда болууда. Биринчиден, бул рынокто товарлардын үлүшү 35%дан ашкан ишканалар.

Акыркы убакта айыл чарба тармагында шарттар улам түзүлүп, маалыматтык технологияларды киргизүү боюнча олуттуу аракеттер көрүлүүдө. Эң белгилүү технологиялар прикладдык компьютердик программалардын алкагында ишке ашырылат. Заманбап маалымат технологиялар рыногу буудайды өстүрүүдөн баштап тооктун жаңы породадарын өстүрүүгө чейин дээрлик бардык өндүрүш үчүн чечимдерди сунуштайт. Бирок, мындай чечимдин ар бири үчүн ишканаланын минималдуу, өлчөмү боюнча чектөөлөр бар, анын алкагында ишке ашыруу натыйжалуу болот.

Маалыматтык технологияларды өнүктүрүү агроөнөр жай комплексинин мамлекеттик маалыматтык-консультациялык борборунун жана дээрлик ар бир региондо иштеген анын филиалдарынын ишинин на-

тыйжалуулугун жогорулатуу маселелери менен байланышкан. Маалыматтык-консультативдик борбордун консультациялык ишин камсыз кылуу үчүн адистештирилген маалымат базаларына ээ болуу, колдонуудагы укуктук системалардан маалымдама маалыматтарды тартуу, Интернет-издөө системалары, билимдер банкы, учурдагы кырдаалга баа берүүнү жана болжолдоону камсыз кылуучу колдонмо программалары керек. Айыл чарбасында техногендик жүктөмдөрдү азайтуу зарылдыгы, колдонулуучу технологиялардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири, ошондой эле аларды өндүрүү процессинде тамак-аш азыктарынын коопсуздугун жогорулатуу маалыматтык технологиялардын маанисин жогорулаткан негизги факторлор болуп саналат. Айыл чарбасын маалыматташтырууну бир кыйла тездетүү анын келечектеги туруктуу өнүгүүсүнүн негизги фактору болуп саналат, мисалы, технологиялык эсептөөлөрдөн тышкары маалыматтык технологияларды колдонуу керек. Адамдын башында сакталган маалыматтын көлөмү чектелгендиктен, бир эле учурда бир нече факторлорду гана кароого болот, бул жагынан интуитивдик ыкмалар да колдонулат.

Агроөнөр жай комплексин өнүктүрүүнүн натыйжалуулугу негизинен айыл чарба өндүрүшүндөгү көп жылдык тажрыйбанын негизинде алынган билимдерди башкаруунун куралдарынын жана технологиясынын болушу менен аныкталат. Тажрыйба менен алынган такталбаган маалыматтар менен билимдерди илимий натыйжаларды бекитуу менен ачык-айкын билимге айландыруунун кечиктирилгис милдети турат, бул акыр-аягында айыл чарба жана азык-түлүк өндүрүшүнүн сапатын жана эффективдүүлүгүн жогорулатат. Эксперттер менен айыл чарба өндүрүүчүлөрүнүн ортосундагы байланышты жана маалымат жана билим алмашууну жакшыртуу максатка ылайыктуу. Бул өзгөчө практикалык кызыгууну жаратат жана электрондук эсептөөнү колдонуунун олуттуу перспективаларына ээ, ал ар түрдүү

тармактарда ийгиликтүү колдонулуп, бир катар артыкчылыктарга ээ: чыгымдарды азайтуу; маалыматтык ресурстарды чектөөсүз суроо-талап боюнча бөлүштүрүү; программалык камсыздоону жаңыртуу; инновацияны тез өнүктүрүү, анын ичинде булуттагы башка системалар менен кызматташуу; көрсөтүлүүчү кызматтарды дүйнөлүк өнүктүрүү үчүн зор мүмкүнчүлүктөрү камтылат.

Электрондук кызматынын активдүү колдоосу менен айыл чарба өндүрүшүнүн процессинде аткарылуучу иштердин цикли төрт негизги этапты камтыйт: өндүрүштү жана эксплуатацияны пландаштыруу; ишти аткаруу; мониторинг жана натыйжаларга баа берүү; пландарды тууралоо. Ар бир конкреттүү айыл чарба өндүрүүчүсү үчүн бул кызматы конкреттүү, кечиктирилгис милдеттерди чечүүгө мүмкүндүк берген инновация болуп саналат:

- өндүрүштү, сатууну, сатып алууну пландаштыруу;
- маалыматтарды чогултууну, алууну жана талдоону автоматташтырууга негизделген өндүрүштү жана сатууну оперативдүү башкаруу;
- айдоо жерлерине тиешелүү маалыматтардын бардык түрлөрүн башкаруу, анын ичинде жайгашкан жери, жер укугу, талаа карталары ж.б.

Пайда, өндүрүштүн рентабелдүүлүгүнүн деңгээли сыяктуу маанилуу экономикалык көрсөткүчтөр бир эле айыл чарба ишканасынын өндүрүшүнүн натыйжалуулугун баалоого мүмкүндүк берет. Жаңы маалыматтык технологияларды киргизүүнүн түпкү максаты көрсөткүчтөрдү максималдуу жогорулатууда турат. Бул максатка жетүү үчүн төмөнкү механизмдер өбөлгө түзөт:

- Өндүрүш процессин моделдөө (агротехнологиялык карталарды, өндүрүштүк жана бизнес-пландарды жана билимди башкарууга негизделген документтерди түзүү).

- Ар бир жер тилкеси үчүн тобокелдиктерди баалоо, чыгымдарды жана пайдаларды эсептөө, маалыматты чогултуу жана GPS штрих-код функциясы бар уюлдук телефондор аркылуу 3G серверине маалыматтарды жөнөтүү.

- Айдалган аянт жерлерди эсепке алуу, ар бир жер участогу боюнча маалымат базаларын пайдалануу жана толуктоо (жерге болгон укуктар, участоктун өзгөчөлүктөрү, кыртыштын анализинин жыйынтыктары, өндүрүш тарыхы ж.б.).

Профессионалдык профилге жана жеке маалыматтарга ылайык электрондук сервистен маалымат алуу менен реалдуу убакыт режиминде маалымат айыл чарба өндүрүүчүлөрүнө алардын географиялык жайгашуусуна, өстүрүлгөн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түрүнө, алардын аймагындагы аба ырайына жараша берилет. Айыл чарба өсүмдүктөрүн жок кыла турган зыянкечтерди аныктоо ыкмалары жөнүндө маалымат жеткиликтүү болот. Мындан тышкары, электрондук маалымат системасы жүрүп жаткан айыл чарба иштеринин этаптары боюнча сунуштар менен маалымат менен камсыз кыла алат, чыгымдарды эсептөөгө жардам берет жана белгилүү бир аймакта бекитилген жоболор менен таанышууга мүмкүнчүлүк берет. Азык-түлүк экспорттогон өндүрүүчүлөр үчүн булут айыл чарба базарларындагы продукциянын баасын кабарлап, чечим кабыл алууга жардам берет: түшүмдөрүн сатууга же дүйнөлүк рынокто жакшыраак бааларды күтүүгө жардам берет.

Схемалык түрдө маалыматты чогултуу, сактоо жана талдоо ырааттуулугу беш этаптан көрсөтүлүшү мүмкүн: маалыматтарды чогултуу - сактоо - визуализация - талдоо - нускама. Маалыматтарды иштеп чыгуунун толук циклин ишке ашыруу өндүрүштүн жана продукцияны сатуунун натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн тармактын кызматкерлерин актуалдуу, өз убагында, ишенимдүү маалымат менен камсыз кылат.

Виртуалдаштыруунун артыкчылыктары башкарууну оптималдаштыруу, маалыматтарды сактоонун коопсуздугун жакшыртуу, операциялык чыгымдарды азайтуу, кызматкерлердин натыйжалуулугун жогорулатуу болуп саналат, бул убакытты жана финансылык чыгымдарды олуттуу үнөмдөөгө алып келет. GPS маалыматтарын иштеп чыгуу жана интеллектуалдык талдоо, карта тутумунун сүрөттөрү, кеп жана башка маалымат үчүн аутентификациянын негизги функцияларын туташтыруу практикалык болуп калат, бул бүтүндөй өндүрүш процессин оптималдаштыруу жана аны күн сайын так жана текшерилген маалыматтардын негизинде аткаруу үчүн шарттарды түзөт.

Аба ырайы жана топурак маалыматтары, GPS маалыматтары, жумушчулардын байкоолору, жер маалыматтары бул сакталган маалыматтардын анализинин негизинде кеңештерди жана сунуштарды алуу, билим системасын түзүү жана өнүктүрүү үчүн колдонулушу мүмкүн. Айыл чарба тармагында билимди топтоо жана алмашуу процесси жалпы өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатууга алып келет. Айыл чарбасы билимдин жана технологиянын чоң көлөмүнүн генератору жана мындан аркы инновациялык өнүгүүгө жана өркүндөтүүгө даяр болушу керек.

Заманбап маалыматтык технологиялар фермерлерге кайсы убакта жана кайсы жерде жайгашканына карабастан кеңештерди, сунуштарды алууга мүмкүндүк берет. Дыйкан өзүнүн көйгөйлөрүн фото же видеотасмалар менен сүрөттөлгөн кадимки сөз аркылуу сүрөттөп бере алат. Бул учурда дыйкандын убактысы жана орду автоматтык түрдө аныкталат. Андан соң айыл чарба кызматтарын колдоо үчүн өзүнүн материалдарын электрондук почта аркылуу жөнөтүп, бир аздан кийин жооп ала алат же өз маселесин онлайн режиминде түздөн-түз Интернет аркылуу чече алат.

Маалымат базаларын кеңейтүү аларды чарбаларда эффективдүү колдонуунун маа-

нилүү, бирок жетишсиз шарты болуп саналат. Киргизилген маалыматтар чарбалардын учурдагы абалы жөнүндө пайдалуу билимдерди иштеп чыгуу үчүн, ошондой эле ар кандай сценарийлердин натыйжаларын болжолдоо үчүн биологиялык жана физикалык системаларды баалоо үчүн пайдалуу болушу керек.

Жылдар бою айыл чарба изилдөөлөрүндө топтолгон билимдер маалымат базасын иштетүү аркылуу практикалык пайдалуу маалыматтарды алуу үчүн колдонулушу керек. Бул информациялык технологияларды изилдөө жана иштеп чыгууларды ишке ашыруу үчүн алмаштырылгыс булак экенин билдирет.

Адабияттар

1. *Ананьев М.А.* Применение информационных технологий в АПК /М.А. Ананьев, Ю.В. Ухтинская. [Электронный ресурс] – URL: www.sisupr.mrsu.ru.
2. *Афанасенко М.* Журнал «АгроТехника» №3, 2007 (www.agro-technika.ru <http://www.agro-technika.ru/news/581/>).
3. Доклад заместителя министра Транспорта и связи КР Т. Эшалиева на заседании коллегии по итогам 2010 года 05.02.2011 06:24.
4. *Меняйкин Д. В.* Информационные системы и их применение в АПК / Д. В. Меняйкин, А. О. Таланова // Молодой ученый. - 2014. - № 3. - С. 485 - 487.
5. *Землянский А.А.* Агропромышленный комплекс: вложения, информатизация: монография / А.А. Землянский; Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева, Экон. фак. - Москва: МСХА, 1998. - 251 с.: ил. - ISBN 5-7230-0407-7, с. 248-249.
6. *Омурзаков, С. А.* Информатизация регионального сельского хозяйства: обстановка и перспективы / С. А. Омурзаков, С. К. Абдыкадыров. // Молодой ученый. — 2016. — № 18 (122). — С. 276-280. — URL: <https://moluch.ru/archive/122/33622>.
7. *Федосенко, В.Ф.* Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве / В.Ф. Федосенко. - Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 22-23 октября 2014 г.). В 3 т. Т. 1. - Минск : НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2014. - 257 с.
8. <https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=3816>.
9. <http://agrarnyisector.ru/korall/> - сайт компьютерных программ для сельского хозяйства «Коралл»

УДК 528.26

Боронбаева Айназик Абдыкааровна,*к.б.н.,**Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР***Боронбаева Айназик Абдыкааровна,***б.и.к.,**УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту***Boronbaeva Ainazik Abdykaarovna,***candidate of biological sciences,**Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the**National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic***Джапарова Шакархон,***к.х.н., доцент,**Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР***Джапарова Шакархон,***х.и.к., доцент,**УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту***Dzhararova Shakarhon,***Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,**Institute of Natural Resources**named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR***Сапарбаев Султанбек Тагайбекович,***аспирант,**Ошский технологический университет им. М.М. Адышева***Сапарбаев Султанбек Тагайбекович,***аспирант,**М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети***Saparbayev Sultanbek Tagaybekovich,***graduate student,**Osh Technological University named after M.M. Adyshev*

ВОДРОСЛЕВЫЕ ЦЕНОЗЫ В СООБЩЕСТВО РИСОМ ШЕСТИЛИНЕЙНЫМ (F1) И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация. В статье рассматриваются значение и изменение водорослевых ценозов в зависимости от вегетации культивирования риса.

Ключевые слова: водоросли, ценозы, рисовые чеки, культивирование, водоемы, фиксация.

БАЛЫРЛАР ЦЕНОЗУНУН (F1) АЛТЫ СЫЗЫКТУУ КҮРҮЧ МЕНЕН КООМДОШТУГУ ЖАНА АЛАРДЫН МААНИСИ

Аннотация. Макалада күрүчтү өндүрүү вегетациясына байланышкан балырлар ценозунун өзгөрүшү жана мааниси каралат.

Негизги сөздөр: балырлар, ценоз, күрүч чектери, өндүрүү, көлмөлөр, фиксация.

ALGAL CENOSES IN THE COMMUNITY OF SIX-LINE RICE (F1) AND THEIR MEANING

Abstract. In this article was given all details of seaweed flora of rice. Considering the meaning and changing of seaweed bioceonosis depend on vegetation of cultivating rice.

Keywords: algae, cenoses, rice fields, cultivation, reservoirs, fixation.

Научное обоснование рационального использования охраны почв, водного, воздушного бассейнов, животного и растительного мира является актуальной задачей нашей жизни.

Дальнейшее увеличение производства сельскохозяйственных культур в стране должно быть достигнуто путем значительного повышения урожайности за счет увеличения освоения новых орошаемых земель, а также улучшения их мелиоративного состояния [1].

Очевидно, что в решении этих проблем особое значение имеет выявление роли микроорганизмов, в частности, водорослей.

Ряд авторов [Кучкарова 1974; Обухова 1959; Штина Э.А., Антипина Г.С., Козловская Л.С. 1981.] отмечают огромное значение водорослей в повышении плодородия почвы и их роль в фиксации атмосферного азота.

Рисовые поля относятся к типу мелких, слабопроточных водоемов, состоящих из большого количества чеков, получающих воду из оросителя. Глубина воды в чеках колеблется от 10 до 30 см, средняя 13-15 см. Прозрачность верхних чеков низкая (5-12 см), и последовательно она повышается до дна.

Мы начали изучать вегетации культивирования риса с внесением нитчатых водорослей как *Zygnema*, *Spirogyra*, *Oedogonium*, *Mougeotia* и др. на экспериментальном участке кафедры экологии и охраны окружающей среды Ошского технологического университета.

Чеки для выращивания рисов подготовили вдоль реки Ак Бууры и питаются водами самой реки. Полевые и лабораторные исследования начались с месяца марта, (1-е внесение рисов были выполнены 11-мая, и из-за погодных условий второй раз 14-мая этого года внесли заново (рис.1,2).



Рис.1 Подготовка чеков к посеву.



Рис.2 Процесс посева риса

Сбор материала осуществляется в период вегетации риса, начиная с первых дней посева до уборки урожая. Водоросли собираются непосредственно с поверхности воды и со дна как в средней части, так и по краям рисовых чеков. Кроме того, пробы брали в местах поступления воды из оросителя в чеки, при переходе из одних чеков в другие и сбросных каналов. Отмечали размеры и глубину водоема, температуру воды и воздуха.

Рисовые чеки находятся главным образом на пойменных террасах садово-парковым территории Ошского технологического университета, и орошаются водоемами р. Ак-Бууры. Чеки (отдельные квадратные участки рисовых чеков, размеры были 50*80см) орошаются последовательно, т.е. вода из оросителя попадает в первый чек, затем в остальные и из последнего вытекает в сбросной канал (рис.3.).



Рис.3. Отдельные квадратные участки рисовых чеков

На исследованных рисовых чеках наблюдалось обильное развитие как высшей, так и низшей водной растительности. Весь вегетационный период развития риса условно разделяли на три периода:

1-й период (май-июнь) от посева до кушения;

2-й период (июнь-июль) от массового кушения до полного колошения;

3-й период (август-сентябрь) от массового колошения до полной зрелости.

Ниже мы будем рассматривать флору водорослей первого периода.

Первый период характеризуется открытой поверхностью воды. Стебли и листочки

риса еще находятся под водой. В это время температура воды от 12 до 17-18°C, а температура воздуха 21-25°C, прозрачность воды чека 10-20см. В это время усиленно развиваются планктонные зеленые водоросли. А также, этот период обнаружены сине-зеленые и диатомовые водоросли, как *Merismopedia punctata*, *Oscillatoria tenuis*, *O.brevis*, *O.rupicola*, *Anabaena variabilis* и др. из сине-зеленых; *Diatoma elongatum*, *D.vulgare*, *Synedra acus*, *S.ulna*, *Navicula binodis*, *N.gracilis*, *N.placentula*, *Cymbella cistula*, *C.hybrida*, и др. из диатомовых водорослей.

Литература

1. *Киселева Е.И.* Рисовые поля Самарканда. // Бот. журнал., 24, 2, 1939 .
2. *Коган Ш.И., Османова Р.А.* Азотофиксирующие водоросли почв Туркменской ССР. / В кн.: Методы изучения и практического использования почвенных водорослей.- Киров, 1972.
3. *Кучкарова М.* Флора водорослей рисовых полей долины р. Чирчик и ее значение -Ташкент, Фан. 1974.
4. *Обухова В.М.* Водоросли рисовых полей Талды-Курганской и Кызыл-Ординской обл., // Сб. по ихтиологии и гидробиологии ин-та зоологии АН КазССР, -Алма-Ата,1959.

УДК 378.

Тултуков Бакытбек Тенирбергенович,

к.ф.-м.н., доцент,

Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Тултуков Бакытбек Тенирбергенович,

ф.-м.и.к., доцент,

К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети

Tultukov Bakytbek Tenirbergenovich,

candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate prof.,

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Шергазиева Майрам Сабырбековна,

преподаватель,

Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Шергазиева Майрам Сабырбековна,

окутуучу,

К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети

Shergazieva Mayram Sabyrbekovna,

Lecturer,

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Садырбаева Аида Бейшенбековна,

старший преподаватель,

Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Садырбаева Аида Бейшенбековна,

ага окутуучу.

К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети

Sadyrbaeva Aida Beishenbekovna,

Senior Lecturer,

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ И АСПЕКТЫ ВИРТУАЛЬНОГО УРОКА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Аннотация. В статье предлагается модель исследования обучения и применения её в дистанционном образовании. Рассматриваются вопросы характеристики восприятия образовательного процесса студентами с разными типами взаимодействия мышления и практической деятельности. Авторы анализируют стадии образовательного процесса в соответствии с теорией Д.Колба и рассматривает специфику их применения в дистанционном образовании. Процесс обучения в профессиональной среде сложный, и на результат влияют множество факторов. Стили обучения и стратегии обучения оказывают существенное влияние на эффективность и качество обучения в независимости от того, знаем ли мы об этих концепциях или нет. Поэтому лучше иметь представление о них, чтобы вы могли сознательно использовать эту информацию для построения эффективного онлайн-обучения. Применение этого метода облегчит процесс дистанционного образования и улучшит качество образования.

Ключевые слова: дистанционное образование, модель Д. Колба, онлайн занятия, формат обучения, полев.

ДИСТАНТТЫК ОКУТУУДА ВИРТУАЛДЫК САБАКТЫН АЙРЫМ СУРООЛОРУ ЖАНА АСПЕКТИЛЕРИ

Аннотация. Макалада дистанттык билим берүүдө окутуу жана колдонуу боюнча изилдөө модели сунушталат. Ой жүгүртүүнүн жана практикалык иш-аракеттердин ар кандай түрлөрү менен студенттердин билим берүү процессин кабылдоосун мүнөздөө маселелери каралат. Авторлор Д.Колбдун теориясына ылайык билим берүү процессинин баскычтарын талдап, алардын дистанттык билим берүүдө колдонулушунун өзгөчөлүктөрүн карашат. Кесиптик чөйрөдө окуу процесси татаал жана натыйжага көптөгөн факторлор таасир этет. Окуу стилдери жана окутуу стратегиялары бул түшүнүктөрдү билебизби же билбейбизби, көз карандысыздыкта окутуунун натыйжалуулугуна жана сапатына олуттуу таасир этет. Демек, бул маалыматты натыйжалуу онлайн окутууну куруу үчүн билип туруп колдоно алышыңыз үчүн, алар жөнүндө түшүнүккө ээ болгонуңуз оң. Бул ыкманы колдонуу аралыктан билим берүү процессин жеңилдетип, билим берүүнүн сапатын жакшыртат.

Негизги сөздөр: дистанттык билим берүү, Д.Колба модели, онлайн сабактар, окутуу форматы, полев.

SOME QUESTIONS AND ASPECTS OF A VIRTUAL LESSON IN DISTANCE LEARNING

Abstract. The article offers a model of learning research and its application in distance education. The questions of the characteristics of the perception of the educational process by students with different types of interaction of thinking and practical activity are considered. The authors analyze the stages of the educational process in accordance with D. Kolb's theory and consider the specifics of their application in distance education. The learning process in a professional environment is complex, and the result is influenced by many factors. Learning styles and learning strategies have a significant impact on the effectiveness and quality of learning, regardless of whether we are aware of these concepts or not. Therefore, it is better to have an idea about them so that we can consciously use this information to build effective online learning. The use of this method will facilitate the process of distance education and improve the quality of education.

Key words: distance education, D. Kolba model, online classes, training format, pollev.

После перехода на дистанционную форму обучения, большинство преподавателей начинают искать в интернете информацию о том, как вести уроки в дистанционном формате обучения. Менеджеры Click Meeting опросили несколько десятков педагогов, которые уже определились, как проводить онлайн-занятий и успешно делают это на международной площадке. [4]

Дистанционное обучение (ДО) - новая организация образовательного процесса, базирующаяся на принципе самостоятельного

обучения студентов. Среда обучения характеризуется тем, что студенты в основном, а часто и совсем, отдалены от преподавателя в пространстве и (или) во времени, в то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации. Основу образовательного процесса при ДО составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписа-

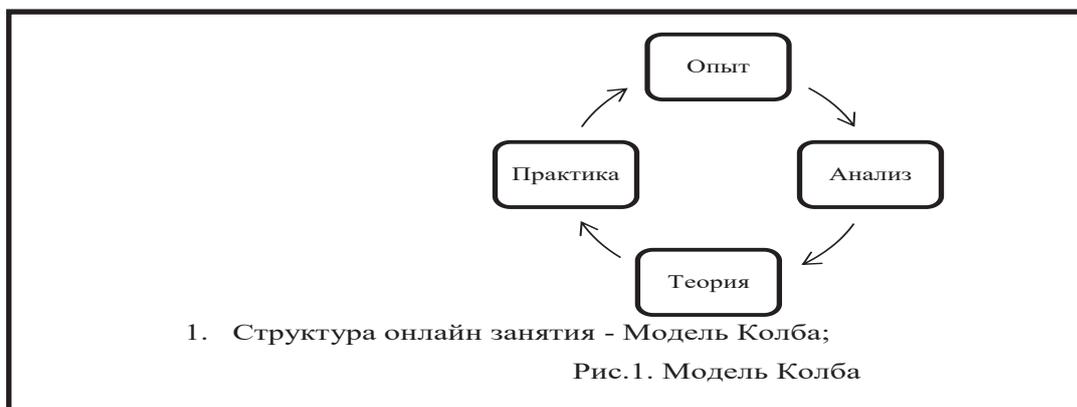
нию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем по телефону, электронной и обычной почте.

Очный формат обучения, перенести в дистанционное обучение - это то что случилось в начале пандемии. Все думали, что дистанционное обучение — это то же самое только перед экраном компьютера, но на самом деле не ожидали, что переход в дистанционный формат обучения будет настолько сложно и настолько сильно упадёт качество обучения. Во время пандемии все уроки или лекции очного формата обучения автоматически перенесли в дистанционный формат обучения. Но после того, как мы с вами уже пережили пандемию в течение двух лет уже понимаем, что автоматический перенос очного формата обучения в дистанционный формат, он не работает т.е. необходимо по-другому перестраивать урок. Если мы говорим о дистанционном формате обучения онлайн занятий, то в этом случае мы говорим о том, чтобы в рамках онлайн занятия, вашей главной целью было про мотивировать ваших студентов к тому, чтобы они изучали материал самостоятельно. Естественно у нас сразу же возникает вопрос. Как они будут получать знание? - если это будет только мотивация в рамках обучения. Для этого нам необходимо вес теоретический контент, инструкции, различный материал запаковать в различные видео уроки, который можно самостоятельно изучить. Возникает вопрос, каким образом можно сделать? Ответом на этот вопрос

может быть «модель перевернутого класса» которая была еще за долго до пандемии. И она получила широкое распространение, особенно во время пандемии. При переходе в дистанционное обучение, этот модель стало одним из решений той ситуации, которая возникла в рамках онлайн урока. К сожалению, очень сложно вести в таком же формате лекции или теоретический контент, который мы преподаем обычно.

Если нашей целью в рамках прямых эфиров будут замотивированы студенты, то в этом случае, когда идет речь о поведении преподавателей, сможет ли преподаватель замотивировать обучающихся, которые достаточно монотонным голосом, строгим педагогическим и классическим стилем будет преподавать какой-то материал. Сможет ли преподаватель, преподнося знание перед экраном, с мотивировать студентов для того чтобы они захотели сами заниматься самостоятельно? Конечно не сможет т.е. получается, что презентабельность и поведение педагога, оно на прямую влияет на достижение тех целей, которые мы ставим перед собой при проведении онлайн занятий. Если наша цель про мотивировать наших обучающихся к дальнейшему самостоятельному изучению темы в учебном процессе, в этом случае мы не можем использовать классический, педагогический стиль т.е. нам надо меняться.

Нужно подготовить занятие, чтобы оно мотивировало на самостоятельное изучение материала. Рассмотрим три компонента обучения:



Когда мы говорим о модели Колба, то безусловно надо сравнить его с традиционными моделями обучения, то что происходило в очном формате. В очном формате в начале всегда давали теорию, потом шла практика, после этого опять давалась теория и опять практика (рис.2).



Рис.2.Традиционная модель обучения.

Цикл Колба немного по-другому выстраивает этот процесс. Начинается все с того что, преподаватель инициирует опыт своих учеников, активирует и вовлекает их в учебный процесс. Далее происходит анализ, на третьем этапе преподаватель дает теоретический материал или какой-то контент, и потом уже практикой закрепляется т.е. необходимо привлечь внимание к теме, чтобы вызвать интерес, чтобы активировать тот опыт, который есть у каждого из обучающихся и в то время формулируется ощущение значимости того вопроса или той темы, над которой вы работаете. После этого происходит обобщение тех знаний методов, который уже есть у студентов т.е. групповая работа. В третьем этапе, когда у них возникают сложности, включается педагог и дает теоретическую базу или объем знаний, который необходимо для разрешения той или иной проблемы.

В четвертом этапе, полученные новые знания проверяются на практике. В начале онлайн занятия, обычно начинается заданием вопроса, и тем самым подключается внимание обучающихся к занятиям. В отличие от очного формата обучения в дистанционном формате каждая секунда важна, т.е. внимание теряется очень быстро. Искусство преподавателя заключается в том, чтобы постоянно держать это внимание, т.е. постоянно не давать своим обучающимся отвлечься и выпасть из учебного процесса. Потому что если в аудитории преподаватель всегда может подойти к студенту, то в дистанционном обучении очень мало инструментов, чтобы обратно вернуть обучающегося в

учебный процесс, т.е. он может физически присутствовать, но самом деле совершенно быть отключенным от того что происходит. Поэтому, первый шаг, это вызвать интерес к теме и это необычайно важно.

Модель Дэвида Колба (рис.1).

а) Опыт - привлечь внимание к теме; вызвать интерес; сформировать ощущение значимости данного вопроса.

б) Анализ - обобщение тех знаний, методов и способов, которыми уже обладают студенты.

в) Теория - этап изучения нового материала.

г) Практика - полученные новые знания проверяется на практике.

1. Настрой преподавателя;

Для начала нужно подготовить студентов к занятию т.е. аудио каскады в мессенджерах. Анализ можно сделать в дистанционном формате через различные анимационные инструменты, т.е., например, приложение «Полев». Это то приложение, которое мы используем для получения обратной связи. Используйте интерактивную рабочую тетрадь. Далее переход в интерактивную презентацию. Вот так может выглядеть это модель дистанционном формате обучения.

Когда перешли в дистанционный формат обучение, большинство думали о том, что если научиться использовать инновационные инструменты, то все пойдет отлично. Но самом деле это не так. Настрой преподавателя это является наверно залогом успеха учебного процесса, т.е. когда преподаватель находится доброжелательном настроении,

когда преподаватель рад видеть своих студентов то ученые доказали, что эффективность учебного процесса сразу же повышается. Поэтому это то, чего нам не хватает в дистанционном формате обучения. Это прежде всего эмоции. Преподаватель не видит обучающихся. Поэтому, очень часто преподаватели теряют ту энергетику, которая у них есть в очном формате. Когда видит горящие глаза своих студентов, они умеют зажигать эти глаза, происходит обмен энергиями. Когда сидишь перед компьютером, очень часто складывается впечатление, что «я сам собой говорю». И из-за этого, портится настроение и теряешь контроль аудитории в этом учебном пространстве.

Перед прямым эфиром немножко нужно себя с бодрить. Найдите источники своего хорошего настроения. После того как вы себе создадите хорошее настроение у вас появится улыбка на лице. Если в очном формате обучения вы можете отойти, к доске вас не видно каждому участнику на расстоянии вытянутой руки, то в прямом эфире вы находитесь под микроскопом. Поэтому, вы должны быть очень открытым и искренним. Вам необходимо научиться открываться и быть максимально искренним в течении онлайн занятий т.е. именно это работает в дистанционном формате обучения. Обязательно в течении всего занятия надо постоянно смотреть в камеру. Если у вас есть какой-то план работы в течении вашего урока, или какие-то подсказки документы, которые вы подсматриваете никогда их не распечатывайте, никогда их не кладите рядом с компьютером. Это, во-первых, вы опускаете глаза вниз, ищите и тем самым теряете свою аудиторию.

3. Использование технологий;

а) Аудио подкасты в мессенджере. Подготовьте студентов к вашему занятию.

б) Полев. Получение обратной связи на каждом этапе.

в) Wizer.me. Интерактивная рабочая тетрадь может быть использована во время занятия.

г) Canva. Интерактивные презентации.

До того момента, как вы выходите в прямой эфир, нужно подготовить студентов ко встрече с вами. Заинтересуйте ваших студентов той тематике который вы будете разбирать на онлайн уроке, т.е. вы можете скинуть интересный кейс или задать вопрос, который открыл дискуссию. Таким образом, чтобы ваши студенты пришли на онлайн урок с интересом и вопросами. Чтобы они не пришли с пустой головой, потому что для дистанционного формата обучения, самое страшное, когда студенты приходят с пустой головой и вы пытаетесь в эту голову что-то положить. В дистанционном формате это не работает. Обязательно используйте Полев, это получение обратной связи в течение всего занятия. Этим вы сможете, во-первых, активизировать автоматически обратную связь от каждого студента и понимать буквально через каждую 15 минут ваши студенты разобрали тематику или надо повторить, или вернуться и т.д. Используйте интерактивные рабочие тетради, их можно также пользоваться ими во время урока, это очень интересный инструмент, очень простой вид обращения преподавателям, им пользуется во всех странах мира. Безусловно часть вашей презентабельности — это ваша презентация. Необходимо уже забыть просто о Power Point. Необходимо переходить на такие приложения как Canva в рамках которой вы можете делать интерактивные презентации, видео уроки.

Очень важна при работе онлайн формате что у вас было хорошая подсветка. Вам необходимо найти источник света, т.е. должна быть специальная подсветка, электро - светильник или найти окно и сесть напротив окна. Если вы хорошо видны, на вас будут смотреть, а если в темноте, то они могут автоматически отключаться т.е. педагога нет, студенты принимают, как говорящий голос.

Как сделать чтобы у вас были большие открытые глаза. Для этого необходимо подложить под ваш лэптоп пару советских энциклопедий или больших книг. Таким образом, чтобы камера была на уровне глаз. Крышечку лэптопа немножко на себе под-

тянуть, т.е. над головой должна остаться небольшое пространство. Иногда получается, что на экране одна голова помещается, а плечи не помещаются, в этом случае отодвиньте от себя компьютер немножко назад на расстояние вытянутой руки.

Классический преподаватель очень любит пиджаки, светлую одежду белую рубашку. Ни в коем случае не одевайтесь темные цвета. Черный цвет будет прибавлять вам года на экране компьютера и даже портить цвет вашего лица. Тоже самое белое, белая сорочка, рубашки, платье. В белых тонах вы скорее всего будете сливаться с фоном, если у вас будет подсветка, то вы будете светиться прям как ангел. Лучше всего одевать однотонную одежду, исключите пиджаки, пиджак он своей строгостью будет создавать дополнительную дистанцию между вами и вашими обучающимся, т.е. он как разделительная полоса не будет создавать дружественную доверительную атмосферу. Старайтесь одевать голубое, синие цвета. Это цвета доверия. Когда вы будете создавать дистанционный курс надо выбрать один комплект одежды и весь ваш онлайн курс запишите в этом комплекте одежды. Потому что, в этом случае, будет ощущение целостности этого обучающего контента. Если в каждом видео уроке вы будете выступать в разной одежде, то мы опять подсознательном уровне будем чувствовать что, как будто это куски контента с разных мастер классов или с разных обучающих курсов. Ваша задача состоит в том чтобы по крайней мере выглядеть презентабельно, насколько возможно на экране компьютера. Вы должны сидеть по середине экрана.

Для начала урока придумайте различные варианты приветствия. Каждые 10-15 минут включить различные презентации, видео ролики и т.д. Если вы чувствуете, что внимание потеряно у ваших обучающихся, попросите их закрыть глаза и скажите какую-то главную мысль вашего урока. Если вы хотите, чтобы у вас был продуктивное занятие, то «не будьте в центре внимания или в центре дискуссий», т.е. постарайтесь посто-

янно задавать вопросы. Ваша задача чтобы на онлайн уроке работали ваши студенты, чем больше работают ваши студенты, тем интереснее будет занятие для них.

После занятия «рефлексия» спросите ваших студентов делать конструктивный видео отзыв за какое-то поощрение. В рамках онлайн занятиях не получаете того объема обратной связи, которая у вас есть при в очном формате обучения. Когда вы получаете видео отзыв об этом уроке, на которую ваш ученик отвечает на вопрос, данный урок не был интересен, и отвечает почему. В этом случае, во-первых, сам студент осознает, что ему урок был интересен. Второе вы понимаете для себя, вообще, что вынес с этого урока ваш ученик. Третье ну и вы понимаете, это то что вы хотели или нет. Для себя вы откроете что ваш урок был очень интересен для многих учеников. Это даст как раз тот заряд вам мотивации для хорошего настроения на следующий урок, т.е. то что вы не получаете в рамках дистанционного формата обучения, обратную энергетику, внимания, то ради чего очень многие преподаватели выбрали эту профессию. За счет видео отзывов вы можете вернуть себе удовольствия профессию преподавателя.

Обязательно попросите сделать фото конспекты в общий чат, который может быть социальной сетью или мессенджеров, потому что все могут посмотреть фото конспект друг друга. Но при этом надо объяснить зачем делать конспект. Когда мы только слушаем человека мы воспринимаем 15%, а когда мы слушаем и смотрим около 30%, а когда мы слушаем, смотрим и записываем около 50% информации воспринимаем.

Чтобы выпустить полезный видеоурок, необязательно оканчивать ВГИК и тратить сотни тысяч сомов на аппаратуру. Качественный обучающий ролик под силу сделать каждому за небольшие деньги: достаточно любительской видеокамеры и микрофона или ноутбука[5]. Для создания различного видео контента: видео уроки, проводить онлайн уроки, создать аудио-видео презентации, создать презентационные

материалы, используем различные программы, новые термины Zoom, Classroom, программы Power Point, BandiCam, HyperCam, Movavi, Canva и т.д.

Сегодня особенно важна в рамках онлайн занятий про мотивировать студентов, сделать акцент на то, чтобы им было интересно и узнать больше, и перейти на са-

мостоятельную подготовку к каждому занятию, т.е. к модели перевернутого класса. Если мы отталкиваемся от того, что в рамках нашего онлайн занятия мы применяем различные приемы, различные методики способствующие тому, чтобы наши обучающиеся за мотивировались к дальнейшему изучению темы.

Литература

1. Вайндорф-Сысоева М. Е., Грязнова Т. С., Шитова В. А., «Методика дистанционного обучения». –М.: 2019 г.
2. О.В.Мерецков «Создание электронного курса своими руками», учебное пособие, -М.: 2020 г.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=AZKsmuKZgt0&t=308s>
4. <https://info-comp.ru/how-to-conduct-an-online-lesson>
5. <https://www.ispring.ru/elearning-insights/kak-sdelat-videourok-v-ofise>

УДК: 664.955

Казангельдина Жанна Бакытжановна,
к.х.н., Алматинский технологический университет
Казангельдина Жанна Бакытжановна,
х.и.к., Алматы технологиялык университети, доцент
Kazangeldina Zhanna Bakhytzhan,
Ph.D., Associate Professor of Almaty Technological University

Тухтасинова Дилрабохон Маматкодировна,
магистрант,
Ошский технологический университет им. М.М.Адышева
Тухтасинова Дилрабохон Маматкодировна,
магистрант,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети
Tohtasinova Dilrabo Mamatkodirowna,
graduate student,
Osh Technological University named after M.M.Adyshhev

Джапарова Шакархон,
к.х.н., доцент,
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Джапарова Шакархон,
х.и.к., доцент,
УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Djaparova Shakarhon,
Candidate of Chemical Sciences, Associate professor,
Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РЫБНОЙ ИКРЫ СЕМЕЙСТВА ОКУНЕВЫХ АЛАКОЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. Все пищевые продукты, включая продукты водного ресурса должны удовлетворять потребности человека в полноценном питании, а именно в энергии и ценных веществах. Поэтому так важно контролировать качество этой продукции. В статье исследована пищевая и биологическая ценность икры семейства окуневых Percidae. Химический состав икры не является постоянным и может изменяться в зависимости от вида, физиологического состояния, возраста, пола, мест обитания рыбы и других факторов.

Ключевые слова: рыба семейства окуневых, икра, микробиологические показатели, безопасность, аминокислоты.

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫН АЛАКӨЛ СИСТЕМАСЫНДАГЫ КӨЛДӨРҮНДӨГҮ ОКУН ТОБУНДАГЫ БАЛЫКТАРДЫН ИКРАСЫНЫН САПАТЫН ЖАНА КООПСУЗДУГУН БААЛОО

Аннотация. Илимий макалада окун балык тобуна тиешелүү Percidae балыгынын икрынын азык зат катары жана биологиялык баалуулугуна жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктары келтирилген. Изилдөөгө алынган балык икрынын химиялык курамы туруктуу

эмес экендиги, ага түрдүн, физиологиялык абалынын, жашынан, жынысына, балыктын жашаган аймагы жана башка факторлордун тасирине жараша өзгөрүсүү жөнүндө баяндалат.

Негизги сөздөр: оюн тобундагы балык, икра, микробиологиялык көрсөткүчтөрү, коопсуздук, аминокислоталар.

ASSESSMENT OF THE QUALITY AND SAFETY OF FISH CAVIAR OF THE PERCH FAMILY IN THE ALAKOL SYSTEM OF LAKE, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. All food products, including the products of the water resource, must meet the human needs for a complete diet, namely, energy and valuable substances. That is why it is so important to control the quality of these products. The article examines the nutritional and biological value of caviar of the perch family Percidae. The chemical composition of caviar is not constant and significantly depends on the type, physiological state, age, sex, habitat of fish and other factors.

Key words: perch fish, caviar, microbiological parameters, safety, amino acids.

Приоритеты индустриально-инновационного развития Казахстана требуют увеличения производства рыбной продукции для обеспечения продовольственной независимости по рыбе и рыбопродуктам. Водоёмы республик Центральной Азии населены разнообразной и по своему уникальной ихтиофауной (150 видов рыб и 15 видов амфибий). Максимальное видовое разнообразие класса рыб наблюдается в Казахстане (117 видов). В Казахстане несколько ярко выраженных бассейнов, которые отличаются значительным биоразнообразием [1].

Алакольская впадина расположена на юго-востоке Казахстана между горами Жонгарского Алатау и Тарбагатаем. На юго-востоке эта впадина граничит с Жонгарскими воротами, а на западе – с Балхашской впадиной. В Алакольской впадине расположены четыре озера: Алаколь, Сасыкколь, Кошкарколь и Жаланашколь.

В настоящее время ихтиофауна озера представлена восемью видами рыб: алакольская (озерная) маринка, голый осман, сазан, одноцветный губач, белый окунь, карась, судак и лещ. Промысловое значение имеют: сазан (84%), озерная маринка (2%) и окунь и судак (14%) [2].

Учитывая то, что рыба, морепродукты и другая рыбная продукция поставляется предприятиями на разнообразные продовольственные рынки и то, что они являются

одними из востребованных продуктов питания, очевидно, что при этом первостепенное значение приобретают вопросы повышения их качества и эпидемической безопасности, особенно в условиях меняющихся экологических ситуаций.

В условиях растущего насыщения рынков потребители всё более активно требуют соблюдения высоких стандартов качества и подтверждения того, что приобретаемая ими пищевая продукция, в том числе и рыбная, является продукцией устойчивого производства.

Экологизация рыбоперерабатывающего комплекса позволит решить проблемы естественного пополнения рыбных запасов с минимальными издержками и высокой эффективностью деятельности. Это сложная как научная, так и народнохозяйственная задача, имеющая комплексный характер, её решение отражает необходимость развития рыбной промышленности и способствует сглаживанию экологической напряженности между производителями и потребителями.

Цель данного исследования оценить пищевую ценность рыб семейства окуневых с использованием современных подходов рационального питания в производстве различных рыбных продуктов.

В качестве объектов исследования использовали икру рыб окунь балхашский

– *Perca schrenki* и судак обыкновенный – *Sander lucioperca* из семейства окуневых *Percidae*, обитающих в Алакольской системе озер, Республики Казахстан.

Икра рыбы представляет собой ценнейший пищевой продукт. Содержит большое количество легкоусвояемых заменимых и незаменимых аминокислот и жиров, витамины А, D, Е и группы В, а также макро и микроэлементы [3,4,6,8]. Икра рыб относится к деликатесной продукции, обладающей высокими питательными и вкусовыми свойствами [4,8].

Одной из актуальных и острых проблем рынка рыбной икры является проблема качества продукции. Качество и безопасность икры различных видов рыб являются

важнейшими факторами, определяющими здоровье населения. Хорошая икра может изготавливаться только из свежего сырья. Икра наилучшего качества добывается из рыбы только в определенный сезон.

Для рационального использования рыбного сырья необходимо знать его химический состав, структурно-механические, физические свойства, анатомическое строение, морфологические особенности, размерные характеристики [7]. Икра окуневых рыб является ценным пищевым продуктом содержащим значительно больше белковых веществ, чем мышечная ткань рыб. Результаты исследования химического состава икры пресноводных рыб, представлены в рисунке 1.

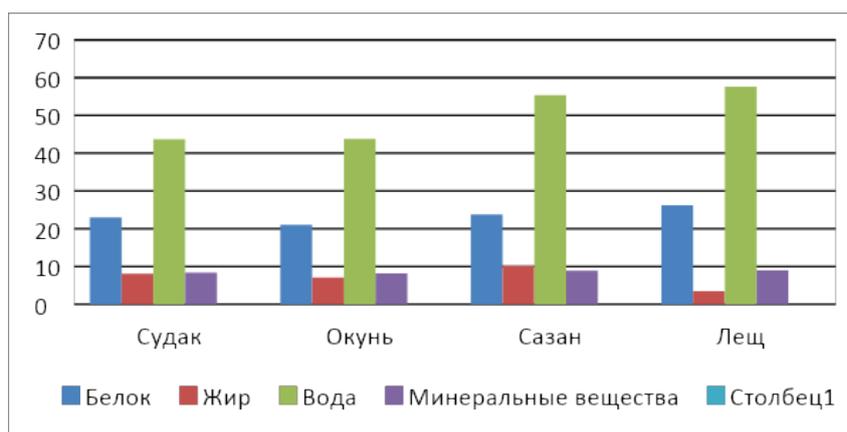


Рисунок 1 – Определение химического состава икры пресноводных рыб Республики Казахстан, %

По результатам исследования химического состава икры пресноводных рыб, количество белка колеблется – от 23 до 26%. Наибольшее количество жира содержится в икре сазана – до 10% и судака – более 8%.

Содержание воды в икорной продукции зависит от видовых особенностей рыб, стадии зрелости ястыков, способа обработки икры. В икре пресноводных видов рыб значение этого показателя колеблется в более широком диапазоне – 55,4–60,5%. Содержание минеральных веществ не превышает 2%. Калорийность икры судака, окуня, леща и сазана колеблется от 120 до 142 ккал.

Исследование физико-химических по-

казателей ястыков окуневых показало, что химический состав икры зависит от вида рыбы, района лова и физиологического состояния. Процесс созревания ястыков характеризуется увеличением массовой доли воды и соответственно водно-белкового коэффициента, снижением содержания липидов, накоплением низкомолекулярных азотистых соединений (рисунок 2).

Представленные данные показывают, что икра рыб содержит 280 мг калия, от 35 до 80 мг натрия, 210-230 мг фосфора, 25-30 мг магния, 0,5-0,7 мг железа и является богатым источником минеральных веществ (рисунок 2).

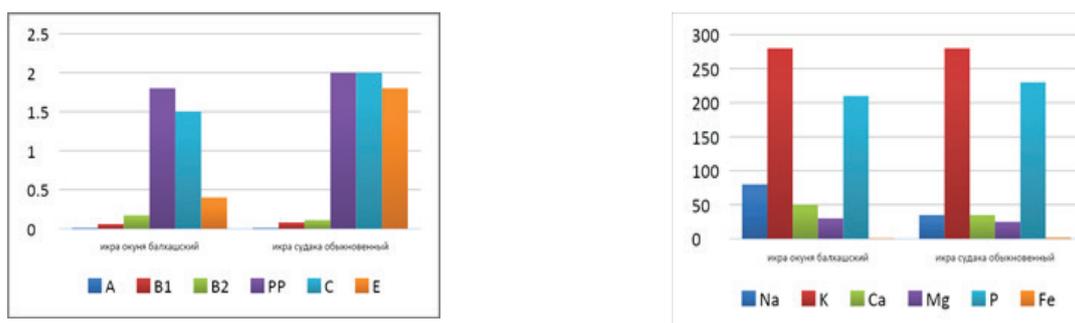


Рисунок 2 – Результаты физико-химического состава свежей икры рыб семейства окуневых Percidae

Пищевую ценность икры определяют и витамины, регулирующие обмен веществ и активно влияющие на иммунную систему организма. Данные, свидетельствуют о том,

что икра рыб содержит витамин А в количестве 0,01мкг, РР – от 1,8 до 2 мг, С – от 1,2 до 2 мг, витамины В1 и В2 – до 0,17 мг.

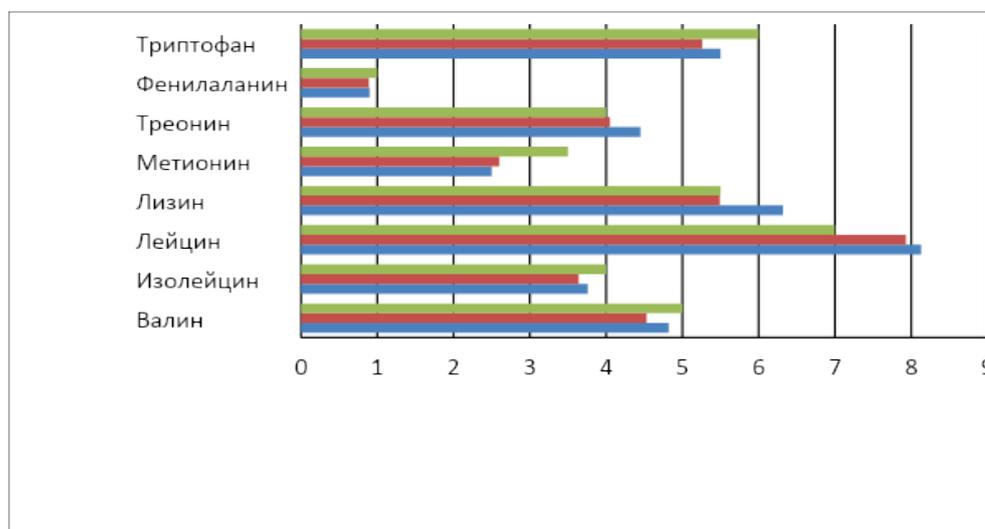


Рисунок 3 – Результаты исследования аминокислотного состава в икре рыб семейства окуневых, г/100г

Анализ экспериментальных данных по аминокислотному составу сырья установил, что икра судака и окуня содержит все незаменимые аминокислоты (таблица 3). Сумма незаменимых аминокислот в белках икры пресноводных рыб колеблется от 37,52 до 39,70 г/100 г белка.

В икре окуня доминирует содержание лизина. Белки икры судака отличаются высоким содержанием лейцина. Однако, в

белке икры окуня и судака присутствует лимитирующая аминокислота – триптофан и метионин.

Одним из показателей пищевой безопасности является содержание токсичных элементов, микробиологических показателей сырья. В таблицах 4 и 5 приведены результаты исследования икры рыб семейства окуневых *Percidae* на предмет содержания токсичных элементов и микробиологических показателей.

**Таблица 4. Результаты исследования токсичных элементов
в икре рыб семейства окуневых, мкг/г.**

Показатели	Допустимые нормы, мкг/г	Результаты исследования икры	
		судак	окунь
Токсичные элементы: Свинец, мг/кг	1,0	не обнаружено	0,0009±0,00002
Кадмий, мг/кг	1,0	0,0011±0,00005	0,0018±0,00005
Мышьяк, мг/кг	1,0	0,0002±0,00001	не обнаружено
Ртуть, мг/кг	0,2	не обнаружено	не обнаружено
Пестициды, мг/кг гексахлороциклогексан (α,β,γ-изомеры)	0,2	0,022±0,001	0,020±0,001

Результаты исследования безопасности, представленные в таблице 4, показали, что образцы соответствуют требованиям ГОСТ 30178-96 и СТ РК 2011-2010 по предельно допустимому содержанию токсичных элементов и пестицидов (табл.4).

**Таблица 5. Исследования микробиологических показателей качества
икры рыб семейства окуневых**

Показатели	Допустимые нормы по НД	Результаты исследования икры	
		судак	окунь
КМАФАиМ, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^4$	$12 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$
БГКП, в 0,01г продукта	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено
Стафилококк <i>S.aureus</i> в 0,01 г продукта	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено
Плесени, КОЕ/г, не более	100	не обнаружено	не обнаружено

Сравнительный анализ из таблицы 5 свидетельствует, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенные микроорганизмы и плесени соответствуют требованиям нормативно-технических документов.

Исследуемые образцы икры семейства окуневых по окончании органолептических

исследований соответствовали норме. Сравнительный анализ пищевой ценности икры свидетельствует о наличии всех незаменимых аминокислот. Икра окуня и судака представляет собой природный комплекс биологически ценных ингредиентов и может быть основой высококачественного сырья для выработки различных рыбопродуктов и широко использоваться в питании человека.

Литература

1. *Б.К. Кенжебеков, Е.К. Данько, Е.Т. Сансызбаев.* К современному состоянию озер алакольской системы. Гидрометеорология и экология №3 2018
2. *Джуркашев Т.Н.* «Антропогенная история Балхаш-Алакольской впадины», Алматы: Наука, 2011.
3. *Ахмерова Е.А., Копыленко Л.Р.* Биологическая ценность икры летучих рыб // Материалы XIII Всероссийского конгресса диетологов и нутрициологов с международным участием «Персонифицированная диетология: настоящее и будущее». – М., 2011. – С. 9.
4. *Ахмерова Е.А., Копыленко Л.Р., Рубцова Т.Е.* Пищевая ценность икры рыб. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. 2012, Т. 8, № 4. С.12-20
5. *Казангельдина Ж.Б., Изтелиева Р.А., Байболова Л.К., Альберто С.С., Рскелдиев Б.А.* Определение качественных показателей рыб семейства окуневых и их характеристика // Вестник АТУ, №2 (127) – С.78-82
6. *Менчинская А.А., Лебская Т.К.* Пищевая и биологическая ценность икры толстолобика // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015, Т.1, №1. –С. 1-7
7. *Репников Б.Т.* Товароведение и биохимия рыбных товаров. Товароведение и биохимия рыбных товаров: Дашков и К; Москва; 2007. – 146с.
8. *Серегин И.Г., Никитченко Д.В., Михеева М.И.* Совершенствование ветсанэкспертизы икры лососевых рыб // Вестник РУДН. Серия: АГРОНОМИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО. 2017 Vol. 12 No. 3 С. 279-288.

УДК 621.01

Зиялиев Кадырбек Жанузакович,
д.т.н., профессор,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Зиялиев Кадырбек Жанузакович,
т.и.д., профессор,
К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети
Ziyaliev Kadyrbek Zhanuzakovich,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Чинбаев Омурбек Конопияевич,
старший преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Чинбаев Омурбек Конопияевич
ага окутуучу,
К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети
Chinbaev Omurbek Konopiyaevich
senior lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Жакыпов Нурлан Жанышович,
старший преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Жакыпов Нурлан Жанышович,
ага окутуучу,
К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети
Zhakupov Nurlan Zhanyshovich,
senior lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ ШЕСТИЗВЕННОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА С НАИБОЛЬШИМ КОРОМЫСЛОМ

Аннотация. В данной работе рассмотрен синтез шестизвального ударного механизма с наибольшим коромыслом с улучшенными кинематическими и динамическими параметрами на основе кривошипно-коромыслового и двухкривошипного шарнирно-четырёхзвальных механизмов с особыми положениями звеньев.

Ключевые слова: особое положение, звено, коромысло, механизм, синтез

АЛТЫ ЗВЕНОЛУУ КОРОМЫСЛОСУ ЭҢ УЗУН БОЛГОН УРГУЛООЧУ МЕХАНИЗМДИ СИНТЕЗДӨӨ

Аннотация. Бул илимий макалада кривошиптуу-коромыслолук жана эки кривошиптик звенолору өзгөчө абалга ээ болуучу механизмдердин негизинде алты звенолуу коромысло-су эң узун болгон, кинематикалык жана динамикалык параметрлери жакшыртылган ургулоочу механизмди синтездоо каралган.

Негизги сөздөр: өзгөчө абал, звено, коромысло, механизм, синтез

STRUCTURAL SYNTHESIS OF A SIX-LINK PERCUSSION MECHANISM WITH THE LARGEST ROCKER ARM

Abstract. In this paper, we consider the synthesis of a six-link impact mechanism with the largest rocker arm with improved kinematic and dynamic parameters based on a crank-rocker and two-crank hinged-four-bar mechanisms with special positions of the links.

Keywords: Special position, link, connecting rod, mechanism, synthesis

На базе Инженерной академии КР и Института машиноведения и автоматики НАН КР было разработано и создано множество машин виброударного действия, используемых в горнодобывающей отрасли, дорожно-строительной и строительномонтажной и др. работе. В этих машинах в качестве исполнительного механизма использованы

шарнирно-рычажные механизмы с «особыми положениями». Особым называется положение механизма, в котором механизм может переходить из одного закона движения в другой в процессе работы (без разборки и сборки механизма), т.е.

$$\varphi_3(\varphi_1) \leftrightarrow \varphi_3^I(\varphi_1) \text{ (рис. 1).}$$

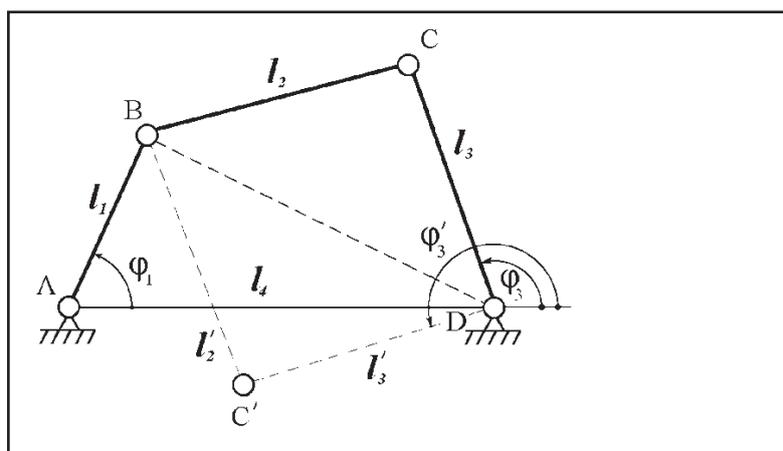


Рисунок 1

Один из этих механизмов с соотношением длин звеньев $l_1 < l_2 < l_3$; $l_4 = l_1 - l_2 + l_3$, представленный на рис. 2, работает в кривошипно-коромысловом режиме по двум законам движения звеньев (рис. 3). При работе механизма по одному из двух законов движения коромысло совер-

шает одно качательное движение за один оборот кривошипа со скачкообразным изменением передаточного отношения в особом положении. Такой режим работы используется для совершения удара массивного коромысла 3 по инструменту (рис. 2). Именно с использованием данной схемы было создано механический генератор ударных импульсов высокой мощности ГУИМ - 1 [1].

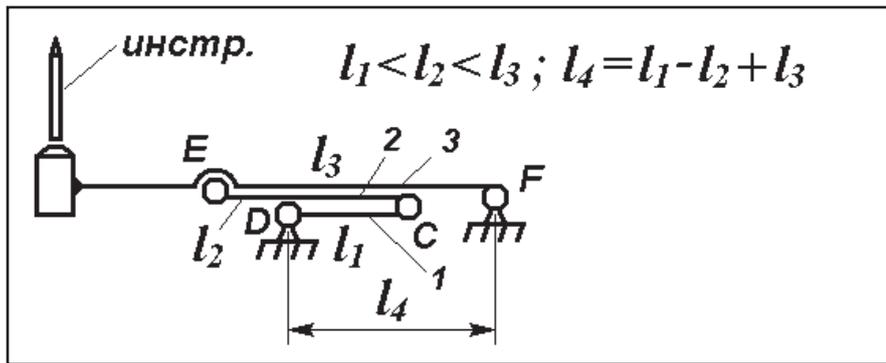


Рисунок 2

План положений механизма с соотношением длин звеньев $l_1 < l_2 < l_3$; $l_4 = l_1 - l_2 + l_3$, работающего по второму закону (тонкая линия на рис. 3), представлен на рис. 4.

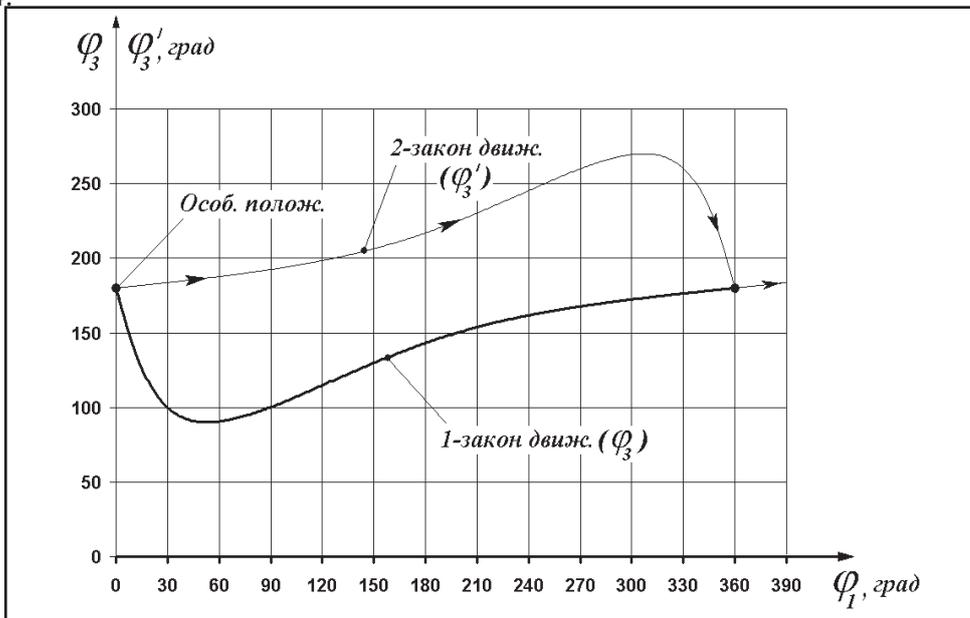


Рисунок 3

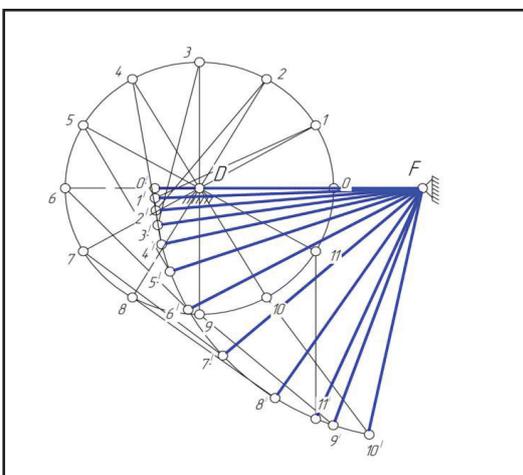


Рисунок 4

Изменяя длины звеньев в пределах заданных соотношений можно варьировать передаточное отношение в особом положении в очень больших пределах. Теоретически при $l_4 \rightarrow l_1$ передаточное число $u_3 \rightarrow \infty$, при $l_4 \rightarrow \infty, u_3 \rightarrow 0$. Таким образом, на основе данной схемы можно синтезировать ударный механизм с любым требуемым передаточным числом. Но, на практике увеличение передаточного числа, с целью увеличения скорости удара, и соответственно энергии удара, сопровождается возрастанием динамических нагрузок в шарнирах в близких к особому положениям,

т.е. перед совершением удара, что отражается в надежности работы машины.

Для решения данной проблемы предлагаем новую схему шестизвенного рычажного ударного механизма с коромыслом, выполненным длиннее других конструктивных элементов, которая получена путем присоединения к имеющимся механизму (рис.2) шарнирно-четырёхзвенного двухкривошипного механизма с соотношением длин звеньев $l_2 - l_3 < l_1$; $l_2 - l_3 < l_1$; $l_4 = l_1 - l_2 + l_3$ (рис. 5) [1] и графическими зависимостями, представленными на рис. 6.

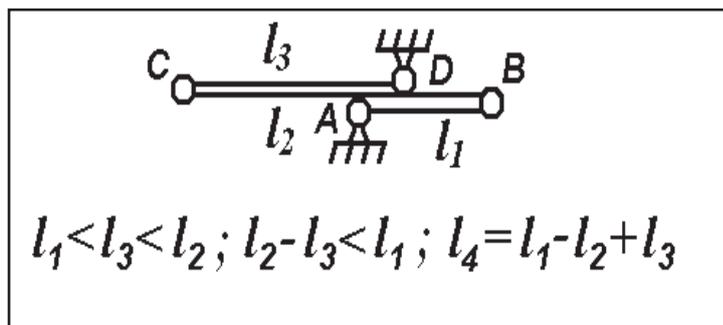


Рисунок 5

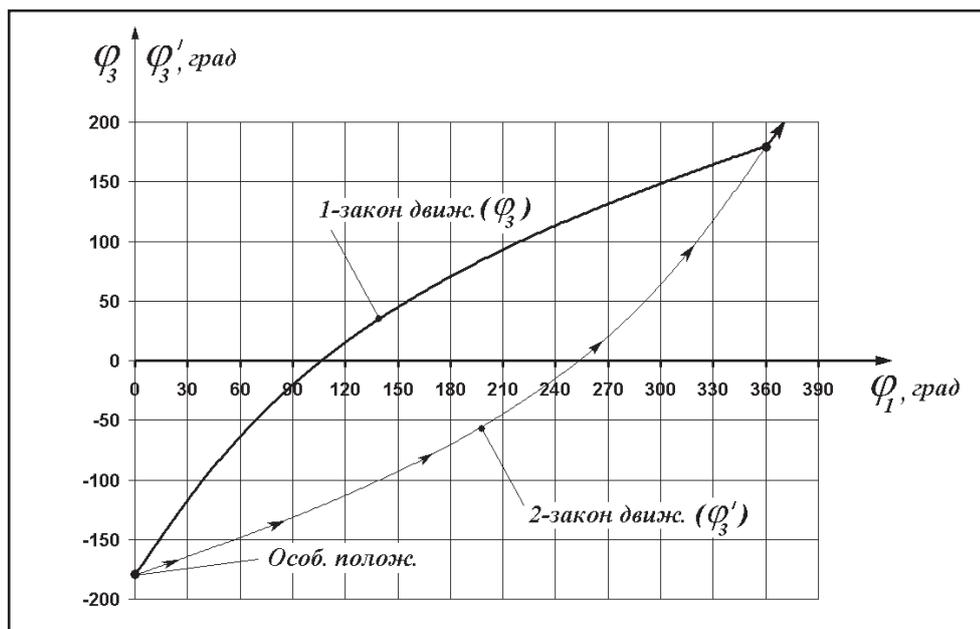


Рисунок 6

Из этих графических зависимостей видно: когда механизм каждый раз в особом положении переходит из одного закона движения в другой, передаточное отношение u_3 за весь период работы изменяется плавно. При этом за каждый оборот ведущего кривошипа передаточное отношение u_3 в особом положении изменяется: в одном случае имеет наименьшее значение (меньше единицы), в следующем – максимальное (больше единицы), т.е. меняется поочередно. План положений механизма, работающего в таком режиме, представлен на рис. 7.

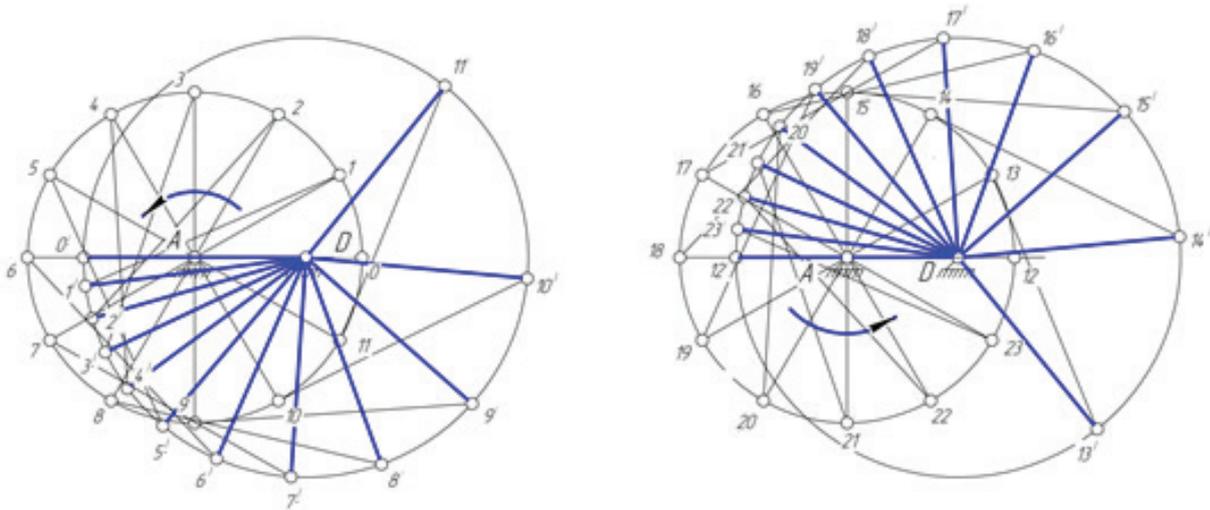


Рисунок 7

Соединение двух схем механизмов производим так, чтобы функцию кривошипа кривошипно-коромыслового механизма (рис. 2) выполнял ведомый кривошип двух кривошипного механизма (рис. 5). Для этого схему механизма, приведенного на рис. 5 необходимо первоначально отразить слева направо, и объединить ее ведомый кривошип с кривошипом кривошипно-коромыслового механизма (рис. 2) в одно звено, вращающееся по часовой стрелке. Схема полученного шестизвенного ударного механизма с соотношением длин звеньев $l_1 < l_3 < l_2$; $l_2 - l_3 < l_1$; $l_6 = l_1 - l_2 + l_3$; $l_3 < l_4 < l_5$; $l'_6 = l_3 - l_4 + l_5$ приведена на рис. 8, а план его положений за 1-й оборот ведущего кривошипа с опорой в точке А представлен на рис. 9, за второй оборот – на рис. 10.

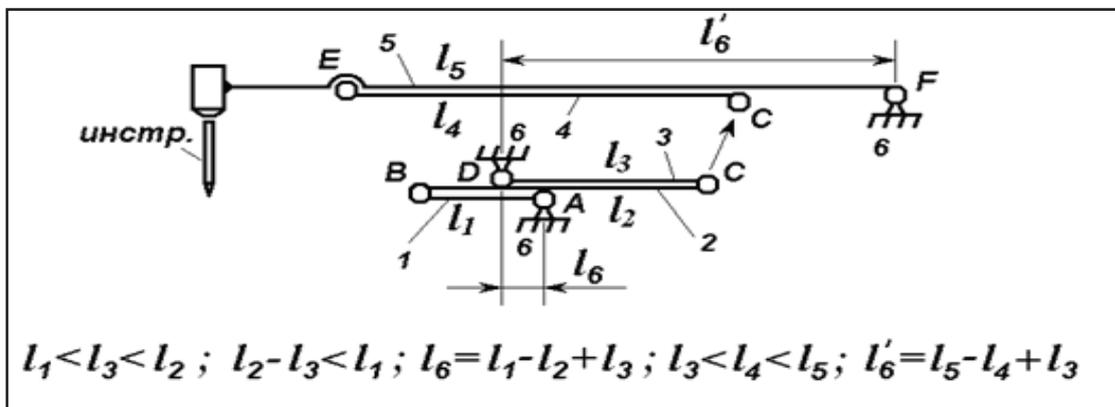


Рисунок 8

На основе этих планов механизма наглядно видно принцип работы шестизвенного рычажного ударного механизма с коромыслом, выполненным длиннее других конструктивных элементов (рис. 8). При вращении ведущего кривошипа 1 по часовой стрелке вокруг точки А посредством шатуна 2 ведомый кривошип 3 также совершает вращательное движение вокруг точки D с переменной угловой скоростью, максимальный и минимальный значения которой соответствуют особому положению механизма. Движение от ведомого кривошипа

3 посредством шатуна 4 передается на коромысло 5, которое совершает качательное движение вокруг точки F. В особом положении механизма (когда все звенья лежат в одной линии) происходит скачкообразное изменение угловой скорости коромысла 6 по величине и по направлению, которое сопровождается ударом массивного коромысла по инструменту. Перед ударом коромысло имеет максимальную угловую скорость, направленную против часовой стрелки, после удара – минимальную угловую скорость, направленную по часовой стрелке [2].

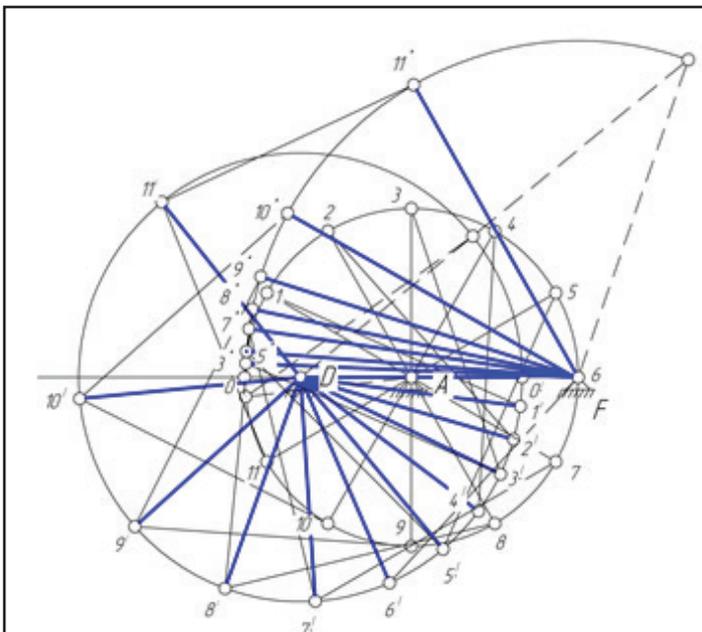


Рисунок 9

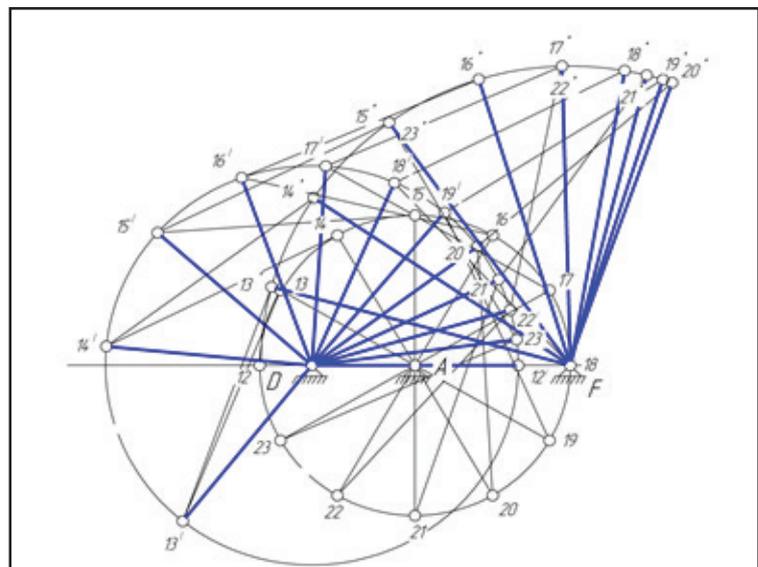


Рисунок 10

Передаточное отношение угловой скорости выходного звена (коромысла 5) к угловой скорости входного звена (ведущего кривошипа 1) определяется по формуле: $u_3 = u_1 \cdot u_5$. В отличие от четырехзвенного ударного механизма (рис. 2), в предлагаемом шестизвенном ударном механизме за счет двухступенчатого изменения переда-

точного числа нагрузка на шарниры значительно уменьшаются, соответственно повышается надежность ударного механизма. Особенностью данного механизма является и то, что при работе сильные и слабые удары чередуются за каждый оборот ведущего кривошипа.

Литература

1. *Зиялиев К.Ж.* Кинематический и динамический анализ шарнирно-четырёхзвенных механизмов переменной структуры с созданием машин высокой мощности. Бишкек, Илим, 2005.
2. *Абдраимов С., Зиялиев К.Ж., Чинбаев О.К., Такырбашев А.Б., Жакыпов Н.Ж.* Определение угловых координат шарнирно-четырёхзвенных механизмов / Исследования и результаты. – Алматы: Казахский Национальный аграрный университет, №3, 2006. – С. 216-219.

УДК 621.01

Зиялиев Кадырбек Жанузакович,*д.т.н., профессор,**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Зиялиев Кадырбек Жанузакович,***т.и.д., профессор,**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Ziyaliev Kadyrbek Zhanuzakovich,***Doctor of Technical Sciences, Professor,**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov***Чинбаев Омурбек Конопияевич,***старший преподаватель,**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Чинбаев Омурбек Конопияевич,***ага окутуучу,**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Chinbaev Omurbek Konopiyaevich,***senior lecturer,**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov***Жакыпов Нурлан Жанышович,***старший преподаватель,**Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова***Жакыпов Нурлан Жанышович,***ага окутуучу,**К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети***Zhakupov Nurlan Zhanyshovich,***senior lecturer,**Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov*

СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ ШЕСТИЗВЕННОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА С НАИБОЛЬШИМ ШАТУНОМ

Аннотация. В данной работе рассмотрен синтез шестизвального ударного механизма с наибольшим шатуном с улучшенными кинематическими и динамическими параметрами на основе кривошипно-коромыслового и двухкривошипного шарнирно-четырёхзвальных механизмов с особыми положениями звеньев.

Ключевые слова: Особое положение, звено, шатун, механизм, синтез

АЛТЫ ЗВЕНОЛУУ ШАТУНУ ЭҢ УЗУН БОЛГОН УРГУЛООЧУ МЕХАНИЗМДИ СИНТЕЗДӨӨ

Аннотация. Бул илимий макалада кривошиптуу-коромыслолук жана эки кривошиптик звенолору өзгөчө абалга ээ болуучу механизмдердин негизинде алты звенолуу шатуно эң узун болгон, кинематикалык жана динамикалык параметрлери жакшыртылган ургулоочу механизмди синтездөө каралган.

Негизги сөздөр: өзгөчө абал, звено, шатун, механизм, синтез

STRUCTURAL SYNTHESIS OF A SIX-LINK PERCUSSION MECHANISM WITH THE LARGEST CONNECTING ROD

Abstract. In this paper, the synthesis of a six-link impact mechanism with the largest connecting rod with improved kinematic and dynamic parameters based on a crank-rocker and two-crank hinged-four-link mechanisms with special positions of the links is considered.

Keywords: Special position, link, connecting rod, mechanism, synthesis

В последнее время в нашей республике механизмы с «особыми положениями» нашли широкое применение в качестве исполнительных механизмов в виброударных машинах, используемых в горнодобывающей отрасли, дорожно-строительной и строительномонтажной и др. работе. Наиболее широкое применение из них получил шарнирно-четырехзвенный механизм с наибольшим шатуном с соотношением длин звеньев $l_1 < l_3 < l_2$; $l_4 = l_1 + l_2 - l_3$ (рис. 1).

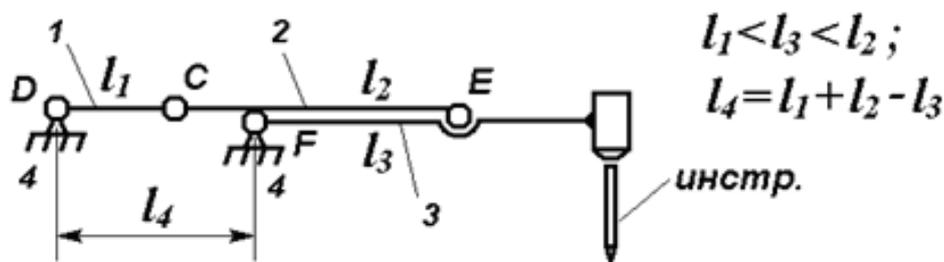


Рис. 1

В частности, на его основе были разработаны и созданы перфораторы, отбойные молотки, молоты и др. машины. Данный механизм работает по двум законам движения звеньев (рис. 2). Работу механизма только по одному из двух законов движения, например, по первому (жирная линия на рис. 2), можно использовать для совершения удара массивного коромысла 3 по инструменту (рис. 1). План положений данного механизма представлен на рис. 3.

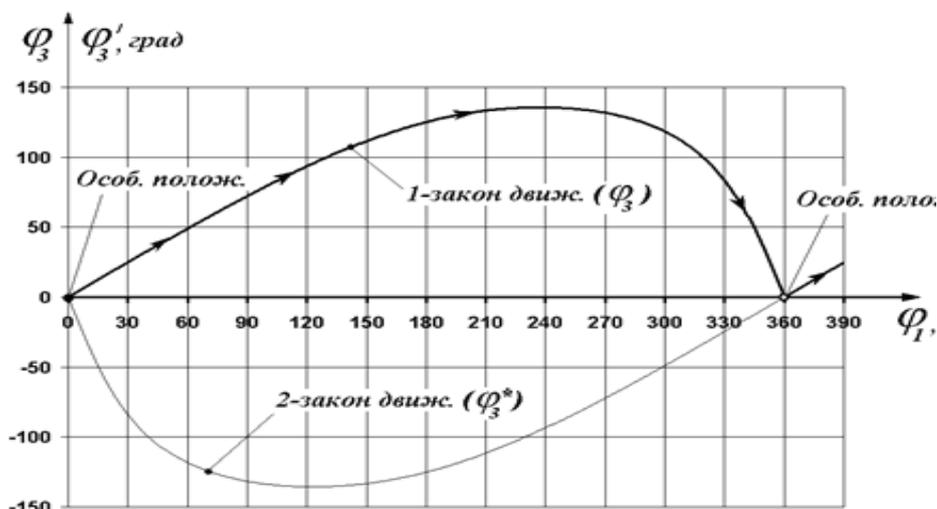


Рис. 2

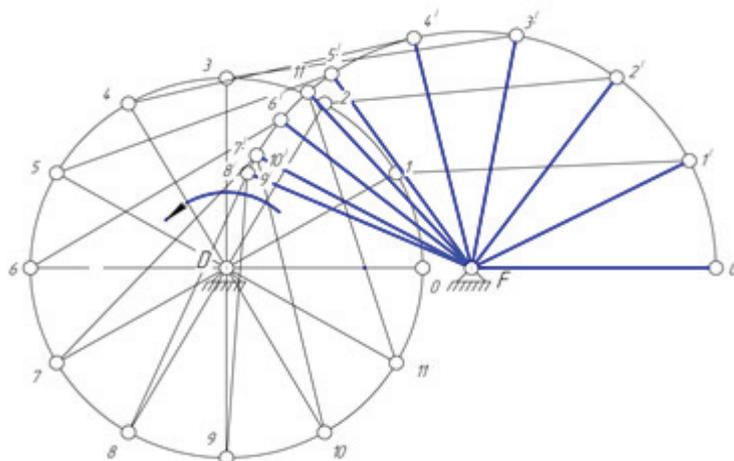
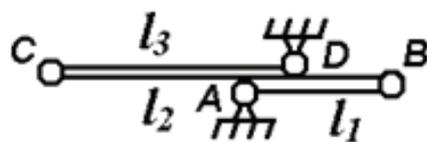


Рис. 3

На основе данной схемы (с сохранением заданных соотношений длин звеньев) теоретически можно синтезировать ударный механизм с любым требуемым передаточным числом в особом положении. Но, при создании машин увеличение передаточного числа, с целью увеличения скорости удара, и соответственно энергии удара, сопровождается возрастанием динамических нагрузок в шарнирах перед совершением удара, что отражается в надежности работы машины. Отсюда возникает необходимость расширения кинематических возможностей ударного механизма, путем двухступенчатого увеличения передаточного числа при ударе. [1]. Для решения данной задачи предлагаем новую схему шестизвенного рычажного ударного механизма с шатуном, выполненным длиннее других конструктивных элементов (рис. 7), которая получена путем объединения механизма, представленного на рис. 1 и шарнирно-четырёхзвенного двухкривошипного механизма с соотношением длин звеньев $l_1 < l_3 < l_2$; $l_2 - l_3 < l_1$; $l_4 = l_1 - l_2 + l_3$ (рис. 4) [2]. Из графических зависимостей угловых координат механизма, представленных на рис. 5 видно, что при переходе механизма из одного закона движения в другой в особом положении, передаточное отношение u_3 изменяется плавно. При этом за каждый оборот ведущего кривошипа передаточное отношение u_3 в особом положении изменяется: в одном случае имеет наименьшее значение (меньше единицы), в следующем – максимальное (больше единицы), т.е. меняется поочередно. План положений механизма, работающего в таком режиме, представлен на рис. 6.



$$l_1 < l_3 < l_2; l_2 - l_3 < l_1; l_4 = l_1 - l_2 + l_3$$

Рис. 4

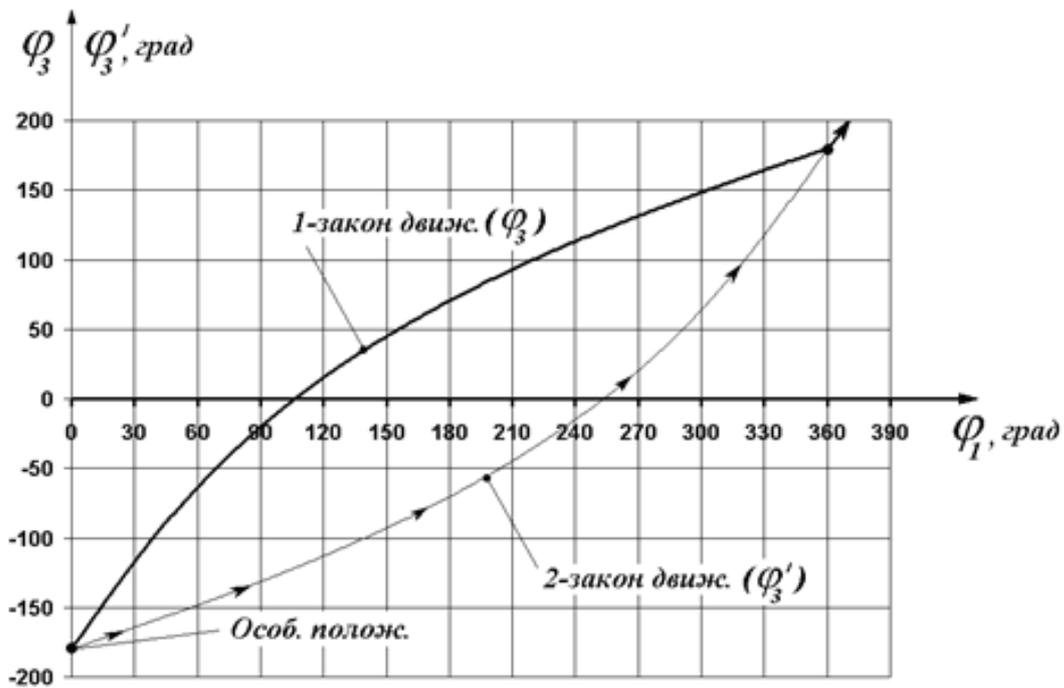


Рис. 5

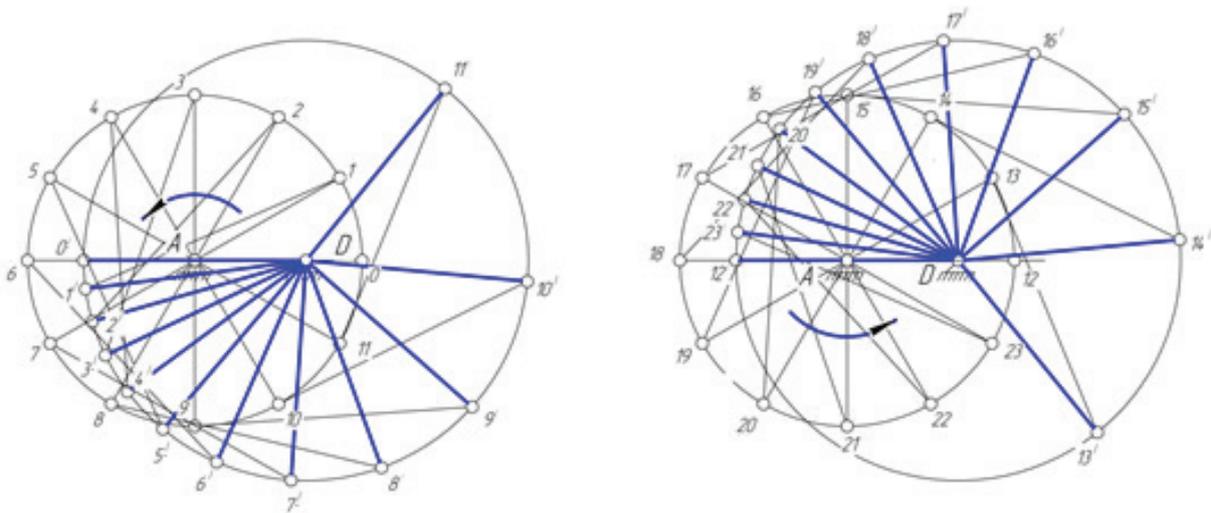


Рис. 6

Соединение двух схем механизмов производим так, чтобы функцию кривошипа кривошипно-коромыслового механизма (рис. 1) выполнял ведомый кривошип двухкривошипного механизма (рис. 4). Схема полученного шестизвенного ударного механизма с соотношением длин звеньев

$l_1 < l_3 < l_2; l_2 - l_3 < l_1; l_6 = l_1 - l_2 + l_3; l_3 < l_5 < l_4; l_6^I = l_3 + l_4 - l_5$ приведена на рис. 7, а план его положений за 1-й оборот ведущего кривошипа с опорой в точке А представлен на рис. 8, за второй оборот – на рис. 9. На основе этих планов механизма наглядно видно принцип работы шестизвенного рычажного ударного механизма с шату-

ном, выполненным длиннее других конструктивных элементов (рис. 7). При равномерном вращении ведущего кривошипа 1 против часовой стрелки вокруг точки А посредством шатуна 2 ведомый кривошип 3 также совершает вращательное движение вокруг точки D с переменной угловой скоростью, максимальный и минимальный значения которой соответствуют особому положению механизма. Движение от ведомого кривошипа 3 посредством шатуна 4 передается на коромысло 5, которое совершает неполное вращательное движение вокруг точки F. В особом положении механизма происходит скачкообразное преобразование угловой скорости коромысла по величине и направлению, которое сопровождается ударом массивного коромысла по инструменту. Перед ударом коромысло имеет максимальную угловую скорость, направленную по часовой стрелке, после удара – минимальную угловую скорость, направленную против часовой стрелки.

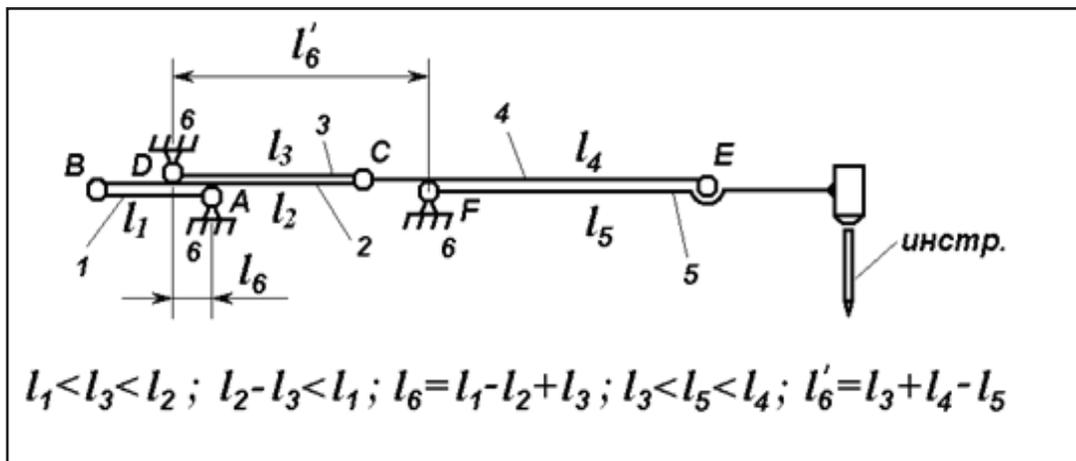


Рис. 7

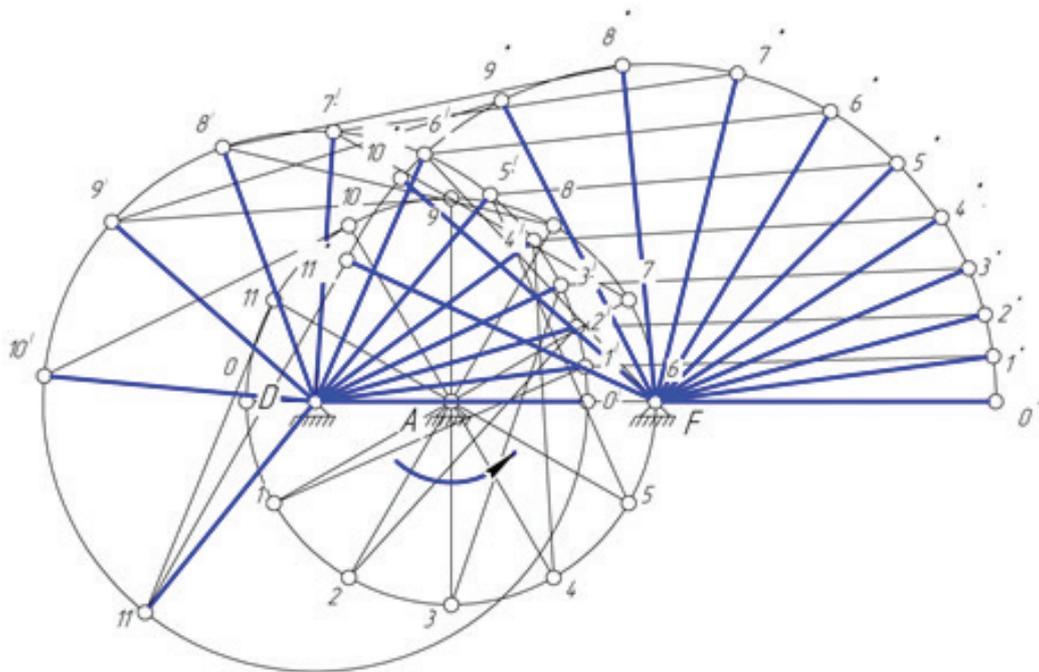


Рис. 8

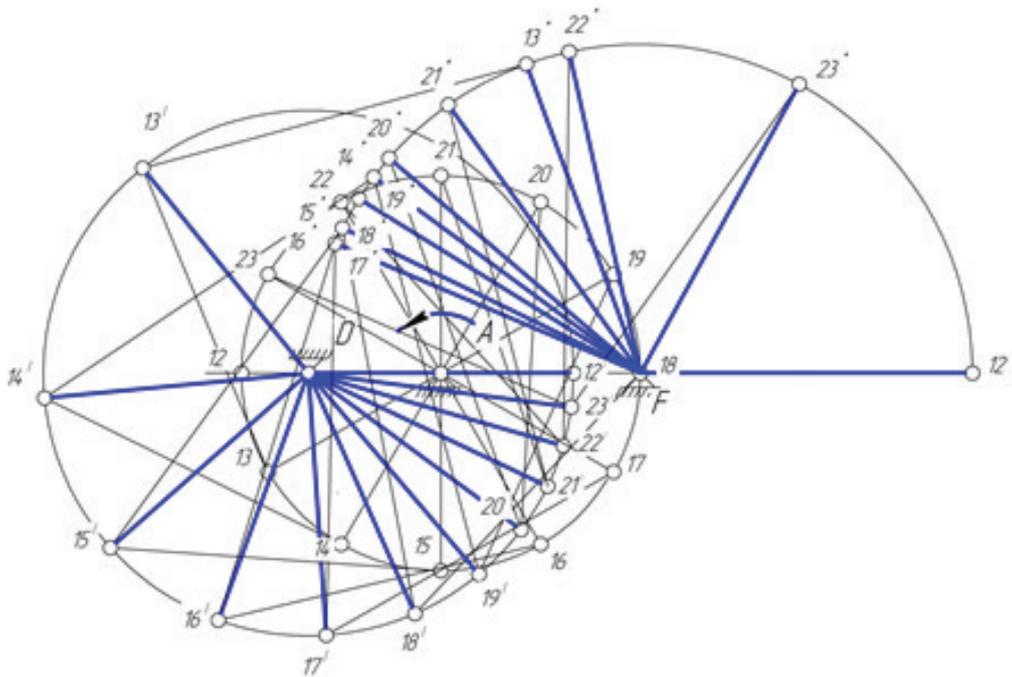


Рис.9

Передаточное отношение угловой скорости выходного звена (коромысла 5) к угловой скорости входного звена (ведущего кривошипа 1) определяется по формуле: $u_5 = u_3 \cdot u_3$. В отличие от четырехзвенного ударного механизма (рис. 1), в предлагаемом шестизвенном ударном механизме за счет двухступенчатого изменения передаточного числа нагрузка на шарниры значительно уменьшаются, соответственно повышается надежность ударного механизма. Использование таких механизмов при создании виброударных машин позволит повысить их долговечность и надежность.

Литература

1. Зиялиев К.Ж. Кинематический и динамический анализ шарнирно-четырёхзвенных механизмов переменной структуры с созданием машин высокой мощности. Бишкек, Илим, 2005.
2. Абдраимов С., Зиялиев К.Ж., Чинбаев О.К., Такырбаев А.Б., Жакыпов Н.Ж. Определение угловых координат шарнирно-четырёхзвенных механизмов / Исследования и результаты. – Алматы: Казахский Национальный аграрный университет, №3, 2006. – С. 216-219.

УДК 378.147

Кооманова Жанара Келгенбаевна,
преподаватель
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Кооманова Жанара Келгенбаевна,
окутуучу
К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Koomanova Zhanara Kelgenbaevna,
lecturer
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ TRELLO В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье описывается применение онлайн-сервиса Trello не только для управления проектами, но и при организации образовательной деятельности. Также показана практическая реализация и возможность интеграции с другими приложениями на примере мессенджера Slack. Результат применения приложения показывает эффективность использования программы в реализации образовательных проектов удаленно, повышение качества образования и мотивации у учащихся, экономию времени при планировании, систематизации работы и отслеживании результатов обучения при использовании в технологии проектного обучения студентов.

Ключевые слова: Trello, система управления проектами, Slack, информационные технологии, технология проектного обучения.

ДОЛБООРЛОРДУ БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫ TRELLOНУН БИЛИМ БЕРҮҮДӨ КОЛДОНУУ МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

Аннотация. Макалада Trello онлайн сервисин долбоорду башкаруу үчүн гана эмес, билим берүүнү уюштуруу үчүн да колдонуу каралат. Ошондой эле практикалык ишке ашыруу жана башка тиркемелер менен интеграциялоо мүмкүнчүлүгүн Slack мессенджерин колдонуу мисалында көрсөтөт. Тиркемени колдонуу билим берүү долбоорлорун аралыктан ишке ашырууда, ошондой эле билим берүүнүн сапатын жана студенттердин мотивациясын жогорулатууда, окуу процессин долбоорго негизделген окутуу технологиясы менен уюштурууда, пландаштырууда, системалаштырууда жана окутуунун жыйынтыктарын аныктоодо эффективдүүлүгүн көрсөттү.

Негизги сөздөр: Trello, долбоорлорду башкаруу системасы, Slack, маалыматтык технологиялар, долбоорго негизделген окутуу технологиясы

POSSIBILITIES OF USING THE PROJECT MANAGEMENT SYSTEM TRELLO IN EDUCATION

Abstract. The article describes the use of the Trello online service not only for project management, but also for organizing educational activities. It also shows the practical implementation and the ability to integrate with other applications using the Slack messenger as an example. The result of using the application shows the effectiveness of using the program in the imple-

mentation of educational projects remotely, improving the quality of education and motivation among students, saving time when planning, systematizing work and tracking learning outcomes when used in student project-based learning technology.

Keywords: Trello, project management system, Slack, information technology, project based learning

Актуальность использования информационно-коммуникационных технологий в образовании, в том что они позволяют повысить эффективность образовательного процесса. Многие информационные технологии можно использовать в разных сферах, в том числе в образовании. Один из таких универсальных инструментов это система управления проектами Trello.

В научных публикациях онлайн-сервис Trello, в качестве системы управления учебной информацией с каждым годом растет. Н.Ш. Куулар в своем исследовании рассмотрел использование сервиса Trello для контроля за написанием студентами курсовых и дипломных работ, докладов, рефератов в электронной форме с возможностью контроля преподавателем не только конечного результата, но и процесса выполнения задания [1]. Зайцев В.Г., Желтова А.А., Тибирькова Е.В. показали практическую реализацию по созданию электронных учебных пособий на основе этой программы [2]. Andre Fernando Uebe Mansur¹, Anabela Carvalho Alves, Roberta Braga Torres исследовали Trello в качестве виртуальной среды обучения и инструмента для организации активного обучения в проектной технологии обучения и проанализировали результаты в рамках таксономии Блума [3].

Работа в Trello основана на методологии канбан досок. Канбан-доски дают

возможность визуализации всего рабочего процесса, чтобы каждый участник смог посмотреть, на каком этапе находится задача. Сервис не ограничивает конкретным подходом к управлению задачами: вы можете применять любую гибкую методологию (например, Agile и Scrum) или придумать свою систему. Вся необходимая команде информация хранится организованно в одном месте – в карточках. В них можно назначать исполнителей, добавлять даты выполнения, оставлять комментарии и многое другое. Карточки – это своеобразные заметки. Их можно добавить в любую колонку и перетаскивать между колонками. Карточки могут содержать названия, описания, контрольные списки, комментарии, категории, теги, вложения и ссылки на Google диск или Dropbox. С помощью программы очень удобно отслеживать дедлайны, уведомления, прикрепление файлов, поиск по задачам, делать фильтрацию и сортировку. Старые доски или карточки можно поместить в архив, и при необходимости вернуть. Сервис предлагает шаблоны готовых досок, либо можно создать свою доску. По шаблону предлагается создание 3 списка “задача”, “в процессе”, “сделано”.

Прежде всего это отличный инструмент для управления проектами, если члены команды находятся удаленно друг от друга.

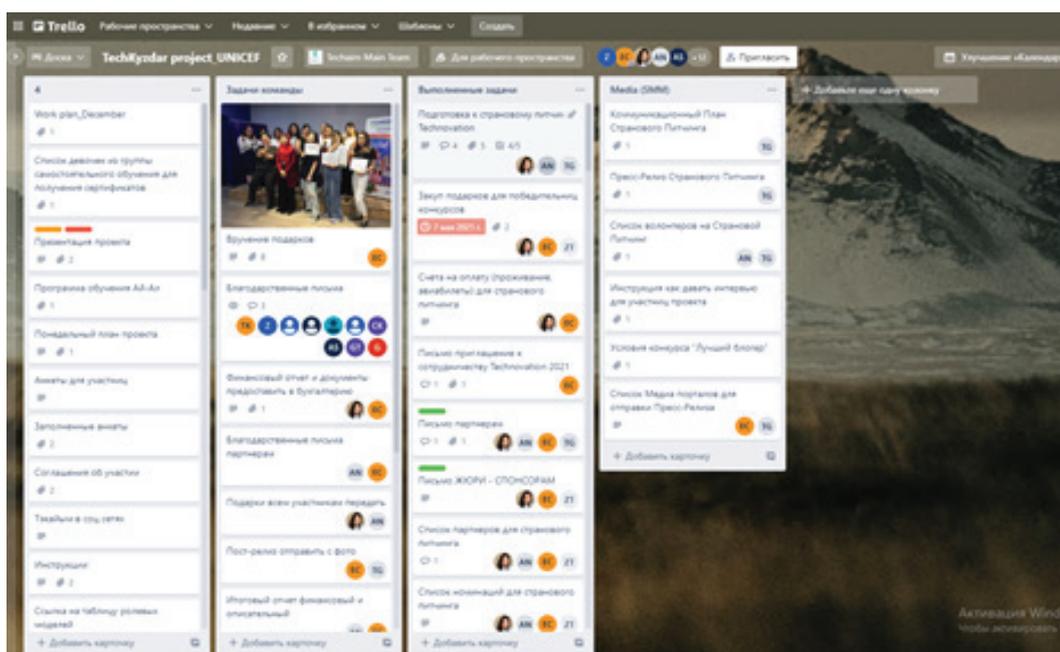


Рис.1. Доска Trello по реализации образовательного проекта

Доска Trello показывает работу реализации проекта “ТэкКыздар” по повышению потенциала девушек в цифровых и технологичных навыках и профессиях из 11 пилотных сообществ Кыргызстана, Общественного Фонда Текайым финансируемый Юнисеф, в результате обучены более 200 девочек в возрасте от 15 до 18 лет (рис.1.). В первом списке загружены все необходимые документы по проекту, во втором списке загружены все задачи команды, в третий список переложены карточки с выполненными задачами, и в последнем списке карточки с документами для медиа порталов. При прикреплении новой задачи автоматически на электронную почту участников команды приходит уведомление о новой задаче и напоминание о приближающемся сроке завершения. Любой участник доски может отметить, что задача выполнена, загрузить результаты выполненной работы и менеджер проекта видит визуально процесс работы, когда будет сдана задача, что идет не так и как можно это исправить.

Программа Trello показала эффективность при организации обучения на основе технологии проектного обучения. Преподаватель и группа студентов могут органи-

зовать порядок работы над проектом, отслеживая выполнение задач, размещение материалов. На основе технологии проектного обучения для изучения студентами создания электронных курсов была выбрана проблема как низкая степень знания инструментов дистанционного обучения преподавателями школ. В ходе работы над проектом студенты проводят исследование среди преподавателей школ и выявляют учителей кому нужна помощь в создании электронных курсов, результаты опроса они в карточке с этим заданием прикрепляют в виде ссылки на Google диск. В следующем задании регистрируются на курс по принципам и технологиям создания электронных курсов, делятся результатами этого задания. Далее в сотрудничестве с преподавателями из школ создают электронные курсы по предметам и проводится оценка презентаций созданных электронных курсов. Каждый этап работы по созданию электронного курса отслеживается с помощью сервиса Trello. Также можно назначать участников по каждой карточке, чтобы отслеживать, кто из команды студентов должен нести ответственность за каждый аспект проекта. Trello позволяет мгновенно просматривать статусы заданий и видеть каждое достижение (Рис.2.).

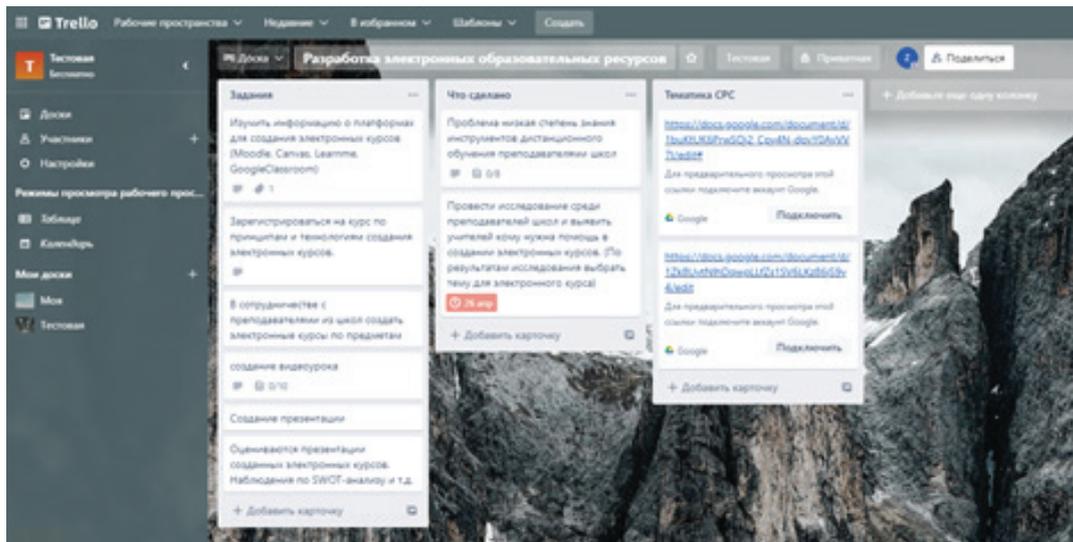


Рис. 2. Доска Trello для контроля выполнения заданий студентов по проектной технологии обучения

Отметим, что использование канбан досок превосходно подходит для планирования процесса обучения и контроля результатов освоения учебного материала. Если доска предназначена для контроля самообразования, то карточки, соответствующие определенным учебным заданиям, могут перемещаться между разделами «следует изучить», «изучается» и «изучено». Если предполагается оценка выполненных заданий преподавателем, то карточки могут быть в виде «задания», «выполнено» и «проверено». Дополнительные возможности в контроле и самоконтроле прогресса обучения предоставляет функция вставки перечней целевых достижений (checklists). Это позволяет разделить сложные задания на отдельные этапы, выполнение каждого из которых можно отмечать независимо друг от друга. Такой подход позволяет визуально представить степень выполнения определенных учебных заданий.

Сервис предлагает расширение или улучшение программы за счет интеграции с другими приложениями, как Salesforce, Google календарь, Microsoft Teams, SurveyMonkey, README, GitHub, Mailchimp, InVision Dropbox, Jira, Slack и многие другие. Улучшения позволяют не только объединить работу в сторонних приложениях, но

и иметь доступ к данным и использовать дополнительные функции для индивидуальной настройки рабочих процессов, без лишней информации на доске. В платной версии доступно неограниченное количество создание досок и улучшений (более 200 приложений), бесплатная же версия дает возможность создания 10 досок и улучшений без ограничений, основной минус бесплатной версии это маленький объем файлового хранилища (10 мегабайт).

В нашем случае добавлено улучшение, интеграция с мессенджером Slack. Почему интеграция с этим приложением важна при работе со студентами? Платформа Slack предназначена для корпоративного общения и работы в команде. Цель сервиса - оптимизировать коммуникацию в команде и облегчить взаимодействие между ее членами. Данный сервис Slack подойдет для команд из разных сфер: креативные агентства, команды разработчиков, образование, финансовые услуги, производства, отделы продаж и другие направления. В Slack создается рабочее пространство, в котором содержатся каналы, архивные документы и новости. Каналы это групповые чаты, где ведётся общение отдельной команды или, решаются вопросы по заданной теме. В чатах пользователи могут общаться при помощи тек-

стовых сообщений, голосовых звонков и видеосвязи. Есть возможность общения не только в групповых чатах, но и личных.

В свою очередь в приложение Slack тоже мы можем связать с другими программами например Zoom. Когда эти приложения мы используем без интеграции друг с другом, нам необходимо сначала создать встречу в Zoom, далее скопировать приглашение и отправить через мессенджер или почту участникам встречи. При интеграции со Slack мы в личном сообщении или чате команды или группы студентов набираем команду “/zoom”, эта команда автоматически отправит ссылку на встречу, к которой участники смогут присоединиться. Когда вы добавляете новые задания или карточки на платформе Trello, на электронную почту участников приходит уведомление. Если доска связана со Slack, эти уведомления приходят на канал команды или в личное сообщение. Это удобно тем что, если уведомления приходят

на почту, вы их не увидите пока не проверите электронную почту, а в Slack вы увидите моментально, только необходимо установка этого мессенджера на смартфон.

Таким образом, можно сделать выводы, что Trello отличный инструмент для управления образовательными проектами удаленно, а также применение сервиса показывает эффективность в повышении качества образования и мотивации у учащихся, за счет контроля за выполнением каждого этапа задания, экономию времени при планировании, систематизации работы и отслеживании результатов обучения при использовании в технологии проектного обучения студентов. Возможность улучшения и интеграции с другими приложениями позволяют объединить работу в сторонних приложениях, использовать дополнительные функции для индивидуальной настройки рабочих процессов, без лишней информации на доске.

Литература

1. Куулар Н.Ш. Автоматизация контроля учебного процесса с использованием программного обеспечения Google Docs и Trello // Научные труды Тувинского государственного университета. Сборник материалов ежегодной научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов ТувГУ. 2018. С. 38-40.
2. Зайцев В.Г., Желтова А.А., Тибирькова Е.В. Разработка образовательных ресурсов с использованием web сервиса Trello // Высшее образование в России. 2016. № 12 (207). С. 94–98.
3. Andre Fernando Uebe Mansur, Anabela Carvalho Alves, Roberta Braga Trello as Virtual Learning Environment and Active Learning Organiser for PBL Classes: An analysis under Bloom's Taxonomy // International Symposium on Project Approaches in Engineering Education. Volume 9 (2019) ISSN 2183-1378. P/ 245-257.
4. Шрайнер Б.А., Рыжков А.И. Возможности применения в образовании системы управления проектами Trello // Вестник педагогических инноваций. 2020. № 1 (57). С. 106-110.
5. Сазанова Л.А. Использование сервиса Trello в образовательном процессе вуза // Философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции посвященной памяти доктора философских наук, профессора Андрея Александровича Гагаева. Под научной редакцией П.А. Гагаева. Пенза, 2022. С. 119-123.
6. Сорокин В.В. Использование платформы «Slack» в образовании // В сборнике: Инновации в здоровье нации. Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 536-539.

УДК:631.4

Куренкеев Толомуш Калиевич,

*К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик
университети*

Куренкеев Толомуш Калиевич,

*Иссык-Кульский государственный университет
им. К.Тыныстанова*

Kurenkeev Tolomush Kalievich,

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

ПЛОДОРОДНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы почвенно-климатических поясов Иссык-Кульской биосферы. Особенности их географического положения на поверхности данной территории. Разнообразные воздействия природных факторов на формирование почвенно-климатических поясов. Последние десятилетия на состояние ландшафтов год за годом усиливается антропогенное воздействие. Это связано многими причинами. Важное направление по экологии почвенно-климатических поясов и рациональное использование земель имеет огромное значение для народного хозяйства, бережное отношение к природе это главное задание для каждого человека. В статье отмечается также, что почвенно-климатические пояса Иссык-Кульской биосферы очень разнообразны и оригинальны. Однако среди почвенно-климатических поясов встречаются довольно значимые территории, которые пострадали от антропогенных факторов.

Ключевые слова: Почва, климат, ландшафт, орография, растительность, террасы, аллювий, пролювий, кустарники.

ЫСЫК-КӨЛ ОБЛАСТЫНДАГЫ ЖЕР РЕСУРСТАРЫНЫН АСЫЛДУУЛУГУНУН АБАЛЫ

Аннотация. Бул макалада Ысык-Көл топурак климаттык зоналарынын маселелери талкууланат. Алардын белгилуу бир аймактын бетиндеги географиялык абалынын өзгөчөлүктөрү. Кыртыш-климаттык зоналардын пайда болушуна табигый факторлордун ар кандай таасири. Акыркы он жылдыктарда ландшафттардын абалына антропогендик таасир жылдан жылга көбөйүүдө. Бул көптөгөн себептерге байланыштуу. Кыртыш-климаттык зоналардын экологиясы жана жерди сарамжалдуу пайдалануудагы маанилүү багыт эл чарбасы үчүн чон мааниге ээ, жаратылышты урматтоо ар бир адамдын башкы милдети. Макалата Ысык-Көлдүн биосферасынын топурак-климаттык зоналары өтө ар түрдүү жана оригиналдуу экени белгиленген. Бирок топурак-климаттык зоналардын арасында антропогендик факторолдон жапа чеккен кыйла олуттуу аймактар бар.

Негизги сөздөр: топурак, климат, ландшафт, орография, өсүмдүктөр, террасалар, аллювий, пролювий, бадалдар.

FERTILE STATE OF LAND RESOURCES

ISSYK-KUL REGION

Abstract. This article discusses the issues of soil-climatic zones of the Issyk-Kul biosphere. Features of their geographical position on the surface of a given territory. Different influence of natural factors on the formation of soil-climatic zones. In recent decades, the state of landscapes has been subjected to increasing anthropogenic pressure from year to year. This is due to many reasons. An important direction in the ecology of soil and climatic zones and the rational use of land is of great importance for the national economy, respect for nature is the main task for every person. The article notes that the soil-climatic zones of the Issyk-Kul biosphere are very diverse and original. However, among the soil-climatic zones there are quite significant areas that have suffered from anthropogenic factors.

Key words: Soil, climate, landscape, orography, vegetation, terraces, alluvium, proluvium, shrubs.

Кыргызстандын шартында жер ресурстары агрардык сектордун өнүгүшүндө, өзгөчө дыйканчылык менен мал чарба продукцияларынын түшүмдүүлүгүн, сапатын калыптандырууда негизги ролду ойнойт. Аталган аймак, турист катары келип эс алып жаткан жана жергиликтүү калкты азык-түлүк менен камсыз кылууда ошону менен бирге продукцияларды сыртка алып чыгып сатууда алдыңкы орунду ээлеген, дыйканчылыкты өөрчүтүү негизги маселе болуп, толугу менен жер ресурстарына таянат.

Азыркы мезгилде Ысык-Көл өрөөнүнүн жер кыртышы Кыргызстандын башка региондорундай эле антропогендик таасирлерге көбүрөөк дуушар болууда. Бул таасирлердин негизгилери болуп илимий жактан терең негизделинбей курула баштаган жаңы курулуштар, жерлерди айдоо жана мал жаюу эсептелет. Кыртыштын калыптанышы үчүн кеткен убакыттын узак экендигин эске алсак, чарбачылыкка пайдаланууга жараган, түшүм бере турган жерлердин курулуш астында калып жатканы туура эмес болуп саналат. Мындан сырткары өзгөчө акыркы мезгилдеги айыл чарбада пайдаланып жаткан агроэкологиялык аймактардын сапатына көңүл буруу негизги маселе болуп саналат. Изилденген аймактын айыл чарба жерлеринин азыркы геоэкологиялык абалына туздануу, эрозияга учуроо, тапталуу, ныкталуу сыяктуу терс кубулуштар

мүнөздүү болуп калган. Ушулар менен бирге эле жерлердин деградациясы, булгануусу жана гумустун өлчөмүнүн азайышы жүрүп жатат. Өзгөчө топурактын асылдуулугун сактоо, коргоо жана өнүктүрүү учурдун актуалдуу проблемасына айланып, орчундуу илимий-практикалык аракеттерди талап кылууда.

Топурак асылдуулугунун көптөгөн көрсөткүчтөрү дыйканчылыкта ургаалдуу иштетилген жерлерде дың жерлердеги топурактарга салыштырмалуу терс жагына кыйла өзгөргөн. Мисал үчүн, С. И. Вороновдун изилдөөлөрү боюнча дыйканчылыкта өздөштүрүлгөн топурактарда гумустун саны дың жерлердеги топурактарга салыштырмалуу 9-52 % чейин төмөндөгөн. Топуракты айыл чарбасында иштетүүдөгү жалпы гумустун өлчөмүнүн төмөндөшү азоттун запасынын азайышына алып келет. Муну айдалган топурактардагы гумусту жана башка касиеттерин иликтөө багытындагы биздин изилдөөлөр дагы күбөлөндүрүп турат.

Айдоо менен дың жерлердеги топурактарды салыштыруу үчүн дыйканчылык зоналарындагы тоо өрөөн түндүктүн кадимки боз, ачык коңур, күңүрт коңур жана кара топурактарды изилдөөлөр жүрүп жатат. Анда, жогоруда саналган топурактарды дыйканчылыкта иштетүүдө, гумустун жалпы өлчөмү гана эмес жана башка азык

элементтери да өзгөрүүгө учураганына күбө болдук. Ысык-Көл өрөөнүндө дың жерлерди өздөштүрүүдө гумустун азайуу өлчөмү топурактын өзгөчөлүктөрүнөн, иштетүү узактыгынан жана өстүрүлгөн маданий өсүмдүктөрдөн көз каранды (Таблица 1).

Таблица 1. Ысык-Көл өрөөнүнүн аймагындагы топурактарды узак убакытка айыл чарбасында пайдаланууда гумустун жана башка айрым химиялык касиеттеринин өзгөрүшү (дың жерлер менен айдоо аянттары салыштырылып каралды)

Кесилиш, №	Топурактын типтери	Жайгашкан жери	Пайдалануу мүнөзү	Тереңдиги, см	Гумус, %	CO ₂ , %	pH	Топурактагы кыймылдуу формалар, мг/100 грамм	
								P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Ачык-күрөң тоо-өрөөн топурак	Тон району Бар-Булак айыл өкмөтү	Дың жер	0-20	1,20	2,3	8,3	2,05	7,08
				20-50	0,83	3,2	8,3	1,81	6,80
2			Айдоо жер	0-20	1,14	2,72	8,3	1,65	5,48
				20-50	0,8	2,69	8,6	1,17	3,0
3	Коңур-Тоо өрөөн топурагы	Ысык-Көл району Ананьево айыл өкмөтү	Дың жер	0-30	2,15	6,34	8,51	3,6	14,0
				30-59	1,53	7,13	8,8	2,37	10,0
4			Айдоо жер	0-30	1,30	6,92	8,29	1,17	3,1
				30-59	1,09	7,04	8,34	0,66	1,7
5	Күңүрт коңур топурак	Чон-Сары-Ой айыл өкмөтү	Дың жер	0-22	2,67	6,10	8,24	3,74	7,96
				22-52	1,47	6,83	8,4	2,00	7,10
6			Айдоо жер	0-22	1,54	4,02	8,14	1,83	2,74
				22-52	0,82	6,11	8,13	0,30	13
7	Күңүрт коңур топурак	Кереге-Таш айыл өкмөтү	Дың жер	0-17	3,98	0,98	8,29	3,04	7,34
				17-29	2,51	4,47	8,26	2,97	5,89
8			Айдоо жер	0-17	2,83	0,16	8,3	1,47	4,6
				17-29	2,16	0,93	8,2	1,22	3,0
9	Тоо капталдарынын топурактары.	Тоң району Көк – Мойнок айыл өкмөтү	Дың жер	0-10	2,29	6,00	8,35	3,57	8,00
				10-30	1,96	6,86	8,5	2,00	7,10
10	Тоонун ачык-коңур топурактары		Айдоо жер	0-10	2,02	5,49	8,37	2,02	7,69
				10-30	2,09	5,04	8,5	1,24	6,79
11	Орто бийиктиктеги тоо алкактары токой-шалба-талаа топурактары. Тоонун кара топурактары	Жети-Өгүз району Жыргалаң айыл өкмөтү	Дың жер	0-15	8,6	-	7,15	8,3	7,00
				15-30	5,53	-	7,43	2,27	6,60
12			Айдоо жер	0-15	7,38	-	7,20	7,8	6,48
				15-30	4,27	-	7,5	2,09	6,49
13	Тоонун шалбаалуу – талаа субальпы топурактары.	Түп району Сан-Таш айыл өкмөтү	Дың жер	0-12	6,45	0,33	7,44	2,40	13,78
				12-32	5,71	0,39	8,02	0,43	12,28
14			Айдоо жер	0-12	5,65	0,22	7,37	2,01	12,69
				12-32	4,92	0,22	8,00	0,21	12,01
15	Тоо-шалбаа альпы топурагы	Ак-Суу району Каракол улуттук жаратылыш паркы	Дың жер	0-6	5,33	-	7,4	3,65	4,10
				6-21	4,49	-	6,9	2,75	3,06
16			Айдоо жер	0-6	5,39	-	7,3	3,72	4,09
				6-21	4,52	-	6,8	2,82	3,00

Ысык-Көл облусунун топурак кыртышын сугаруу фонунда, интенсивдүү механикалык иштетүү, дыйканчылыкты төмөнкү деңгээлде жүргүзүү ж.б. себептер гумустун өлчөмүнүн кыйла төмөндөшүнө алып келди. Органикалык заттар азыраак өлчөмдө болгон топурактарда, өзгөчө бозомук-күрөң таштак чөлдүү тоо-өрөөн топурактарында гумустун азайышы актуалдуу проблемага айланды. Бул көрүнүш айыл чарбасында топуракты тынымсыз узак мөөнөткө иштетүүгө байланыштуу экендиги аныкталды. Топурактарды айдагандан кийин гумус запасынын азайышы негизинен топуракка түшкөн өсүмдүк калдыктарынын санына жараша болуп, өзгөчө дан өсүмдүктөрдү себүүдөн кийин, жана эрозияга учураган жерлерде гумустун көрсөткүчү төмөн экендигин биздин изилдөөлөр көрсөттү.

Ысык-Көл өрөөнүнүн жер кыртышынын азыркы геоэкологиялык абалын изилдөө, комплекстүү баа берүү, жер кыртышынын абалын, айлана чөйрөгө, калктын социалдык-экономикалык абалына тийгизген таасирлер аныктоо, келечекте экологиялык жана экономикалык жактан пайда алууга шарт түзүү азыркы мезгилдин эн негизги талаптарынан болуп саналат. Жер ресурстарын туура пайдалануу боюнча сунуштарды иштеп чыгуу, көтөрүлгөн маселелерди жана алынган натыйжаларды республиканын баардык аймактарындагы айыл чарбасын өнүктүрүүдө пайдаланууга практикалык колдонмо катары жана ошондой эле өндүрүшкө сунуштоо учурдун талабы.

Адабияттар

1. *Абдыкадыров Т.Р.* Вопросы рекреационного - природопользования в Киргизии. Географические исследования и рациональное природопользование. Тез. докл. - Фрунзе, 1990. С. 56-57.
2. *Абдулкасимов А.* Проблемы изучения межгорно-котловинных ландшафтов Средней Азии. -Ташкент,1983. 1. Абитов Т., Итибаев К.К. Ирригационная эрозия на каштановых каменистых почвах Иссык-Кульской котловины. // Состояние и перспективы почвенных исследований в Киргизии. - Фрунзе,1985. С. 45-49.
3. *Аблешов. Т.А.* Ички Тянь - Шандын орточо жана жогорку бийиктиктердеги өрөөндөрүнүн жер-суу ресурстары: геогр. ил. канд. дисс.автореф: 25.00.36 / Аблешов. Т.А. - Бишкек, 2009. С. 23.

Жогоруда каралган маселелерди эске алуу менен жерлердин геоэкологиялык абалын жакшыртуу максатында төмөнкүлөрдү сунуштоо талапка ылайык:

- Жердин абалын баалоо жана Ысык-Көл облусунун шарттарында жерди тең салмактуу пайдалануунун өбөлгөлөрүн негиздөө;

Аталган өрөөндүн шарттарында аймактын геоэкологиялык туруктуулугунун жана экология-чарбалык чыңалуусун эсептеген көрсөткүчтөрүн аныктоо;

- Айыл чарбасын өнүктүрүү иш чараларын иштеп чыгууда, айыл чарба жерлерин пайдаланууда табигый ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо маселелерин чечүү үчүн алынган жыйынтыктар аймактын социалдык-экономикалык өнүгүүсүнө илимий практикалык негиздин сунуштоо;

- Ысык-Көл областындагы жер ресурстарынын агроэкологиялык потенциалын жана чарбачылыкта пайдаланылган жерлердин антропогендик таасирлерден улам сарамжалдуу пайдаланууга жана асылдуулугун көтөрүү.

- Өрөөндүн геоэкологиялык анализинин теориялык жана методологиялык негиздерин (принциптерин, усулдарын) сунуштоо;

- Аталган аймактын жер кыртышынын азыркы геоэкологиялык абалына комплекстүү баа берүү ж.б.

4. *Аблешов Т. А.* Ички Тянь-Шандагы табигый жайыттардын абалы, аларды жакшыртуу иш-чараларын жүргүзүү менен үнөмдүү пайдалануу. Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова. - Каракол, 2008. С. 45-49.
5. *Аболин Р.И., Коровин Е.П., Советкина М.М.* Горные пастбища Киргизии и их реконструкция /Труды Киргизской компл.эсп. 1932-1933 гг. Т.1У. -Ленинград: Изд-во АН СССР, 1934. С. 148 с.
6. *Агроклиматические ресурсы районов республиканского подчинения, Иссык-Кульской и Нарынской областей Киргизской ССР.* -Ленинград: Гидрометеиздат, 1973. С. 240.
7. *Алымкулов Д.А.* Современное состояние природных ресурсов Иссык-Кульского курортного района // Проблемы формирования. -Фрунзе, 1984. С.67-71.
8. *Атлас Киргизской ССР. Том I.* -Фрунзе: ГУГК, 1987. С. 157.
9. *Маматканов Д.М., Сысенко В.И., Кулжабаев Ж.* Проблемы водно-экологического благоустройства бассейна озера Иссык-Куль и его технико-экономическое обоснование // Проблема оз. Иссык-Куль и его горного обрамления. Тез. докл. -Фрунзе,1990.С.45-48.
10. *Мамытов А.М.* Почвы Центрального Тянь-Шаня. -Фрунзе: Илим, 1963.
11. *Мамытов А.М.* Классификация, вертикальная поясность и провинциальность почв Киргизской ССР. –М.: Наука, 1965.
12. *Мамытов А.М., Асанбеков И.А. и др.* Почвы Иссык-Кульской области и пути их рационального использования. -Фрунзе: Илим, 1977.
13. *Мамытов А.М.* Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. -Бишкек: Кыргызстан, 1996.
14. *Мамытов А.М.* Рациональное использование земель Киргизии. -Фрунзе, 1970.
15. *Мамытов А.М.* Проблемы охраны природы озера Иссык-Куль и его горного обрамления. Проблемы геоэкологии и природопользования горных территорий. Тез. докл. -Фрунзе,1990. С. 13-22.
16. *Национальный доклад о состоянии окружающей среды 1998-1999 гг.* Отв. ред. Б.А. Даиров. -Бишкек, 2000.
17. *Озеро Иссык-Куль (очерки по физической географии).* -Фрунзе: Илим, 1978. С. 210. *Окружающая среда в Кыргызской Республике. Нацстатком Кыргызской Республики.* –Бишкек, 2018. С. 87.
18. *Оторбаев К.О., Тимонин Е.И., Тимохина Г.А., Попова З.Б.* Экономика и охрана окружающей среды. -Бишкек, 1992. С. 18.

УДК 004.041

Атырова Рахат Сулаймановна,
доцент, Ошский государственный университет

Атырова Рахат Сулайманова,
доцент, Ош мамлекеттик университети

Atyrova Rakhat Sulaimanovna,
docent, Osh state university

Жуманова Айгерим Эсеналиевна,
магистрант, Ошский государственный университет

Жуманова Айгерим Эсеналиевна,
магистрант, Ош мамлекеттик университети

Jumanova Aigerim Esenalievna ,
undergraduate, Osh State University

ИНФОРМАЦИОННО–АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA)

Аннотация. Эта статья будет в первую очередь полезна для тех, кто интересуется большими данными и занимается их сбором, анализом и использованием. С применением компьютеров в трудовой деятельности большие данные будут только расти, и появится необходимость эффективной обработки, хранения и анализа этих данных. С развитием информационных технологий, появилась надобность в использовании этих данных в прогнозировании и планировании. Так как аналитика данных может дать более точный анализ, и, соответственно, более точный результат анализа может способствовать принятию правильного решения. Значимость больших данных начинает проявляться только лишь на этапе их анализа, правильное использование полезных аналитических данных повышают эффективность управления организации. А лучшее решение, в свою очередь, может означать повышение операционной эффективности, сокращение затрат и снижение рисков неправильных управленческих решений. Ведущие организации применяют аналитику данных для того, чтобы осознать риски и возможности компании с помощью больших данных, которые можно использовать в прогнозировании.

Ключевые слова: анализ данных, большие данные (Bigdata), информационно-аналитические технологии, прогнозирование, принятие управленческих решений.

КӨЛӨМДҮҮ МААЛЫМАТТАРДЫ (BIG DATA) ИШТЕП ЧЫГУУДА МААЛЫМАТТЫК-АНАЛИТИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРДЫ КОЛДОНУУ

Аннотация. Бул макала көлөмдүү маалыматтарга кызыккандар үчүн жана биринчи кезекте аны чогултуу, талдоо жана колдонуу ишмердүүлүгү үчүн пайдалуу болот. Компьютерлер ар бир жумуш ордунда колдонулгандыктан, көлөмдүү маалыматтар өсөт жана бул маалыматтарды эффективдүү иштетүү, сактоо жана талдоо зарылчылыгы келип чыгат. Маалыматтык технологиялардын өнүгүшү менен бул маалыматты болжолдоодо жана план-

даштырууда колдонуу зарылчылыгы келип чыкты. Анткени маалыматтарды анализдөө так талдоону бере алат, тиешелүү анализдин так жыйынтыгы туура чечим чыгарууга жардам берет. Көлөмдүү маалыматтардын мааниси аларды анализдөө стадиясында гана пайда боло баштайт, пайдалуу аналитикалык маалыматтарды туура пайдалануу ишканаланы башкаруунун натыйжалуулугун жогорулатат. Туура чечим, өз кезегинде, операциялык натыйжалуулукту жогорулатуу, чыгымдарды азайтуу жана туура эмес башкаруу тобокелдигин азайтат. Алдыңкы ишканалар прогноздоодо колдонула турган көлөмдүү маалыматтар аркылуу компаниянын тобокелдиктерин жана мүмкүнчүлүктөрүн түшүнүү үчүн маалымат аналитикасын колдонушат.

Негизги сөздөр: маалыматтарды талдоо, көлөмдүү маалыматтар (Bigdata), маалыматтык жана аналитикалык технологиялар, болжолдоо, башкаруу чечимдерин кабыл алуу.

INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS FOR PROCESSING

BIG DATA (BIG DATA)

Abstract. This article is for those who are interested in big data and will be primarily useful for those who collect, analyze and use it. Big data will only grow with the use of computers in work activities, and there will be a need for efficient processing, storage and analysis of this data. There is a need to use these data in forecasting and planning with the development of information technology. Since data analytics can give a more accurate analysis, and, accordingly, a more accurate result of the analysis can help make the right decision. The significance of big data begins to appear only at the stage of their analysis; the correct use of useful analytical data increases the efficiency of the organization's management. And a better solution, in turn, can mean increased operational efficiency, reduced costs, and reduced risk of poor management decisions. Leading organizations are using data analytics to understand company risks and opportunities through big data that can be used in forecasting.

Keywords: Data analysis, big data (Big data), information and analytical technologies, forecasting, management decision making.

Введение. Постановка задачи.

В настоящее время невозможно представить какую-либо организацию, которая не использует информационные технологии в своей деятельности. С применением компьютеров в повседневной жизни и в трудовой деятельности накопилось очень много информации, некоторые из них мы, отструктурировав, сгруппировали и объединили в базу данных, которую затем храним долгими годами. Эти данные настолько велики, что ни один из традиционных инструментов управления данными не может их эффективно хранить или обрабатывать. Важен не только объем данных, но и то, как организации используют данные. По некоторым источникам, люди производят 2 квинтилли-

она данных каждый день. Например, одна только Нью-Йоркская фондовая биржа создает около одного терабайта новых торговых данных в день. Платформы социальных сетей также вносят большой вклад в сбор данных. Кроме того, авиакомпании также генерируют много петабайт данных. [1]

Многие организации обеспокоены тем, что количество накопленных данных становится настолько большим, что трудно найти наиболее ценную и подходящую информацию. Как эффективно мы можем использовать накопленные данные? С развитием информационных технологий, появилась необходимость в использовании этих данных в прогнозировании и планировании. Со временем оказалось, что аналитика данных яв-

ляется серьёзным и нужным направлением, что возник отдельный вид информационных систем – информационно-аналитические системы.

Цифровизация открывает новые разделы информационных технологий, такие как, облачные технологии, большие данные, аналитика данных и другие.

Данные накапливались годами и их стало очень много, и появилась задача использования этих сохраненных данных т.е. обрабатывать эти данные таким образом, чтобы они могли нам «добывать» полезную информацию.

Чтобы проводить аналитику над данными, они нужны в больших количествах, т.е. данные должны накапливаться годами и их должно быть очень много, чтобы эффективно сделать аналитику и извлечь из этих сырых данных только полезные. В литературе они известны как большие данные или BigData. Это направление включает в себя много разделов, такие как DataMining, OLAP, DataWarehouse, бизнес аналитика (BI) и т.д.

Современные предприятия просто не могут быть конкурентоспособными без того или иного использования больших данных для поддержки операций, управления, планирования или просто принятия основных решений. Большие данные могут быть проанализированы для получения информации, которая поможет принять более эффективные решения и принять стратегические решения в управлении. А также на всех уровнях власти большие данные используются для вовлечения граждан и для руководства выработкой политики, преследующей интересы общественности и общества в целом.

Большие данные могут стать для бизнеса и общества такими же полезными, как и Интернет. Они могут дать более точный анализ, и, соответственно, более точный результат анализа может способствовать принятию правильного решения. А лучшее

решение, в свою очередь, может означать повышение операционной эффективности, сокращение затрат и снижение рисков.

Аналитика больших данных и прогнозная (предиктная) аналитика могут помочь в развитии организации с помощью наборов потребительских данных, которые анализируются, группируются и очищаются от всей ненужной информации. Прогнозный анализ больших данных позволяет компаниям заглянуть в будущее и расти, основываясь на прошлом и настоящем опыте и заранее спланированных будущих направлениях.

По мнению разработчиков, прогнозная аналитика больших данных относится к расширенной аналитике. Он способен прогнозировать будущие результаты с помощью исторических данных, статистического моделирования, интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Предприятия используют прогнозную аналитику, чтобы понять свои риски и возможности с помощью шаблонов данных, которые можно предсказать. [2, 6]

Чтобы предсказать будущие события, прогнозирующая аналитика с помощью статистического анализа выявляет значимые модели больших данных. Аналитика данных может применяться к неизвестным данным в настоящем, прошлом и будущем. С помощью анализа больших данных, прогнозная аналитика способна предоставить ценную бизнес-аналитику для любой организации, вне зависимости от формы управления, так как любая деятельность хранит большие данные в своей отрасли. И аналитика данных, основываясь на накопленных структурируемых данных, проводит вычисления и извлекает полезные данные, которые используются в прогнозировании. Как правило, организации могут применять прогнозную аналитику трех типов:

- прогнозное моделирование;
- описательное моделирование;
- моделирование принятия решений.

По сравнению с другими направлениями и информационными технологиями, аналитика данных появилась недавно, но уже можно с уверенностью сказать, что в будущем это направление будет только развиваться. Перспективы аналитики данных очень велики, с переходом на цифровую форму управления, документооборота, отчетности и цифровой трансформации других процессов. С применением компьютеров во всех сферах деятельности большие данные будут только расти, и вместе с ними будут разрабатываться новые технологии для более эффективного сбора, хранения и анализа данных, поскольку мир трансформации, основанной на данных, движется вперед со еще большей скоростью. Оцифровка, структурирование данных и, в дальнейшем, хранение их в OLAP кубах будет эффективным способом для дальнейшей обработки больших данных. Чтобы правильно структурировать, а затем их анализировать, нужны будут специалисты. Уже сейчас чувствуется нехватка профессиональных аналитиков в области больших данных.

В нашей стране для эффективного управления государством было бы наилучшим выходом использование аналитических центров, которые работали бы в полную мощь с применением современных программ аналитики в области оптимального стратегического принятия решения не только в администрации президента, но и от кабинетов министерств вплоть до МСУ (местного самоуправления). Собственно говоря, с переходом в цифровую трансформацию Электронного правительства Кыргызской Республики, использование анализа накопленных данных (в ЦОД-центр обработки данных) в принятии управленческих решений на разных уровнях управления государством является востребованным и необходимым инструментом в настоящее время.

Термин «большие данные» в большинстве источников связывают с именем Клиффорда Линча, который в 2008 году в журнале Nature опубликовал ста-

тью на тему «Как могут повлиять на будущее науки технологии, открывающие возможности работы с большими объемами данных?» А в 2010 году стали разрабатываться первые программные продукты по обработке больших данных. С 2011 года компании IBM, Oracle, Microsoft, Hewlett-Packard, EMC и Gartner заинтересовались большими данными и стали вносить свой вклад в развитие аналитики данных. С развитием облачных технологий анализ больших данных стал возможным в использовании не только для крупных организаций, но стал реально доступным средством для малого и среднего бизнеса.

Что касается ответа на вопрос: Что такое аналитика больших данных? Компания Microsoft ответила, что аналитикой больших данных называются методы, инструменты и приложения, используемые для сбора, обработки и получения аналитических сведений из разнородных, объемных наборов данных, накапливающихся с высокой скоростью. [3]

Я постаралась найти более точное определение, полагаясь на другие источники: можно сказать, что аналитика больших данных — это сложный процесс изучения больших данных для выявления информации, который выявляет скрытые закономерности, корреляции, рыночные тенденции и предпочтения клиентов, которые могут помочь организациям принимать обоснованные управленческие решения. [4]

В широком смысле технологии и методы анализа данных дают организациям возможность анализировать наборы данных и выявлять новую полезную информацию, которая нужна для принятия решений. Важность аналитики больших данных в том, что организации могут использовать аналитические системы и программное обеспечение анализа больших данных для принятия управленческих решений. На основе накопленных данных, которые могут улучшить результаты прогнозирования и помочь принятию оптимального и эффективного реше-

ния без рисков. Преимущества могут включать в себя более эффективный маркетинг, новые возможности получения дохода, персонализацию клиентов и повышение операционной эффективности. [7]

Аналитики данных работают по следующей схеме (как утверждает BitnewsToday) : специалисты по анализу данных, специалисты по прогнозному моделированию, статисты и другие специалисты в области аналитики данных собирают, обрабатывают, очищают и анализируют растущие объемы структурированных данных, например, о транзакциях, а также другие формы данных, которые не используются обычными программами бизнес-аналитики.

Аппаратное и программное обеспечение для прогнозной аналитики, которое обрабатывает большие объемы сложных данных использует машинное обучение и статистические алгоритмы для прогнозирования результатов будущих событий. Организации успешно используют инструменты прогнозирующей аналитики для обнаружения мошенничества, маркетинга, оценки рисков и операций. Например, для прогнозирования спроса использовались различные методы статистического анализа, включая анализ временных рядов и регрессионный анализ [5]. Благодаря достижениям в области информационных технологий и повышению эффективности вычислений, аналитика больших данных стала средством получения более точных прогнозов, которые лучше отражают потребности клиентов, облегчают оценку производительности, повышают эффективность, сокращают время для принятия решений и автоматизацию процессов [6].

Сохранить большие данные с подручными средствами, например, как программными продуктами Microsoft (Excel, Access, Power Point или даже с помощью СУБД SQL) невозможно реализовать. Для эффективной обработки больших данных нужны специальные средства как Hadoop & MapReduce,

NoSQL базы данных, Инструменты класса DataDiscovery и т.д. Как и все новшества аналитика данных в основном применяются в коммерческих организациях, так как большинство программ аналитики данных стоит не малых денег. Но в тоже время есть инструменты условно бесплатные или программы с открытым исходным кодом, например, Knime, Open Refine, R-Programming, Rapid Miner и др. [8]

Выводы:

1. Аналитика данных является оптимальным решением, которое успешно можно применять в любой деятельности, вне зависимости от формы управления: будь то государственная организация или бизнес сфера.

2. Чтобы эффективно проводить аналитику больших данных, нужно уметь использовать инструменты для структурирования данных. Оптимально хранить данные с помощью OLAP и Data Warehouse. Также данные должны быть очищены от дублирования, неточных входных данных, системных ошибок и других видов отклонений, чтобы впоследствии получить более точные результаты аналитики больших данных.

3. Необходимо, по моему мнению, внедрять отчеты аналитических центров в разные уровни управления государством и бизнеса, так как Кыргызская Республика планирует реализовать полный переход цифровой трансформации на государственном уровне в 2025 году. Нужно сейчас думать, как сохранить данные в оптимальной форме, чтобы легко было их в дальнейшем обрабатывать и использовать в аналитических центрах.

4. Способствовать подготовке и вовлечению специалистов в области анализа данных, в которую входит специалисты интеллектуального анализа данных и текста, искусственного интеллекта, машинного обучения, предиктивной аналитики и глубокого обучения.

Литература

1. Complete Guide to Predictive Analytics and Big Data Analytics. Nazar Kwartalny [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inoxoft.com/blog/complete-guide-to-predictive-analytics-and-big-data-analytics/> Опубликовано: 25.08.2021. (дата обращения: 20.04.2022).
2. *Майер-Шенбергер В., Кукьер К.* Большие данные: Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. – Манн, Иванов и Фербер, 2014 -240с.
3. Что такое аналитика больших данных? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/what-is-big-data-analytics/#importance-of-data-analytics> (дата обращения: 30.01.2022).
4. *Бабанов, А. Б.* Перспективы внедрения больших данных в бизнесе / А. Б. Бабанов, В. В. Кадацкая. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 28 (370). — С. 174-176. — URL: <https://moluch.ru/archive/370/83188/> (дата обращения: 20.05.2022).
5. Predictive big data analytics for supply chain demand forecasting: methods, applications, and research opportunities. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-020-00329-2> (дата обращения: 05.05.2022).
6. Wang G, Gunasekaran A, Ngai EWT, Papadopoulos T. Big data analytics in logistics and supply chain management: certain investigations for research and applications. Int J ProdEcon. 2016;176:98–110. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2016.03.014>.
7. Herodotou H. et al. Starfish: A Self-tuning System for Big Data Analytics //CIDR. – 2011. – Т. 11. – p.261-272.
8. Осторожно, данные собираются: как технологии bigdata меняют мир [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finparty.ru/opinions/166219/>. (дата обращения: 21.12.2021).
9. *Кушнир, Е. А.* Противостояние XXI века / Е. А. Кушнир, Л. А. Телегина. в 2-х томах. Т. 1. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2019. – 354 с

УДК: 004.9

Атырова Рахат Сулаймановна,
доцент
Ошский государственный университет
Атырова Рахат Сулайманова,
доцент
Ош мамлекеттик университети
Atyrova Rakhat Sulaimanovna,
docent
Osh state university

Арстанбеков Амантур Кушбакович,
магистрант
Ошский государственный юридический
Арстанбеков Амантур Кушбакович ,
магистрант
Ош мамлекеттик юридикалык институту
Arstanbekov Amantur Kushbakovich,
undergraduate
Osh state law institute

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ WEB САЙТОВ

Аннотация. В данной статье дается краткий литературный обзор механизмов и средств по разработке web-сайтов; рассматриваются современные технологии, этапы, инструменты и средства разработки web-сайтов; приводятся основные подходы и методы разработки; анализируются и обобщаются современные тенденции, описываются наиболее перспективные инструменты в web-индустрии. В настоящее время появилась нужда в современных мобильных и интерактивных web-приложениях, которые не только предоставляют пользователям информацию, но и позволяют им выполнять определенные функции: получать или заказывать товары и услуги, предоставлять возможности получения доступа в личный кабинет, где клиенты могут управлять своими счетами, кредитами. Даже небольшой бизнес должен предоставлять онлайн-инструменты для своих клиентов, чтобы с успехом продвигать свою деятельность в современном мире. Для того чтобы успешно вести свой бизнес, нужен хорошо продуманный сайт, который корректно работал бы на всех устройствах, вне зависимости от используемой операционной системы. В этой статье постараемся проанализировать технологии используются в web-проектировании.

Ключевые слова: разработка web-сайтов, средства и инструменты web-проектирования, подходы и методы web-разработки, SaaS услуги и PaaS платформы, тенденции развития в web-индустрии.

WEB САЙТТАРДЫ ИШТЕП ЧЫГУУДА ЗАМАНБАП ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖАНА КАРАЖАТТАР

Аннотация. Бул макалада веб-сайттарды иштеп чыгуу механизмдери жана куралдары жөнүндө кыскача баяндалган; веб-сайтты өнүктүрүүнүн заманбап технологиялары, этаптары, инструменттери жана каражаттары каралган; иштеп чыгуунун негизги жолдору жана методдору берилген; учурдагы тенденциялар талданып жалпыланган, веб-индустриянын заманбап инструменттери сүрөттөлгөн. Бүгүнкү күндө заманбап мобилдик жана интерактивдүү веб-тиркемелерге муктаждык бар, алар колдонуучуларды маалымат менен гана камсыз кылбастан, ошондой эле белгилүү бир функцияларды аткарат: мисалы, товарларды жана кызматтарды кабыл алуу же заказ кылуу, керектөөчүлөр өз аккаунттарын, кредиттерин башкара ала турган жеке аккаунтка кирүү. Ал тургай, бүгүнкү күнү чакан бизнес ийгиликтүү иш жүргүзүү үчүн онлайн куралдар менен кардарларын камсыз кылуусу зарыл. Ишиңизди ийгиликтүү жүргүзүү үчүн сиз колдонгон операциялык системага карабастан, бардык түзмөктөрдө туура иштеген жакшы иштелип чыккан веб-сайт керек болот. Бул макалада веб-проектирлөөдө кандай веб-технологиялар бар экенин талдоого аракет кылабыз.

Негизги сөздөр: веб-сайттарды иштеп чыгуу, веб-проектирлөө инструменттери жана каражаттары, веб-иштеп чыгуунун ыкмалары жана методдору, SaaS кызматтары жана PaaS платформалары, веб-индустриянын өнүгүү тенденциялары.

MODERN TECHNOLOGIES AND TOOLS FOR DEVELOPING WEB SITES

Abstract. This article discusses a brief literature review of the mechanisms and tools for developing websites; modern technologies, stages, tools, and means of developing websites are considered; the main approaches and methods of development are given; current trends are analyzed and summarized, and the most promising tools in the web industry are described. Currently, there is a need for modern mobile and interactive web applications that not only provide users with information but also allow them to perform certain functions: receive or order goods and services, provide access to a personal account where customers can manage their accounts, loans. Even small businesses must provide online tools for their customers to successfully market their business in today's world. In order to successfully run your business, you need a well-designed website that would work correctly on all devices, regardless of the operating system used. In this article, we will try to analyze what web technologies exist in web design.

Keywords: website development, web design tools, web development approaches and methods, SaaS services, and PaaS platforms, development trends in the web industry.

Введение. Постановка задачи

В современном мире в век информационных технологий невозможно реализовать предпринимательскую деятельность без применения цифровых технологий. Цифровая трансформация охватывает все больше различных сфер жизни и бизнеса.

Каждая предпринимательская деятельность, если хочет быть конкурентоспособной, должна иметь современный сайт. Однако, наличие веб-сайта не является достаточным. Нужны современные мобильные

и интерактивные веб-приложения, которые не только предоставляют пользователям информацию, но и позволяют им выполнять определенные функции: получать или заказывать товары и услуги; предоставлять возможности получения доступа в личный кабинет, где они могут управлять своими счетами, кредитами. Даже небольшой бизнес должен предоставлять онлайн-инструменты для своих клиентов, чтобы с успехом продвигать свою деятельность в настоящее конкурентное время. Это можно объяснить

тем, что изменились подходы к реализации и покупки товаров и услуг. Сегодня, когда фактически нет свободного времени, потенциальным покупателям удобно заказывать и покупать в онлайн режиме по всему миру. И сами предприниматели должны получать своевременную информацию о состоянии своих компаний. Например, иметь статистику и аналитику по различным производственным подразделениям. Часто каждый отдел по отдельности собирает эту информацию по-своему и может даже использовать разные инструменты, отчего владельцу приходится тратить много времени. В таких случаях не обойтись без цифровой трансформации, а именно без web-сайта, который эффективно работал бы как на мобильных, так и на стационарных устройствах, будучи кроссплатформенным приложением. Значит, чтобы успешно вести свой бизнес, нужен хорошо продуманный сайт, который корректно работал бы на всех устройствах, вне зависимости от используемой операционной системы. В связи с этим постараемся проанализировать какие web-технологии существуют в настоящее время.

Технологии программирования

Цифровые технологии развиваются быстрыми темпами и то, что использовалось вчера, может быть не актуально сегодня, или то, что нельзя было сделать еще несколько лет назад, стало уже реальностью. Трудно поспеть за тенденциями развития информационных технологий. Но постараемся проанализировать и обобщить какие технологии web-проектировании используются многими разработчиками сайтов.

Сегодня существуют современные средства и инструменты, помогающие создавать эффективные web-приложения в короткие сроки. Выбор технологии программирования и разработки является отправной точкой в реализации любого web-проекта. В зависимости от функционала, удобства будущего ресурса и ряда других параметров, существуют уникальные технические требования к каждому ресурсу и поэтому не

существует «идеальной» универсальной технологии программирования. В каждом случае решение подбирается индивидуально. Опираясь на современные тенденции развития web-индустрии, мы можем предположить, какие технологии и средства будут востребованы в ближайшем будущем и почему на них стоит обратить внимание при создании современного web-сайта.

Прошло время, когда умения и навыки только HTML, CSS и знание одного или двух языков программирования были достаточны для создания динамического и полноценного сайта. В действительности web-инструментов и программ достаточно много, но разобраться какие технологии необходимы для каждого разработчика является делом индивидуального выбора. В эпоху развития информационных технологий невозможно представить какую-либо деятельность, которая не использовала бы интерактивный сайт.

При разработке web-сайта с нуля или простого веб-приложения нужно позаботиться о нескольких вещах. Прежде всего необходимо выбрать правильный вариант для реализации проекта. Не все средства могут работать одинаково во всех проектах. Так как web-технологии быстро развиваются, вам постоянно нужно исследовать новые средства, инструменты и способы разработки. Есть еще один немаловажный аспект, о котором следует помнить: технологии должны упрощать ваш процесс разработки, а не усложнять его.

Программное обеспечение сайта

Во-первых, с чего начинается web-проектирование - это установка нужных программ, которые нужно загружать и настраивать. Количество этих программ зачастую бывает очень много. В большинстве случаев для управления программ используются такие менеджеры программ, как:

- Yarn;
- NodePackageManager;
- Debian и другие.

Если вы когда-либо устанавливали про-

граммы на свой компьютер, вы знаете, что это утомительный процесс. Вы должны посетить каждый отдельный веб-сайт, загрузить установщик, а затем настроить каждый из них отдельно.

Так как back-end и front-end разработчики работают с сотнями программ, их установка и настройка отнимает очень много времени и сил. Вот почему существуют менеджеры пакетов. Эти инструменты автоматизируют процесс установки, обновления, настройки и удаления программ из операционной системы компьютера.

Во-вторых, нужен удобный текстовый редактор для редактирования кода и текста. Невозможно web-разработчикам быстро и эффективно разработать проект без текстовых редакторов. Вот почему выбор текстового редактора осуществляется по индивидуальным предпочтениям. И зачастую web-разработчик выбирает более ему удобный и интуитивно понятный интерфейс. Что касается редактирования текста, все редакторы имеют функции подсветки синтаксиса, поиска и замены, сочетаний клавиш и регулярных выражений. Я думаю, что вы не ошибетесь, выбрав что-либо из перечисленного ниже текстовых редакторов:

- Sublime Text;
- Notepad++;
- Vim;
- VisualCodeStudio;
- Atom.

В-третьих, если вы разрабатываете сайт на локальном компьютере, вам нужен комплекс программ, который устанавливается на компьютер пользователя набор программ и автоматически настраивает локальный сервер Apache, систему управления MySQL – phpMyAdmin, интерпретатор PHP и другие необходимые модули. Перечисленные компоненты являются незаменимыми при разработке и тестировании динамических web-сайтов, например, платформ Open Server, XAMPP, Denver и т.д. Они включают модули необходимых программ, а также устанавливают программы и настраивают систему для корректной работоспособности с этими модулями.

В-четвертых, необходимы знания и навыки в web-программировании. В настоящее время, чтобы создавать динамические сайты нужно знать языки программирования, такие, как PHP, Python, Co, Java, Ruby, Javascript и т.д.

Все выше перечисленные средства разработки web-сайта являются классической формой web-проектирования. В настоящее время в целях оптимизации и скорости разработки web-проектов, все чаще используется одна из платформ: CMS, фреймворк или SaaS-приложение. У каждого из этих платформ есть свои особенности и недостатки.

SaaS-платформы - их часто называют «конструкторами сайтов». Например, Тильда и Wix для простых сайтов, Google Sites, Site123, Turbo Sites и т.п., которые используются при создании собственных сайтов для непрофессиональных пользователей и используются в личных целях. Но конструкторы сайтов недостаточно гибкие: допускается только минимальная настройка, добавление контента и имеют ограниченный функционал по визуальному оформлению.

Если требования к дизайну или функциональности проекта достаточно высоки, то из-за функционального ограничения такие конструкторы веб-сайта могут не соответствовать, так как определенные вещи не могут быть реализованы на этих платформах.

Content Management System (Система управления контентом) — это программный продукт, служащий для разработки некоторых типовых сайтов. Почти все CMS являются модульными и большинство их сгруппированы в коллекции для конкретных типов сайтов. В основном коробочная CMS доступна для простых сайтов, например, для каталогов, интернет-магазинов, блогов, новостных порталов и других типов сайтов.

Многие небольшие и средние сайты строятся на платформах CMS, так как это наиболее экономичный подход: требования к таким сайтам технически не высоки, а модули, входящие в состав CMS, обычно соот-

ветствуют требованиям бизнеса. Одним из одновременных преимуществ систем управления контентом является возможность создавать веб-сайты без каких-либо знаний HTML, CSS и других средств веб-программирования. Возможность быстро, легко и интуитивно добавлять, удалять, редактировать и форматировать контент упрощает управление сайтом. С помощью CMS легко освоить web-разработку из-за простоты в использовании, гибкости настроек, открытого исходного кода и поисковой оптимизации. Помимо этого, благодаря огромному сообществу разработчиков, своевременно можно получить необходимую помощь и поддержку в любом вопросе, который появляется в процессе разработки web-сайта. Наиболее популярные CMS - это Joomla, WordPress, Drupal и др. [5]

Как и все информационные технологии, так и web – индустрия стремится к упрощению процесса и уменьшению времени на разработку сайта. Есть технологии, в которых уже включены коды часто используемых программ и эти готовые модули можно использовать в новых проектах.

Framework — это программный продукт, служащий основой сайта, но обычно не включающий готовые программные модули для реализации конкретных бизнес-процессов. Технически, фреймворк — это решение более низкого уровня, чем CMS. Когда разработчики создают сайт с помощью фреймворка, они не только создают публичную часть сайта, но и проектируют базу данных, разрабатывают алгоритмы работы модулей системы, создают административный интерфейс для управления проектом. Фреймворк используется почти всеми крупными веб-проектами, а также подавляющим большинством веб-приложений и web-сервисов. [6]

Благодаря web-фреймворкам программистам не нужно создавать сложные структуры кода, содержащие много строк кода. Учитывая все обстоятельства, они могут использовать предварительно охарактеризованную кодовую базу и вносить простые

изменения для последовательной начальной загрузки. Многочисленные известные фреймворки, такие как Django и React.js, обеспечивают простое повторное использование кода, позволяя инженерам использовать эквивалентную кодовую базу для разработки различных веб-приложений. Библиотеки обычно предлагают несколько компонентов и API, которые могут быть использованы по желанию в любом коде. Другими словами, фреймворки предоставляют большую гибкость при разработке приложения. [1]

В эпоху развития цифровых технологий, недостаточно разрабатывать большие проекты в локальных компьютерах. С развитием облачных технологий, эффективнее реализовать командную работу на PaaS платформах. Достоинства облачных технологий неоспоримы, так как нехватка ресурсов и мощностей при разработке больших web-проектов является весьма часто встречающейся проблемой. Во избежание этих проблем, также в целях экономии затрат на инфраструктуру, большинство разработчиков (в особенности стартапы) используют платформы облачных технологий, таких как Windows Azure, Google App Engine, Amazon EC2 и т.д. Эти платформы включают все необходимые средства и технологии для создания полноценного сайта и не только, также с их помощью можно управлять версиями, проводить тестирование и т.д. Они включают различные средства для всех этапов проектирования и разработки. Преимуществом облачных технологий является то, что у разработчика всегда под рукой мощный и расширяемый инструмент, с которым можно взаимодействовать удаленно и масштабировать в любое время суток. И платить нужно только за использованный ресурс.

Platform as a Service («Платформа как услуга») или сокращенно PaaS — это специальная модель предоставления облачных сервисов, в рамках которых заказчик получает в свое распоряжение также готовую программную среду, включающую операционную систему, ПО промежуточного уровня (middleware), а также инструменты для

разработки и тестирования. В ряде случаев к этому перечню добавляется также система управления базами данных, фреймворки и тд. Вместе с этим разработчику предлагаются и программные инструменты для детализированной настройки рабочего интерфейса.[7]

Выводы:

1. Проектирование и создание web-сайта – это творческий процесс, он, как и всякий иной вид деятельности, включает в себя несколько этапов, в зависимости от которых выбираются различные средства и инструменты. Для компаний, занимающихся web-разработкой, выбор среды web-разработки, отвечающей их требованиям, считается непростой задачей. Выбор той или иной технологии для разработки web-сайта

зависит от опыта и навыков разработчика определенного этапа проектирования.

2. При выборе среды нужно иметь в виду и совместимость средств и инструментов. Обычно, разработчики выбирают интуитивно-понятный для них интерфейс и среду разработки, а предпочтение отдается продукциям одной компании или программам, к которым они привыкли использовать.

Рекомендуем использовать менеджеры программ для создания сайтов: Yarn, Node Package Manager, Debian.

Для редактирования кода предлагаем одну из следующих текстовых редакторов: Sublime Text, Notepad++, Vim, Visual Code Studio или Atom.

Фреймворки позволяют структурировать ваш код и заставляют писать его определенным способом, ускоряют этапы и экономят время разработки проекта.

Литература

1. *Файн Я., Моисеев А.* Angular и TypeScript. Сайтостроение для профессионалов. — СПб.: Питер, 2018. — 464 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
2. *Дэвид Скляр.* Изучаем PHP 7: руководство по созданию интерактивных веб-сайтов. : Пер. с англ. — СПб. : ООО «Альфа-книга», 2017. — 382 с. : ил. — Парал. тит. Англ
3. *Никсон Р.* Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 560 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
4. *Савельев, А.О.* Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft/ Савельев А.О., Алексеев А.А. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 419 с.
5. *Тузовский, А. Ф.* Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — М.: Юрайт, 2019. — 218 с.
6. Платформы для создания сайтов: CMS, фреймворки и SaaS-решения. [Электронный ресурс] / URL: https://web-creator.ru/articles/cms_vs_framework (дата обращения: 05.04.2022).
7. PaaS - Platform As A Service. Платформакак услуга. [Электронный ресурс] / URL: https://www.tadviser.ru/index.php/:PaaS_Platform_As_A_Service (дата обращения: 05.04.2022).
8. *Гарретт Джесс.* Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия. — М.: Символ-Плюс, 2020. — 285 с.
9. *Кирсанов Д.* Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова / Д. Кирсанов. — М.: Символ, 2015. — 368 с.
10. *Киселев С.В.* Веб-дизайн / С.В. Киселев. — М.: Academia, 2019. — 285 с.
11. Макнейл П. Веб-дизайн. Книга идей веб-разработчика / П. Макнейл. — СПб.: Питер, 2017. — 480 с.
12. *Нильсен Я.* Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена / Я. Нильсен. — М.: Символ, 2015. — 512 с.

УДК 004.912+662.659

Тажикбаева Санайым Тойгонбаевна,
ст.преподаватель,
Ошский государственный университет
Тажикбаева Санайым Тойгонбаевна,
ага окутуучу,
Ош мамлекеттик университети
Tazhikbaeva Sanaayum Toygonbaevna,
senior lecturer,
Osh State University

КОМҮРДҮН КҮЙҮҮ ЖЫЛУУЛУГУНУН АНЫН ТЕПЛОФИЗИКАЛЫК ПАРАМЕТРЛЕРИНЕН КӨЗ КАРАНДЫЛЫГЫН КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛДЕШТИРҮҮ

Аннотация. Илимдин жана техниканын дээрлик бардык тармактарында татаал системаларды окуп-үйрөнүүдө компьютердик моделдөөнүн методдорун колдонуу зарыл шарттардан болуп эсептелинет. Мында заманбап кубаттуу эсептөөчү методдордун жардамында объекти (көрүнүш, процесс) терең, толук жана көргөзмөлүү изилдөө мүмкүнчүлүгү жаралат.

Бул макалада регрессиондук анализдин жардамында көмүрдүн күйүү жылуулугунун анын теплофизикалык параметрлеринен болгон көз карандылыгын мүнөздөгөн математикалык модель түзүлдү. Моделдөөдө Кыргызстандын 7 түрдүү көмүрүнө окумуштуулардын жүргүзгөн изилдөөлөрүнүн жыйынтыктары колдонулду. «Эң кичинекей квадрат» методу аркылуу регрессиянын параметрлерин баалоо жүргүзүлдү. Түзүлгөн регрессиондук модель тактыкка, сапатка текшерилди жана Фишердин, Стьюденттин критерийлеринин жардамында регрессия теңдемесинин жана анын коэффициенттеринин статистикалык маанилүүлүгү бааланды. Ал эми эксперименталдык ыкма менен алынган жыйынтыктар MathCAD системасында түзүлгөн компьютердик моделде далилденди. Жыйынтыгында, түзүлгөн компьютердик моделдин жардамында көмүрдүн сапатын аныктоо жана сапатын жогорулатууга прогноздоо жүргүзүү мүмкүнчүлүгү жаралды.

Негизги сөздөр: көмүрдүн күйүү жылуулугу, көмүрдүн теплофизикалык параметрлери, регрессиондук модель, компьютердик модель.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ УГЛЕЙ ОТ ИХ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Аннотация. Использование методов компьютерного моделирования при исследовании сложных систем практически во всех областях науки и техники является обязательным условием. Здесь, с помощью современных мощных вычислительных методов можно глубоко, детально и наглядно изучить объект (явление, процесс).

В данной статье с помощью регрессионного анализа разработана математическая модель, описывающая зависимость теплоты сгорания угля от его теплофизических параметров. При моделировании использовались результаты исследований, проведенных учеными на 7 видах углей Кыргызстана.

Параметры регрессии оценивались методом наименьших квадратов. Разработанная регрессионная модель была проверена на точность и качество, а статистическая значимость уравнения регрессии и его коэффициентов оценены с использованием критериев Фишера и Стьюдента. Результаты экспериментального метода подтверждены на компьютерной модели, созданной в системе MathCAD.

В результате, с помощью созданной компьютерной модели удалось определить качество угля и сделать прогноз по улучшению его качества.

Ключевые слова: теплота сгорания угля, теплофизические параметры угля, регрессионная модель, компьютерная модель.

COMPUTER SIMULATION OF COAL COMBUSTION THEIR DEPENDENCE ON THEIR THERMOPHYSICAL PARAMETERS

Abstract. The use of computer simulation methods in the study of complex systems in almost all areas of science and technology is a prerequisite. Here, with the help of modern powerful computational methods, one can deeply, in detail and visually study an object (phenomenon, process).

In this article, using regression analysis, a mathematical model has been developed that describes the dependence of the heat of combustion of coal on its thermophysical parameters. When modeling, the results of studies conducted by scientists on 7 types of coals in Kyrgyzstan were used.

The regression parameters were estimated using the least squares method. The developed regression model was tested for accuracy and quality, and the statistical significance of the regression equation and its coefficients were evaluated using Fisher and Student's criteria. The results of the experimental method were confirmed on a computer model created in the MathCAD system.

As a result, with the help of the created computer model, it was possible to determine the quality of coal and make a forecast for improving its quality.

Keywords: calorific value of coal, thermophysical parameters of coal, regression model, computer model.

Көптөгөн миллиондогон жылдар бою жаратылыш көмүртектин запастарын көмүр, нефть жана табигый газ түрүндө топтоп келген. Отундун мындай түрлөрү адамзат тарабынан энергия жана химиялык продуктуларды алуу үчүн колдонулуп келүүдө.

Казылып алынган көмүрлөр курамы жана структурасы боюнча татаал система. Көмүрдүн курамына карап анын маркасын, сапатын жана кайрадан иштетүүнүн рационалдуу жана эффективдүү методдорун аныктоого мүмкүн. Көмүрдүн сапатын аныктоочу эң негизги көрсөткүч – бул, анын күйүү жылуулугу [1].

Көмүрдүн күйүү жылуулугун эксперименталдык жана эсептөө методдорунун

жардамында аныктоого болот. Эсептөө методу көмүрдүн техникалык жана элементтик анализинин жыйынтыктары боюнча жүргүзүлөт.

Көмүрдүн органикалык массасынын курамына көмүртек, суутек, азот, кычкылтек жана сера кирет. Күйүү жылуулугу менен көмүрдүн элементтик курамынын байланышынын негизинде эсептөөлөрдү жүргүзүүдө зарыл болгон көптөгөн формулалар окумуштуулар тарабынан иштелип чыгылган. Алгачкы эсептөө методикасы элементтик курам боюнча күйүү жылуулугун эсептөөгө негизделген жана ушул метод эң көп колдонулган методдордон болуп саналат. Анын негиздери белгилүү химия илимдеринин окумуштуусу Пьер Луи

Дюлонг (1785-1838) тарабынан иштелип чыгылган [2].

[3] макалада Кыргызстандын көмүр кендеринин ичинен мисал катары, Кара-Кече, Сүлүктү, Бешбурхан көмүрлөрүнүн күйүү жылуулугун аныктоо MathCAD системасында жүргүзүлүп, көмүрлөрдүн теплофизикалык параметрлерин аныктоонун компьютердик модели түзүлгөн.

Бул макалада алынган жыйынтыктарды улантып, көмүрдүн күйүү жылуулугу көз каранды болгон параметрлерди изилдөө жана көз карандылыкты аныктоонун математикалык моделин регрессиондук анализдин негизинде алуу - бул макаланын максаты болуп алынды.

Эксперименталдык жол менен көмүрдүн касиеттерин изилдөөдөн алынган берилген-

дерди анализдөө үчүн процессти мүмкүн болушунча реалдуу баяндаган регрессиондук анализдин методдорун колдонуу зарыл [4]. Регрессиондук анализдин жардамында көмүрдүн күйүү жылуулугунун анын курамындагы көмүртек, суутек, азот, кычкылтек жана серадан болгон көз карандылыгын мүнөздөгөн функция аныкталат.

Көз карандылыкты моделдөө үчүн Кыргызстандын түрдүү аймактарында жайгашкан көмүрлөргө окумуштуулардын жүргүзгөн эксперименттеринин жыйынтыктары пайдаланылды [5], [6], [7] (1-таблица).

Берилгендерди кайрадан иштеп чыгуу үчүн MS Excel программасынын атайын статистикалык функциялары колдонулат.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
№	көмүр кени	күйүү жылуулугу Q ^{daf} , МДж/кг	учуп чыгуучу заггар V ^{daf} , %	сера St ^d , %	көмүртек Сt ^d , %	суутек Ht ^d , %	азот Nt ^d , %	аналитикалык нымдуулук W ^a , %	кычкылтек Ot ^d , %	зола A ^d , %
		y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
1.	Сүлүктү	26,7788	30,54	0,6	76,8	4,07	1,94	9,93	23,14	21,3
2.	Кызыл-Кыя	26,5736	40,41	2,92	71,15	4,36	1,36	10,2	17	18,79
3.	Бешбурхан	26,092	38,38	2,33	70,63	4,71	1,06	7,04	21,09	21,44
4.	Кара-Кече	28,256	34,45	0,46	77,59	4,1	1,32	9,68	16,53	10,24
5.	Джергалан	30,111	37,625	0,82	79,06	4,68	1,175	1,735	14,215	11,84
6.	Кожо-Келен	30,216	47	0,6	77,5	5,5	1,3	8,7	15,1	10,4
7.	Кызыл-Булак	30,208	44	0,9	78,3	5,1	1,4	7,8	14,3	9,1

1-таблица. Кыргызстандын көмүр кендери

Алгач, факторлордун ортосундагы коллинеардуулукту аныктоо зарыл

(2-таблица)

	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
y	1								
x1	0,554249241	1							
x2	-0,635750102	0,135263377	1						
x3	0,819945329	0,014666863	-0,9230925	1					
x4	0,651668067	0,91217556	-0,1077085	0,19610961	1				
x5	-0,190233849	-0,489972759	-0,3448493	0,24984901	-0,42199882	1			
x6	-0,458398008	-0,072701916	0,13611234	-0,32640348	-0,26178188	0,49795506	1		
x7	-0,830808898	-0,664090488	0,20684388	-0,48415285	-0,54459703	0,49179262	0,392667312	1	
x8	-0,905259744	-0,500684908	0,59596529	-0,74547334	-0,48318153	0,27490838	0,243917769	0,878564463	1

2-таблица. Корреляциялык матрица

2-таблицадан көрүнгөндөй, x_1 жана x_4 , x_2 жана x_3 , x_7 жана x_8 факторлору өз-ара коллинеардуу болуп калышты. Регрессиондук моделдин курамында коллинеардуу факторлор болушу мүмкүн эмес. Ошондуктан, бул факторлордун ичинен Y өзгөрүлмөсү менен корреляциясы начар болгон факторду кыскартуу зарыл болот. Биздин учурда x_1 , x_7 , x_2 факторлору кыскартылат.

О.э. x_5 , x_6 факторлорунун Y өзгөрүлмөсү менен болгон корреляция коэффициенттери $r_{x_i,y} \geq 0,5$ шартын канааттандырышкан жок. Демек, учуп чыгуучу заттар, сера, азот, нымдуулук жана зола курамдагы башка заттарга караганда көмүрдүн күйүү жылуулугуна азыраак таасирин тийгизишет.

Ыңгайлуулук үчүн факторлорду кайрадан башынан номерлеп, 3-таблицага ээ болубуз.

№	көмүр кени	күйүү жылуулугу	көмүртек	суутек	кычкылтек
		Q^{daf} , МДж/кг	C^{daf} , %	H^{daf} , %	O^{daf} , %
		y	x_1	x_2	x_3
1.	Сүлүктү	26,7788	76,8	4,07	23,14
2.	Кызыл-Кыя	26,5736	71,15	4,36	17
3.	Бешбурхан	26,092	70,63	4,71	21,09
4.	Кара-Кече	28,256	77,59	4,1	16,53
5.	Джергалан	30,111	79,06	4,68	14,215
6.	Кожо-Келен	30,216	77,5	5,5	15,1
7.	Кызыл-Булак	30,208	78,3	5,1	14,3

3-таблица. Коллинеардуу факторлор кыскартылып, таблицанын жаңыланышы

3-таблица боюнча факторлорду дагы бир жолу коллинеардуулукка текшерип алалы (4-таблица)

	y	x_1	x_2	x_3
y	1			
x_1	0,819945329	1		
x_2	0,651668067	0,196109611	1	
x_3	-0,830808898	-0,484152849	-0,544597	1

4-таблица. Факторлордун ортосундагы корреляция

Мында, бардык факторлордун ортосундагы корреляция коэффициенттери $r_{x_i x_j} < 0,8$ шартын канааттандырышат, демек өз ара коллинеардуу болушкан факторлор жок.

Көмүрдүн күйүү жылуулугуна күчтүү таасирин тийгизүүчү факторлордон көз каранды болгон көп өзгөрүлмөлүү регрессия теңдемесин жазуу максатында Excel программасынын мүмкүнчүлүгүнөн пайдаланылат (5-таблица).

Регрессиондук статистика	
Р - корреляциянын индекси	0,999023473
Ркв.- детерминациянын коэффициенти	0,9980479
Норм. Рквадрат	0,9960958
Стандарттык ката	0,116227127
Байкоо	7

Дисперсиондук анализ					
	df	SS	MS	F	F маанилүүлүгү
Регрессия	3	20,71980214	6,906600714	511,268859	0,000146335
Калдык	3	0,040526235	0,013508745		
Жалпы	6	20,76032838			

	Коэффициенттер	Стандарттык ката	t-статистика	P-маани	Төмөнкү 95%	Жогорку 95%
Ү-кесилишүү	2,765214715	1,54820003	1,78608362	0,17206357	-2,161848751	7,692278182
x1	0,308373459	0,015689051	19,65532839	0,00028774	0,258443895	0,358303023
x2	1,199755345	0,108267062	11,08144363	0,00157432	0,855201233	1,544309456
x3	-0,196850298	0,018317584	-10,74652077	0,00172303	-0,255145025	-0,13855557

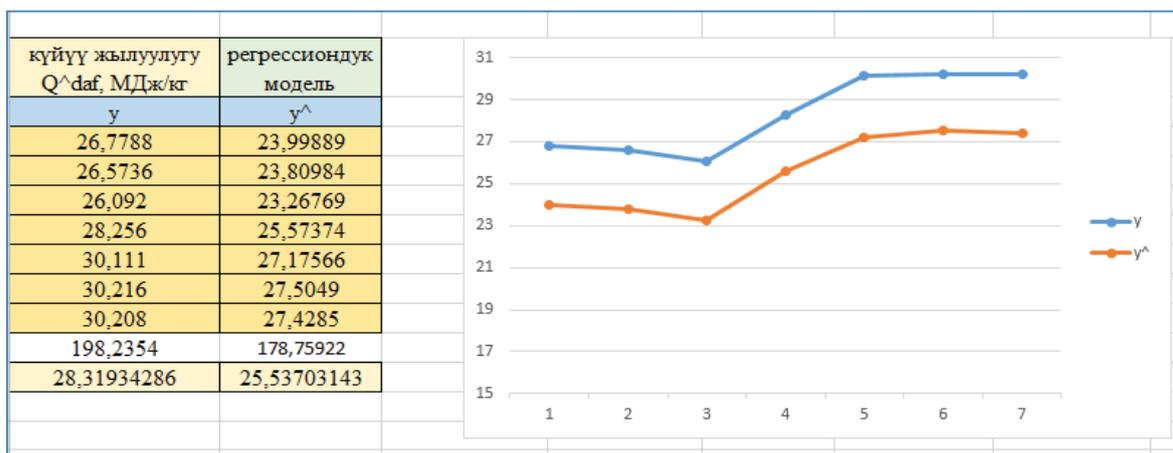
5-таблица. Регрессиондук статистиканын жыйынтыгы

5-таблицанын жыйынтыгы боюнча карасак, сызыктуу регрессия тендемесинин b_1, b_2, b_3 коэффициенттери статистикалык маанилүү, ал эми a коэффициенти үчүн Стьюденттин критерийи аткарылган жок, б.а. $0,172 > 0,05$. Ошентип, көмүрдүн күйүү жылуулугунун анын теплофизикалык параметрлеринен болгон көз карандылыгын

мүнөздөгөн сызыктуу функция төмөнкү көрүнүшкө ээ болду:

$$y = 0.308x_1 + 1.199x_2 - 0.196x_3. \quad (1)$$

Түзүлгөн регрессиондук модель тактыгы жана сапаты жагынан бардык талаптарга жооп берди жана жыйынтыктардын графиктик чагылдырылышы 1-сүрөттө келтирилди.



1-сүрөт. $y = f(x)$ жана $\hat{y} = f(x)$ функцияларынын графиктери

(1) – тендемеден төмөнкүдөй жыйынтык алууга болот: көмүртектин жана суутектин өлчөмүн чоңойтуп, ал эми кычкылтектин өлчөмүн азайтуу менен көмүрдүн күйүү жылуулугунун маанисин чоңойтууга мүмкүн. Б.а. көмүртектин, суутектин жана кычкылтектин өлчөмдөрүн 1%га чоңойтуп же кемитүү менен көмүрдүн күйүү жылуулугунун мааниси кандай өзгөрүшүн Θ – ийкемдүүлүк коэффициенти аркылуу аныктоого болот. Ал үчүн жекече регрессиондук тендемелерди түзүп, анын негизинде ийкемдүүлүктүн жекече коэффициенттерин аныктоо максатында төмөнкү формулалардан пайдаланабыз^[4]:

$$y_{y,x_1} = A_1 + b_1x_1, \quad y_{y,x_2} = A_2 + b_2x_2, \quad y_{y,x_3} = A_3 + b_3x_3, \quad (2)$$

$$A_1 = a + b_2\bar{x}_2 + b_3\bar{x}_3, \quad A_2 = a + b_1\bar{x}_1 + b_3\bar{x}_3, \quad A_3 = a + b_1\bar{x}_1 + b_2\bar{x}_2 \quad (3)$$

$$\Theta_{y,x_i} = b_i \frac{x_i}{y_{y,x_i}}, \quad i = 1,2,3. \quad (4)$$

$$\bar{\Theta}_{y,x_i} = b_i \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}_{y,x_i}}, \quad i = 1,2,3 \quad (5)$$

Алгач, (3)–формуланы колдонобуз: $A_1 = 2,171$; $A_2 = 19,966$; $A_3 = 28,935$.

Табылган маанилерди (2)-формулага коюп, жекече регрессиондук тендемелерди түзөбүз:

$$\begin{cases} y_{y,x_1} = 2,171 + 0,308x_1, \\ y_{y,x_2} = 19,966 + 1,199x_2, \\ y_{y,x_3} = 28,935 - 0,196x_3. \end{cases} \quad (6)$$

(6)–тендемелерди жана (4)–формуланы пайдаланып, ийкемдүүлүктүн жекече коэффициенттери аныкталат:

$$\begin{cases} \Theta_{y,x_1} = b_1 \frac{x_1}{y_{y,x_1}} = 0,308 \frac{x_1}{2,171 + 0,308x_1}, \\ \Theta_{y,x_2} = b_2 \frac{x_2}{y_{y,x_2}} = 1,199 \frac{x_2}{19,966 + 1,199x_2}, \\ \Theta_{y,x_3} = b_3 \frac{x_3}{y_{y,x_3}} = -0,196 \frac{x_3}{28,935 - 0,196x_3}. \end{cases} \quad (7)$$

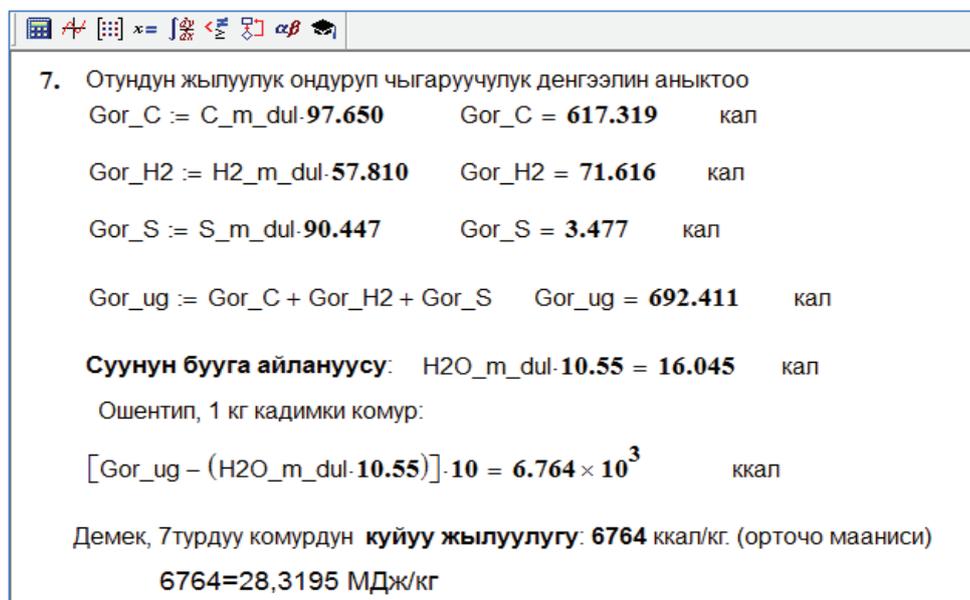
Ал эми (5)–формуланын негизинде ийкемдүүлүктүн орточо жекече коэффициенттерин табалы:

$$\begin{cases} \bar{\Theta}_{y,x_1} = b_1 \frac{\bar{x}_1}{\bar{y}_{y,x_1}} = 0,825\% \\ \bar{\Theta}_{y,x_2} = b_2 \frac{\bar{x}_2}{\bar{y}_{y,x_2}} = 0,196\% \\ \bar{\Theta}_{y,x_3} = b_3 \frac{\bar{x}_3}{\bar{y}_{y,x_3}} = -0,120\% \end{cases} \quad (8)$$

Демек, көмүртекти 1%га көбөйтсөк күйүү жылуулугу орточо 0,825% га жогорулайт, суутекти 1%га көбөйтсөк күйүү жылуулугу орточо 0,196% га жогорулайт, ал эми кычкыл-

текти 1%га азайтсак, күйүү жылуулугу орточо 0,120% га жогорулайт. Мында, тиешелүү фактордун өлчөмүн өзгөрткөндө, калган факторлордун мааниси өзгөрүүсүз каралат.

Бул алынган жыйынтыкты [1] макалада түзүлгөн компьютердик моделдин жардамында текшерсек, төмөнкүгө ээ болобуз:



7. Отундун жылуулук ондуруп чыгаруучулук денгээлин аныктоо

$Gor_C := C_m_dul \cdot 97.650$ $Gor_C = 617.319$ ккал

$Gor_H2 := H2_m_dul \cdot 57.810$ $Gor_H2 = 71.616$ ккал

$Gor_S := S_m_dul \cdot 90.447$ $Gor_S = 3.477$ ккал

$Gor_ug := Gor_C + Gor_H2 + Gor_S$ $Gor_ug = 692.411$ ккал

Суунун бууга айлануусу: $H2O_m_dul \cdot 10.55 = 16.045$ ккал

Ошентип, 1 кг кадимки комур:

$[Gor_ug - (H2O_m_dul \cdot 10.55)] \cdot 10 = 6.764 \times 10^3$ ккал

Демек, 7 турдуу комурдун **куйуу жылуулугу: 6764 ккал/кг.** (орточо мааниси)

6764=28,3195 МДж/кг

2-сүрөт. Көмүрдүн күйүү жылуулугунун MathCAD системасында эсептелиниши

Компьютердик моделдин жардамында алынган маани 6724=28,3195 МДж/кг эксперименталдык жол менен алынган мааниге дал келгенин 1-сүрөттөгү жыйынтыктан көрүүгө болот.

Эми, моделдеги көмүртек, суутек жана кычкылтектин маанилерин 1%га өзгөртсөк, төмөнкү жыйынтыкка ээ болобуз:

Факторлор	Факторду 1%га өзгөртүү	Көмүрдүн орточо күйүү жылуулугунун өзгөрүшү
Көмүртек	$75,861 + 1\%(0,758) = 76,620$	$6826 = 6764 + 0,917\%$
Суутек	$4,645 + 1\%(0,046) = 4,691$	$6777 = 6767 + 0,192\%$
Кычкылтек	$17,339 - 1\%(0,173) = 17,165$	$6771 = 6764 + 0,104\%$

Мында да, ийкемдүүлүк коэффициенти аркылуу аныкталган параметрлердин өзгөрүү проценттери MathCAD системасында түзүлгөн компьютердик моделде далилденди.

Жыйынтыктап айтсак, көмүрдүн сапатын жогорулатуу үчүн анын курамындагы көмүртек жана суутекти байытууну пиролиз методу менен жүргүзүү максатка ылайыктуу болот.

Адабияттар

1. *Авгушевич И.В., Сидорук Е.И., Броновец Т. М.* Стандартные методы испытания углей. Классификации углей. - М.: «Реклама мастер», 2018. - 576 с.
2. *Грум-Гржимайло В.Е.* Пламенные печи. – Ленинград.: Учебно-техническое издательство КУБУЧ, 1932. - 484с.
3. *Тажикбаева С.Т.* Көмүрдүн теплофизикалык параметрлерин аныктоонун компьютердик модели // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. - № 2. – басмада.
4. *Шанченко, Н. И.* Эконометрика: лабораторный практикум: учебное пособие / Н. И. Шанченко. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 117 с.
5. *Камбарова Г. Б., Кенчи кызы Э.* Химико-технологическая характеристика углей месторождений Кара-Кече и Ак-Улак Кавакского бурoughольного бассейна // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2016. - № 7. - С. 117-120.
6. *Джапарова Ш.* Химико-технологические свойства углей месторождения Бешбурхан и их газификация. Дисс.канд.хим.наук.-Бишкек, 1997. 22с.
7. *Солтуев Т. С.* Угольные месторождения Кыргызской Республики. Справочник. - Бишкек: «Наси» (МинГео КР), 1996. — 511 с.

УДК 53

Чыныбаев Рысалы Рысбекович,*ведущий научный сотрудник, Кыргызская Академия Образования***Чыныбаев Рысалы Рысбекович,***жетектөөчү илимий кызматкер, Кыргыз Билим Берүү Академиясы***Chinibaev Risaly Rispekovich,***leading researcher, Kyrgyz Academy of Education***Джумабаев Кайрат Аскетович,***ст. преподаватель,**Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова***Джумабаев Кайрат Аскетович,***ага окутуучу, К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл**мамлекеттик университети***Djumabaev Kairat Asketovich,***senior lecturer, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov***Сагынбаева Элза Джолболдиевна,***ст. преподаватель,**Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова***Сагынбаева Элза Джолболдиевна,***ага окутуучу,**К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети***Sagynbaeva Elza Djolboldievna,***senior lecturer, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov*

МЕТОДОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ

В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. Статья посвящена проблеме реализации принципа преемственности в образовании. Приведены философско - педагогические истоки преемственности в обучении. Анализирован вопрос о статусе принципов дидактики, где в систему принципов дидактики предложен включить принцип преемственности в обучении как самостоятельный.

Ключевые слова: принципы дидактики, принципы обучения. принцип преемственности, межпредметные и внутрипредметные связи

ФИЗИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ УЛАНМАЛУУЛУК ПРИНЦИБИН

ИШКЕ АШЫРУУНУН МЕТОДОЛОГИЯСЫ

Аннотация. Макала билим берүүдө уланмалуулук принцибин ишке ашыруу көйгөйлөрүнө арналган. Мында окутуудагы уланмалуулуктун философиялык-педагогикалык булактары чагылдырылган. Дидактиканын принциптеринин статусуна уланмалуулук принцибин өз алдынча принцип катары киргизүүнүн шарттары анализденген.

Негизги сөздөр: дидактиканын принциптери, окутуунун принциптери, уланмалуулук принциби, предмет аралык жана предмет ичиндеги байланыш.

METHODOLOGY FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF CONTINUITY IN PHYSICAL EDUCATION

Abstract. The article deals with the problem of implementation of the principle of succession continuity. The philosophical pedagogical origins of continuity in teaching are given. The question of the status of the principles of didactics is analyzed where's in the system of didactics in is proposed to include the principle of continuity in teaching as independent.

Key word: principles of didactics, principle of teaching, principle of continuity, intersubjective and intra subject communication (links).

Введение. Квалифицированная подготовка будущего учителя физики должна обеспечить глубокое усвоение студентом научных основ школьного курса физики, понимание преемственности между наукой физикой и изложением ее основ на разных этапах обучения. Однако, в практике вузовского преподавания эта задача решается не на должном уровне, многие студенты затрудняются перейти с вузовского изложения к школьному. Существование приведенных затруднений объясняется тем, что при изучении курсов общей и теоретической физики, методики преподавания физики не уделяется достаточного внимания вопросу реализации дидактического принципа преемственности между этими курсами, а также органическому единству содержания и методов обучения во всей системе непрерывного физического образования. Современная теория и практика обучения ищут пути развития познавательной активности студентов, которая обеспечиваются прежде всего реализацией в процессе обучения дидактических принципов, в частности принципа преемственности. Сущность принципа преемственности — сохранение каких-либо элементов или характеристик системы при переходе в новое состояние. В научном познании преемственность связана с принципом соответствия, а в дидактическом — можно рассмотреть, как требование к разработке содержания функциональной деятельности преподавателей различных типов школ и разных дисциплин.

Преемственность имеет место в развитии неорганической и органической природы, в материальной и духовной жизни общества, в научном и учебном познании. Преемственность является объективно необходимым элементом любого процесса развития и выступает как основа непрерывности и поступательности. Но преемственность как всеобщий и объективно необходимый процесс имеет место только в процессе развития. В развитии научного знания особенность процесса преемственности заключается в том, что наряду с накоплением фактического материала, объединяющего этот процесс в ряд последовательных звеньев от древнейших времен до наших дней, интерпретации фактов постоянно подвергаются корректировке или полностью отбрасываются. Однако преемственность в области научной теории осуществляется то, как возврат к старой, забытой проблеме или взаимодействие в прошлом образцов-аналогий, позволяющих объединить отдельные свойства, структурные компоненты предмета и тем самым образовать теоретическое представление. Такова, например, история атомизма. Наиболее развитыми формами преемственности обладает современное теоретическое естествознание, где с помощью принципов, таких, как принципы сохранения в физике, создается относительное единство ряда теорий (например, классическая и квантовая механика). Вместе с тем сохранение преимущественно фактов и отбрасывание теоретических концепций

прошлого в период становления экспериментального естествознания, сохранение и уточнение общей теорий (ньютоновской механики) применительно к различным областям исследования (космическая механика, электричество, химия) - представляют разные исторические типы (или этапы) преемственности естественнонаучных знаний. Процесс формирования сложных научных понятий происходит в несколько этапов, разделенных порой значительными временными интервалами на протяжении ряда лет в результате изучения учащимися различных учебных предметов. Такое длительное развитие не может успешно осуществляться без всестороннего обеспечения преемственности между отдельными этапами обучения. Поэтому совершенствование методики формирования и развития понятий неразрывно связано с решением проблемы преемственности. А.В. Усова, анализируя вопрос о статусе принципов дидактики, отмечает, что в систему принципов необходимо включить принцип преемственности в обучении как самостоятельный, так как его нельзя ограничивать научностью и систематичностью. Преемственность предполагает развитие знаний умений с переходом из класса в класс, от темы к теме, от предмета к предмету, сохранение основного ядра знаний, их обогащение, развитие. Преемственность предполагает развитие фундаментальных понятий, идей, общих учебных умений, мышления, приемов учебной деятельности, выделение определенных этапов в этом процессе [3, с. 112]. Поддерживая данное мнение о включении преемственности в систему принципов дидактики Э. Мамбетакунов отмечает, что преемственность в процессе обучения должна выражаться: В содержании учебного материала как внутри одного, так и между смежными предметами, такая преемственная связь в развитии знаний, умений и навыков должна найти свое отражение в программах, учебниках и учебно-методических пособиях смежных предметов, например, физики, химии, биологии; в деятельности учителя одного частного предмета, а

также в совместной деятельности учителей смежных предметов. Это может найти свое отражение в планировании учебного процесса, в методах и средствах преподавания, формах организации учебных занятий и учебной работы учащихся в школе; в учебной и познавательной деятельности учащихся во всех ее многообразиях [2, с.113]. А.Б. Агафонов в своем исследовании отмечает, что «процесс обучения представляет собой совокупность двух видов деятельности - деятельности учащихся и деятельности учителя. Познавательная деятельность учащихся организуется, управляется и контролируется педагогом. Осуществление преемственности в развитии знаний, умений и навыков зависит не только от ученика, как субъекта обучения, от его познавательных сил и возможностей, но и в значительной степени определяется содержанием обучения и деятельностью преподавания. В связи с этим проблему преемственности в обучении необходимо рассматривать как элемент процесса развития знаний учащихся и образование у них системных, синтезированных знаний, но и с нормативной стороны - как совокупность норм, определяющих деятельность учителя и учащихся в процессе обучения и представляющих собой определенное дидактическое условие» [1, с. 13]. В самом виде, как нам представляется, данное условие выражает успешное осуществление процесса преемственности в развитии знаний, умений и навыков. Для этого нужно учебный процесс организовать таким образом, чтобы в каждом последующем этапе развития использовать всё то, что было достигнуто на предыдущем; ничто из усвоенного не должно впоследствии отвергаться, утрачиваться, забываться, а, обогащаясь новыми элементами, постепенно должно усложняться совершенствоваться, переосмысливаться на новом, более высоком уровне. С другой стороны, каждый последующий этап обучения должен быть подготовлен предыдущим: достигнутый на предшествующем этапе обучения уровень подготовки должен быть достаточным для успешного осуществ-

вления дальнейшего развития, должен соответствовать требованиям, предъявленным на последующих этапах. Между двумя смежными ступенями, звеньями обучения не должно быть искусственных разрывов, пробелов. Преемственность как педагогический принцип, мы рассматриваем более шире чем меж предметные и внутри предметные связи и он должен обеспечить: логическую последовательность в расположении учебного материала, отражающий логику научных знаний и учитывающей особенности усвоения знаний, умений и навыков учащимися различных возрастных групп, постепенное наращивание сложности учебного материала; обязательного привлечения знаний изложенного в содержании других учебных дисциплин, необходимого материала меж предметного характера, раскрытие общности, целостности различных сторон, свойств рассматриваемых предметов или явлений; недопустимость разрывов в содержании учебников младших и старших классов, а также исключения в последних, необоснованного дублирования, повторно-го изложения учебного материала; единство терминологии и символики в содержании всех учебных дисциплин, в учебных пособиях младших и старших классов; учет и использование житейских представлений учащихся в процессе формирования у них научных знаний, недопустимость закрепле-

ния в системе знаний неверных, в научном отношении, имеющихся у них представлений; достижение единства, целостности старых и новых знаний, осуществление их синтеза в единую, более сложную и совершенную, по сравнению с прежней, систему; реализацию меж предметных связей, интеграцию отдельных элементов знаний, представляющих определенную целостность. Для осуществления процесса преемственности в развитии знаний, умений и навыков нужно учебный процесс организовать таким образом, чтобы в каждом последующем этапе развития использовать все то, что было достигнуто на предыдущем. Ничто из усвоенного не должно впоследствии отвергаться, утрачиваться, забываться, а, обогащаясь новыми элементами, постепенно должно усложняться совершенствоваться, переосмысливаться на новом, более высоком уровне. С другой стороны, каждый последующий этап обучения должен быть подготовлен предыдущим: достигнутый на предшествующем этапе обучения уровень подготовки должен быть достаточным для успешного осуществления дальнейшего развития, должен соответствовать требованиям, предъявленным на последующих этапах. Между двумя смежными ступенями, звеньями обучения не должно быть искусственных разрывов, пробелов.

Литература

1. *Агафонов А.Б.* Реализация преемственности в формировании физических понятий у учащихся как необходимое условие повышения качества их усвоения: Методические рекомендации для студентов и учителей школ. - Челябинск, 1983, -23 с.
2. *Мамбетакунов Э.* Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. – Бишкек: Илим, 1991.-241 с.
3. *Усова А.В.* О статусе принципов дидактики // Принципы обучения в современной педагогической теории и практики. Межвузовский сб. научн. трудов. – Челябинск: изд-во ЧГПИ, 1985. – с. 112-116.

УДК 53

Чыныбаев Рысалы Рысбекович,
ведущий научный сотрудник, Кыргызская академия образования
Чыныбаев Рысалы Рысбекович,
жетектөөчү илимий кызматкер, Кыргыз билим берүү академиясы,
Chinibaev Risaly Rispekovich,
the leading researcher of Kyrgyz Academy of Education

Джумабаев Кайрат Аскетович,
старший преподаватель, Иссык-Кульский государственный
университет имени К. Тыныстанова
Джумабаев Кайрат Аскетович,
ага окутуучу,
К. Тыныстанов атындагы Иссык-Көл мамлекеттик университети
Djumabaev Kairat Asketovich,
senior teacher of Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Конуркулжаева Сайкал Ишенбековна,
магистрант,
Иссык-Кульский государственный университет имени К. Тыныстанова
Konurkulzhaeva Saikal Ishenbekovna,
undergraduate, Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ШКОЛЬНОГО ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА НА ОСНОВЕ ГАЗОСВЕТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТГ 1020

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме формирования и развития научных понятий у школьников. В статье рассмотрены вопросы формирования понятия о состоянии вещества на основе принципа работы газосветного трансформатора. Приведены отдельные примеры использования газосветного трансформатора в постановке школьного демонстрационного эксперимента.

Ключевые слова: научные понятия, свойства вещества, формирование и развитие понятий, плазменное состояние вещества, газосветный трансформатор.

МЕКТЕПТИН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТИН ГАЗ МЕНЕН ЖАРЫКТАНДЫРУУЧУ ТГ 1020 ТРАНСФОРМАТОРУ АРКЫЛУУ ӨРКҮНДӨТҮҮ

Аннотация. Макала окуучулардын аң-сезиминде илимий түшүнүктөрдү калыптандыруу көйгөйүнө арналган. Анда газ менен жарыктандыруучу трансформатордун иштөө принцибинин негизинде заттын абалдары жөнүндөгү түшүнүктү калыптандыруу технологиясы чагылдырылган. Макалада газ менен жарыктандыруучу трансформатордун жардамы аркылуу мектептеги физикалык демонстрациялык экспериментти уюштуруунун мисалдары келтирилген.

Негизги сөздөр: илимий түшүнүктөр, заттын касиети, түшүнүктү калыптандыруу жана өнүктүрүү, заттын плазмалык абалы, газ менен жарыктандыруучу трансформатор.

IMPROVEMENTS OF SCHOOL DEMONSTRATION EXPERIMENT BASED ON GAS-LIGHT TRANSFORMER TG 1020

Abstract. This article is devoted to the problem of formation and development of scientific concepts of schoolchildren the article discusses the concept of formation of the state of substance based on the principle of operation of a gas-light transformer.

Key words: scientific concepts, properties of matter, the formation and development of concepts, the state of substance, gas light transformer.

Формирование физического понятия, как правило, должно начинаться с наблюдения опытов, демонстрируемое учителем в процессе фронтального эксперимента, т. е. с чувственно-конкретного восприятия. Учитель ориентирует при этом учеников на выявление определенных свойств, сторон наблюдаемых объектов, связей. Оно сопровождается анализом, сравнением, сопоставлением и при этом в изучаемых предметах и явлениях выделяются существенные признаки, отбрасывается несущественные, т. е. происходит абстрагирование. Этот процесс обычно завершается словесным определением понятия, синтезирующим в себе его существенные признаки. Данный момент характеризует образование понятия и имеет первостепенное значение для полноценного формирования понятия.

Изучение понятий в отрыве от чувственных образов, особенно на ранних стадиях формирования понятий, приводит к тому,

что мышление сводится к оперированию понятиями, обособленными от предметов реального мира (2, 56 с.).

Учащиеся еще до изучения определенного понятия располагают набором чувственно-наглядных образов, приобретенных ими из жизненной практики и в процессе предшествующего обучения. Этот чувственный опыт либо носит бессистемный характер, либо недостаточен. Демонстрации, фронтальные опыты и лабораторные и работы должны обогащать чувственные знания учащихся и способствовать созданию системы наглядных образов.

При выполнении экспериментальных заданий учащиеся уже должны иметь систему сформированных на некотором уровне понятий, обладать довольно развитым мышлением. Решение конкретных практических заданий, представляющих им возможность использовать свои знания в форме понятий

и тем самым повысить уровень их усвоения. При этом учащиеся по новому оценивают значение каждого понятия и его место в системе понятий.

Определенные трудности в усвоении понятий возникает при отсутствии меры в соотношении образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов при формировании понятий. В одних случаях учитель делает акцент на демонстрационный эксперимент и применение разнообразных средств наглядностей, недооценивая роль слова (объяснений, рассуждений, сравнений, сопоставлений и т. п.) в раскрытии содержания понятия. В других, наоборот, недооценивается роль наглядно-образного компонента.

В первом случае мышление учащихся уводиться в сторону или задерживается на единичных предметах и явлениях, что приводит к затормаживанию процесса обобщения и усвоения существенных признаков понятий. Во втором случае, когда чрезмерно доминирует словесно-теоретический компонент, наблюдается формальное усвоение понятий, отрыв теоретических знаний от практического их применения: учащиеся могут определить понятие, но не умеют им оперировать. Этот недостаток особенно ярко проявляется тогда, когда учащимся не предоставляется возможность для применения знаний на практике (решение задач, выполнение лабораторных работ, конструирование, моделирование и т. д.).

Поэтому, приступая к формированию того или иного понятия, учитель должен решить вопрос о правильном сочетании наглядно-образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов мышления в работе учащихся по овладению понятием. При этом, конечно должна быть тщательно продумана система самостоятельной работы учащихся по овладению понятием. Необходимо хорошо продумать, каким путем следует идти при формировании понятия, на какие знания учащимся

при этом опираться, какие неверные представления нужно затормозить, что служит наглядно-образной опорой, как и какие следует дать объяснения; какие упражнения нужно организовать, чтобы уточнить понятие и научить, учащимся правильно оперировать им. Правильное сочетание наглядно-образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов мышления обеспечивает высокий уровень усвоения понятий.

Психолого-педагогические исследования последних лет и беседы, анкетирования учащимися свидетельствует о том, что такие фундаментальные физические понятия, как вещество, поле, взаимодействие и движение формируется недостаточно.

Это, во-первых, связано с тем, что большие трудности возникают у учащихся при формировании у них понятий об объектах, которые невозможно представить наглядно, образно в виде натуральных объектов, их моделей или их условных изображений. Таковы, например, понятия «масса», «поле», «взаимодействие», «элементарные частицы», «квант энергии», «спин», «дырочная проводимость», «электронное облако» и т. д. Усвоение такого рода понятий требует высокого уровня развития абстрактного мышления у обучаемых (1,34 с).

В программе курса физики общеобразовательной школы удельный вес такого рода понятий будет все более возрастать по мере развития науки.

Другой причиной поверхностного формирования вышеуказанных понятий является недостаточное использование учебного физического материала.

Рассмотрим отдельные примеры использования газосветного трансформатора в постановке школьного демонстрационного эксперимента.

Оборудование: двух электродная трубка с патрубком, газосветный трансформатор,

регулятор напряжения, вакуум-насос ротационный или насос Камовского, универсальный штатив, соединительные провода.

Собирают установку, в которой к выводам высокого напряжения газосветного

трансформатора подключены выводы стеклянной трубки с патрубком. К выводам низкого напряжения подается ток с регулятора напряжения. На патрубок стеклянной трубки надевают резиновый шланг от насоса Камовского.

Опыт 1. Прохождение электрического тока через воздух при постепенном его разрежении. Тлеющий разряд.

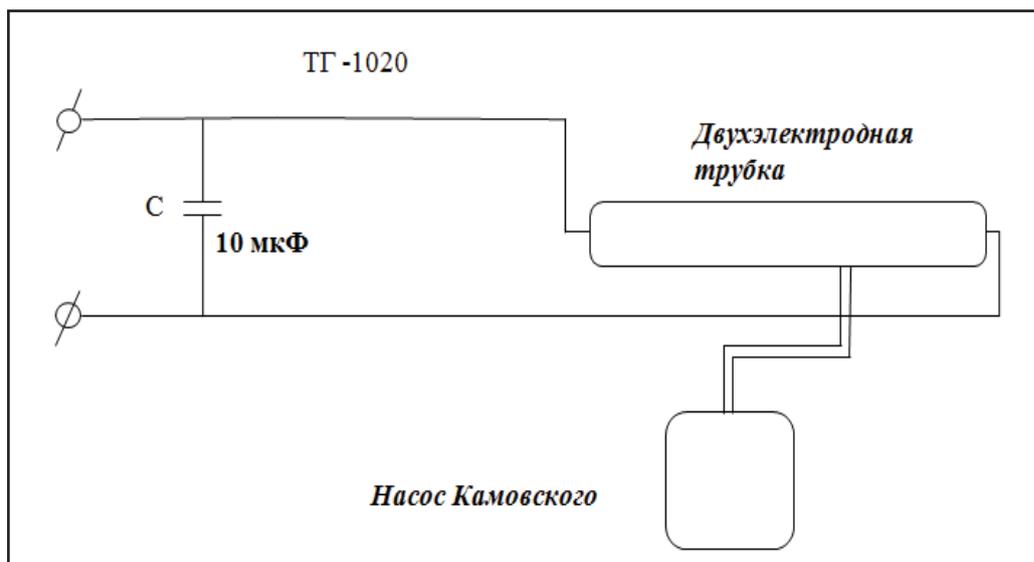


Рис. 1. Тлеющий разряд

В начале включают трансформатор и наблюдают, что в трубке разряда нет. С помощью насоса создают в трубке разрежение. При некотором разрежении вспыхивает разряд в трубке. Далее удастся достичь лишь такого разрежения воздуха, что появляется свечение, занимающее почти всю трубку, это тлеющий разряд.

Опыт следует показывать в затемненном помещении, так как при естественном освещении возникновение разряда в трубке заметить невозможно.

Опыт 2. Коронный разряд и электрофильтр

Оборудование: газосветный трансформатор, стеклянная трубка длиной 30-40 см.

диаметром 6-10 см., медная проволока, дыма-марь, соединительные провода, штатив универсальный.

Принцип действия электрофильтра можно показать при помощи вышеуказанных оборудования. Внутри стеклянной трубки по всей длине приклеивают 2-3 полоски станиола. Эти полоски служат одним электродом. В качестве второго электрода подвешивают по оси трубки тонкую проволоку с шариком на конце. При помощи резиновой груши равномерно подают дым и наблюдают, как они выходят из верхнего конца трубки. Чтобы увеличить тягу, полезно под трубкой поместить зажженную спиртовку. Затем включают высокое напряжение. Выход дыма из трубки моментально прекращается.

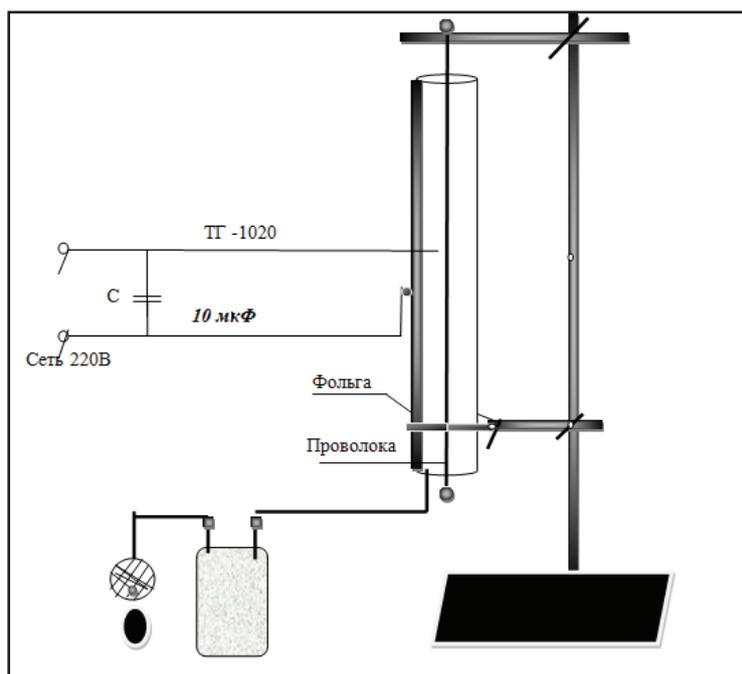


Рис. 2. Коронный разряд

При включении высокого напряжения внутри трубы возникает коронный разряд и воздух сильно ионизируется. Газовые ионы, сталкиваясь с частицами дыма, заряжают их. Под действием сильного электрического поля заряженные частицы дыма движутся внутри трубы к электродам, где и оседают.

С точки зрения современных требований к организации учебного процесса фи-

зический эксперимент должен быть органически связан с логическими элементами урока, а для этого необходимо в каждом конкретном случае не только решать вопрос о содержании эксперимента, но и определять его место на уроке. Это эффективное средство обучения, как и любое другое, должно использоваться целенаправленно и педагогически обоснованно.

Литература

1. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. -М.: Педагогика, 1986. — 176с.
2. Шамало Т.Н. Учебный эксперимент в процессе формирования физических понятий. — М.: Просвещение, 1986. — 110с

УДК. 371.3

Садыкова Эльнура Замирбековна,
к.ф.-м.н., доцент,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Садыкова Эльнура Замирбековна,
ф.-м.и.к., доцент,
К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Sadykova Elnura Zamirbekovna,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor;
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Аттомирова Жанара Аттомировна,
магистрант,
Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Аттомирова Жанара Аттомировна,
магистрант,
К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Attomirova Zhanara Attomirovna,
undergraduate,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

9-КЛАССТАРДА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДА MOODLE ЭРКИН WEB ТИРКЕМЕСИН КОЛДОНУУНУН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аннотация. 9-класстарда физика сабагын окутууда Moodle эркин web тиркемесин кошумча каражат катары пайдалануунун ыкмалары каралды. Азыркы учурдун көйгөйлүү маселелердин бири болуп, элет жерлеринде физика сабагын өтүүдө лабораториялык жана демонстрациялык каражаттардын жетишсиздиги болуп саналат. Ал эми маалымат технологияларын пайдалануу, анын ичинде виртуалдык практикумдары, анимациялык эффектилерди, анимациялык демонстрацияларды пайдалануу окуучулардын дүйнө таанымын кенейтип, техника жана технологияларга болгон кызыгуусун арттыраары көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: Moodle, анимация, виртуалдык лаборатория, технология.

ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ WEB ПРИЛОЖЕНИЯ MOODLE В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ В 9-КЛАССЕ

Аннотация. В статье рассматривалась технология использования свободного веб-приложения Moodle в качестве дополнительного инструмента при обучении физики в 9 классе. Одной из актуальных проблем на сегодня является отсутствие или недостаток лабораторного и демонстрационного оборудования для обучения физике в сельской местности. Было показано, что использование информационных технологий, включая виртуальные практикумы, анимационные эффекты и анимационные демонстрации, расширяет мировоззрение учащихся и интерес к технике и технологиям

Ключевые слова: Moodle, анимация, виртуальная лаборатория, технология

THE TECHNOLOGY OF USING THE MOODLE WEB APPLICATION IN TEACHING PHYSICS IN 9th GRADE

Abstract. The article discussed the technology of using the Moodle web application as an additional tool for teaching physics in the 9th grade. One of the urgent problems is the lack or shortage of laboratory and demonstration equipment for teaching physics in rural areas. It has been shown that the use of information technology, including virtual workshops, animation effects and animated demonstrations, expands students' worldview and interest in engineering and technology.

Keywords: Moodle, animation, virtual lab, technology.

Азыркы учурда ар кандай предметтерди окуп үйрөнүүдө жеке информациялык коммуникативдик технологиялар (ИКТ) пайдаланылууда. Информациялык коммуникативдик технологияларды окуу процессине пайдалануу студенттердин жана окуучулардын кабыл алуусун тездетет, натыйжада билим берүү сапатын жогорулатат. Мында практикалык жана лабораториялык сааттарды түшүндүрүүдө стандарттык программалардан сырткары окутуучу тарабынан иштелип чыккан программаларды дагы пайдаланууга болот.

Компьютердик программаларды ийгиликтүү пайдалануу үчүн кафедраларда же мектептерде атайын жабдылган класстардын болушу талап кылынат. Информациялык коммуникативдик технологияларды пайдалануу менен иштелип чыккан программалар техникалык каражаттардын катарын толуктайт жана окутуучунун эмгегин кыйла жеңилдетет.

ИКТ пайдалануунун маанилүү аспектиси болуп орто, жогорку жана атайын кесиптик билим берүү мекемелериндеги лабораториялык базанын жетишсиздиги эсептелинет. Сабак өтүүдө заманбап компьютердик технологияларды пайдалануу, физикалык билим берүүнүн бир катар маселелерин чечүү менен байланыштуу. Автоматташтырылган окутуучу системалар лекциялык курстарды өтүүдө, практикалык сабактарда алган билимдерди текшерүүдө, ошондой эле виртуалдык лабораториялык иштерди иштеп чыгууда жардамчы каражат катары пайдаланылат.

Илимий маалыматтын өркүндөшү жана заманбап маалымат технологиялардын күн санап жанырышы, окутуучуларды жана мектеп мугалимдерин билим берүүдө улам жаны эффективдүү жолдорду жана технологияларды изденүүнүсүнө шыктандырууда.

Учурда көптөгөн онлайн билим берүү платформалары бар, ал эми бул макалада Moodle билим берүү платформасын орто мектепте пайдалануунун технологиялары каралды.

Moodle билим берүү платформасы интернет менен окуу процессин айкалыштырууга мүмкүн болгон көптөгөн сервистерди кармап турат. Мисалы вики, чат, форумдар, блоктор, электрондук почта, скайп, тизмелер ж.б.у.с. Бул сервистердин бардыгы окутуучу менен окуучунун ортосундагы тыгыз байланышты камсыз кылуучу кошумча мүмкүнчүлүктөр болуп эсептелинет [1].

Ушундай сервистер менен Moodle (Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment) эркин web тиркемеси дагы камсыз болгон.

Moodle эркин web тиркемеси заманбап прогрессивдүү жана дайыма жаныланып туруучу чөйрө. Тиркемеде чат, сурамжылоо, глоссарий, форум, берилиштердин базасы, тапшырма, тест, анкета Wiki, семинар, лекция жүргүзүүгө болот [2]. Система окуучулардын жана студенттердин убактысын жана кызыкчылыктарын эске алат жана толук методикалык көрсөтмө, практикалык жана лабораториялык иш аткарууга да мүмкүнчүлүк берет. Ошондой эле окутуучуга чыгармачылыгына жараша сабактын структурасын

турасын жана манызын каалагандай уюштурууга толук мүмкүнчүлүк берилген.

Азыркы учурда Кыргызстандагы орус жана кыргыз тилинде билим берүүдө көп көйгөйлөр жаралууда. Алардын негизгиси – бул окуу китептери. Кыргыз тилдүү класстар менен орус тилдүү класстардын программаларында айырмачылыктар бар. Бир мамлекетте билим алып жаткандан кийин билим берүү программаларыбыз жана окуу куралдарыбыз бирдей болушу керек деп ойлойбуз.

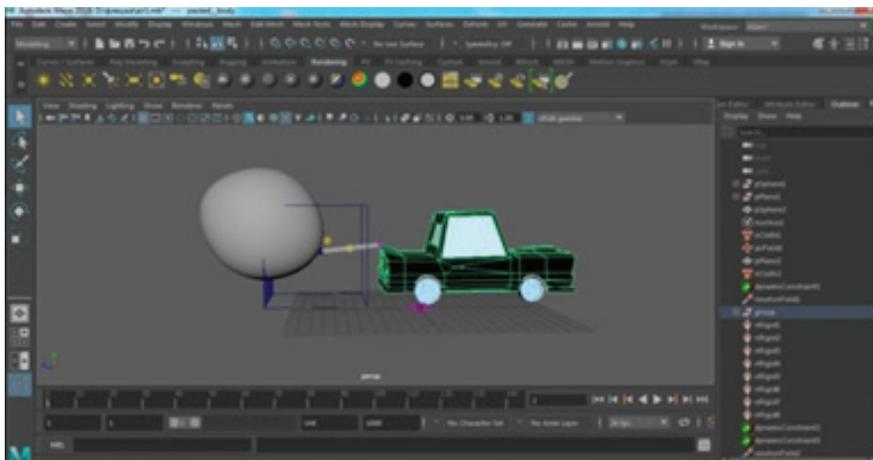
Каракол шаарынын кыргыз тилдүү класстарында физика сабагын өтүүдө Э. Мамбетакунов, Т. Карашев, М. Токтогулов тарабынан даярдалган «Физика» китебин пайдаланышат. Бирок биз 9-класстар үчүн Moodle платформасын толтурууда бул китептен четтеп механика бөлүмүнөн баштадык. Себеби орус тилдүү класстарыбызда Н.М. Шахмаев тарабынан даярдалган «Физика» китеби пайдаланылат. Менин оюм боюнча 9-класстарда 80-жылдардай эле, албетте жаныланууну киргизүү менен, «Механика» бөлүмүнөн баштоо максатка ылайык жана логикалуу деп ойлойм.

Эркин web платформаны толтурууда мектеп окуучулары, дегеле жалпы билим алып жаткандар, окуу мекемесинен алган билимден сырткары өз алдынча көп даярда-

нууга тийиш деген принциптен баштадык.

Механика бөлүмү механикалык кыймыл жана кыймылдын салыштырмалуулугу түшүнүктөрүн калыптандыруудан башталат. Физика кыймылдын формалары жана анын келип чыгуу себептерин жана натыйжаларын изилдөө жана пайдаланууга багытталган илим болгондуктан кыймыл түшүнүгүн туура калыптандыруу өтө маанилүү. Бул түшүнүктөрдү калыптандырууда көрсөтмөлүүлүк чон ролду ойнойт. Ошондуктан Moodle платформасын түзүүдө сөзсүз түрдө виртуалдык демонстрацияларды пайдалануу керек. Механикалык кыймыл, кыймылдын салыштырмалуулугу боюнча виртуалдык демонстрациялардын интернет желеде өтө кенири базасы бар. Эгерде индивидуалдуулукту алсак анда азыр анимацияларды жаратуу үчүн көптөгөн программалар жана редакторлор бар. Мисалга алсак *Adobe Flash*, *Borland C++ Builder* программалоонун объект-ориентирленген системасы, *Autodesk Maya* редактору.

Autodesk Maya редактору пайдаланууга өтө ыңгайлуу жана иштөөгө жөнөкөй болгондуктан бул редактордун жардамы менен Ньютондун закондорун, импульстун жана механикалык энергиянын сакталуу закондорун демонстрациялоочу тажрыйбаларды анимацияладык. 1, 2-сүрөттөрдө анимациялык моделдер келтирилген.

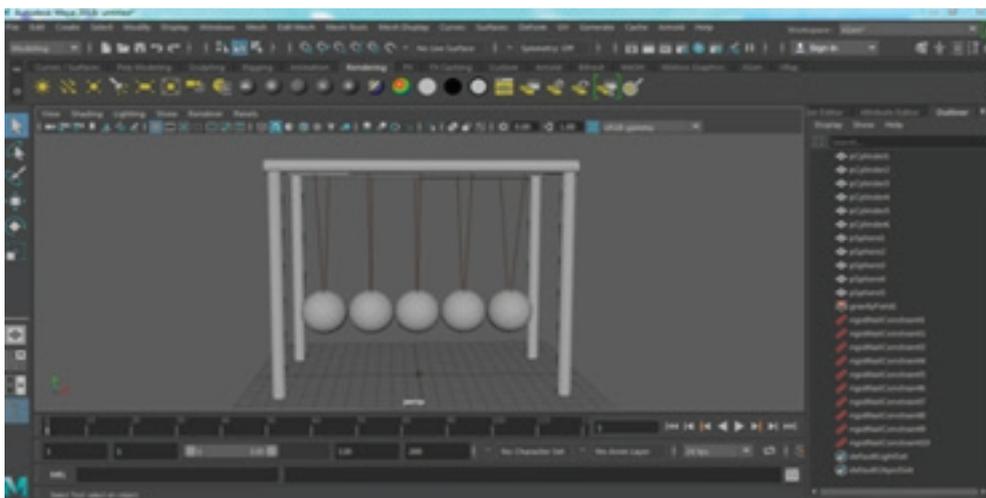


1-сүрөт. Ньютондун законуна иштелип чыккан моделдөө.

Анимациялар <https://www.youtube.com/channel/UC3KB2gXs9uCw9FVVv-HSlsg/featured>, <https://www.youtube.com/watch?v=d3yyJCCxH6g>; <https://www.youtube.com/watch?v=OJBVbUTPIO8> адресери боюнча *YouTube* каналында жайгаштырылган.

Максвеллдин маятниги кинетикалык энергиянын потенциалдык энергияга жана

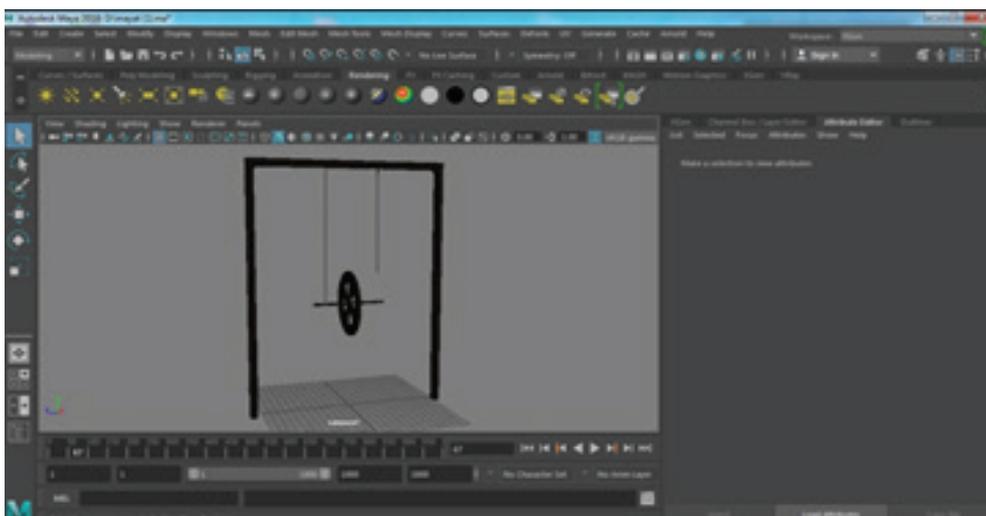
тескерисинче потенциалдык энергиянын кинетикалык энергияга өтүүсүн ачык көрсөтөт. Маятник жогорку абалында кыймылсыз, бошоткондон кийин ал ылдамдануу менен төмөн түшөт жана потенциалдык энергия оордук күчүнүн талаасында кинетикалык энергияга өтөт. Кыймылдын эн төмөнкү чекитинде потенциалдык энергия ноль деп алынат, ал эми кинетикалык энергия максималдык мааниге ээ.



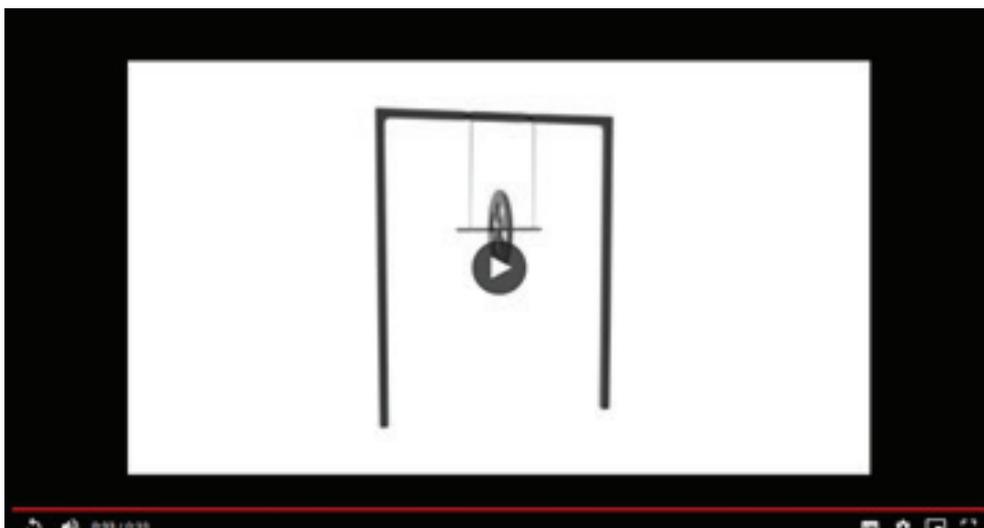
2-сүрөт. Импульстун сакталуу законун демонстрациялоо.

Тажрыйбадан кыймылдын төмөнкү чекитине жакындаган сайын маятник жогорку бурчтук ылдамдык менен айланаары даана байкалат. Коюлган максатка ылайык Максвеллдин маятнигинин кыймылын *Autodesk*

Maya редакторунда анимацияладык. 3-сүрөттө Максвеллдин маятнигинин кыймылын моделдөө учурдагы интерфейс (3а.), жана даяр болгон анимация (3б.) сүрөттө келтирилген.



3а)



3 б)

3-сүрөт. Autodesk Maya редакторунда Максвеллдин маятнигинин кыймылын моделдөө.

Moodle билим берүү платформасында бекитилген редактор бар. Редактордо лекцияларды, сурамжылоолорду, тапшырмаларды, тесттерди түзүүгө болот. Контенттер тексттерден, сүрөттөрдөн, видеодон жана аудиофайлдан турушу мүмкүн. Ар бир теманын акырында сурамжылоо же тест жайгаштырып өтүлгөн теманы бышыктоого болот.

Moodle сактагычына файлдарды төмөнкү форматтарда жайгаштырылат:

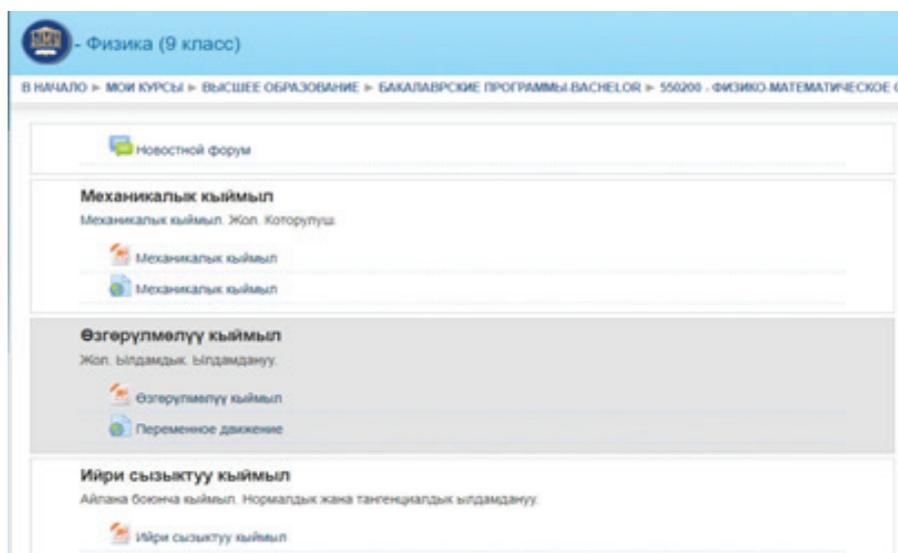
- Текст — doc, pdf, xls, csv
- Изображения — jpeg, png, gif
- Видео — flv, f4v, f4p, mp4, m4v, m4a, 3gp, mov

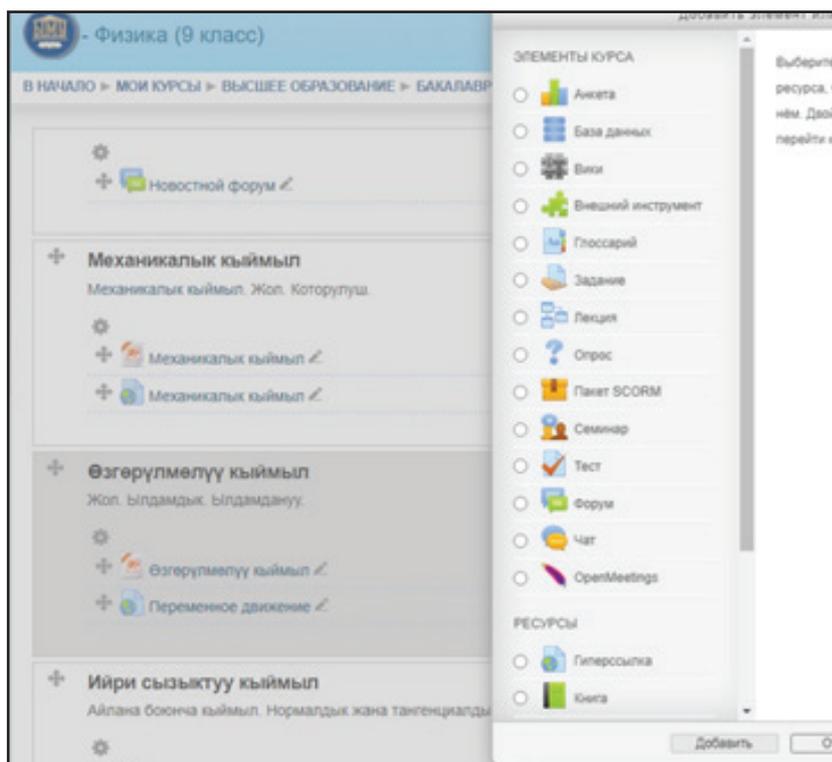
- Аудио — mp3, aac, flac, m4a, oga, ogg, wav

Редактордогу тапшырмалар ушул файлдардан түзүлөт. Окуу материалынын теориялык бөлүгүн презентация түрүндө жайгаштыруу сунушталат. Себеби презентация окуучунун маалыматты кабыл алуусун тездетет.

Төмөнкү сүрөттө 9-класстар үчүн толтурулуп жаткан Moodle платформасы келтирилген. Платформанын толтурууга магистрант Агтомирова Жанара активдүү катышып жатат.

4 (a)





4 (б)- сүрөт.
9-класстарда физика сабагынын өтүүдө Moodle эркин web тиркемесин пайдалануу

Түзүлгөн Moodle платформасы 2022-2023-окуу жылынын сентябрь айынан баштап Каракол шаарынын №6 мектебинин 9-класстарында, сабактан сырткаркы кошумча даярдоолорго пайдаланыла баштайт.

Бүгүнкү күндө интернетте физика сабагынын каалагандай бөлүгү жана каалагандай темасы боюнча презентациялар базасын

тапсак болот, бирок кыргыз тилинде материал өтө аз болгондуктан кыргыз тилдүү окуучулардын дүйнө таанымына чектелүү болуп жаткандай. Ошондуктан жалпы окутуучулар жана мугалимдер кыргыз тилинде жасалган презентацияларын, докладдарын жана анимацияларын интернетке байма-бай жайгаштырып турушу зарыл жана мезгил талабы деген ойдобуз.

Литература

1. Быков В. Е., Кухаренко В. Н., Сиротенко Н. Г. и др. Технология разработки дистанционного курса : учебное пособие / под ред. В. Е. Быкова и В. Н. Кухаренко. — Киев, 2008.
2. Кравченко Г. В., Волженина Н. В. Работа в системе Moodle: руководство пользователя: учебное пособие. — Барнаул, 2012.

УДК 621.311

Давлесова Элеонора Октябриновна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Давлесова Элеонора Октябриновна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Davlesova Eleonora Oktyabrinovna,
lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Асаналиева Асел Курманбековна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Асаналиева Асел Курманбековна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Asanalieva Asel Kurmanbekovna,
lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov
Анарбекова Нургул Анарбековна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Анарбекова Нургул Анарбековна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети

КАРАКОЛ ШААРЫНЫН ТУРМУШ-ТИРИЧИЛИК ЭЛЕКТР КЕРЕКТӨӨСҮН ИЗИЛДӨӨ (ЖЕКЕ ТУРАК ЖАЙ)

Аннотация. Тарифтик саясатта кабыл алынган чечимдердин сапатын жогорулатуу жана электр энергиясынын сапатын камсыз кылуу үчүн абоненттердин жыйынды структурасын эң так аныктоо жана алардын электр энергиясын керектөө диапазондору боюнча бөлүштүрүү өзгөчө мааниге ээ. Ыктымалдык-статистикалык эсептөөлөрдүн негизинде Каракол шаарындагы тиричилик электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамы аныкталган.

Негизги сөздөр: тиричилик электр энергиясын керектөө, статистикалык маалыматтар, үлгү, турак жай аянты, жеке сектор, гистограмма.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ БЫТОВОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА КАРАКОЛ

Аннотация. Для повышения качества принимаемых решений в тарифной политике и обеспечения качества электроэнергии особое значение имеет четкое определение совокупной структуры абонентов и их распределение по диапазонам потребления электроэнергии. На основании вероятностно-статистических расчетов определен закон распределения потребления бытовой электроэнергии в г. Каракол.

Ключевые слова: потребление электроэнергии в быту, статистические данные, выборка, жилая площадь, частный сектор, гистограмма.

RESEARCHING OF HOUSEHOLD ELECTRICITY CONSUMPTION IN THE CITY OF KARAKOL

Abstract. In order to improve the quality of decisions made in the tariff policy and ensure the quality of electricity, it is of particular importance to clearly define the consolidated structure of subscribers and their distribution by electricity consumption ranges. On the basis of probabilistic and statistical calculations in Karakol, the law of distribution of household electricity consumption is determined.

Keywords: electricity consumption, statistics, choice, living space, private sector, histogram.

Киришүү

Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөсүн изилдөө эки негизги багытты камтыйт. Биринчиси долбоорлоо жана реконструкциялоодо электр менен жабдуу системаларынын 0,4/6/10 кВ линияларындагы электр жүктөмдөрүн аныктоо, ошондой эле иштеп жаткан электр менен жабдуу системаларындагы керектөөчүлөрдүн иштөө режимдерин талдоо милдеттери менен байланышкан. Экинчи багыт - турмуш-тиричилик керектөөчүлөрүнүн же алардын топторунун (жеке турак-жай, көп кабаттуу, үй, шаардык район, бөлүштүрүүчү электр тармактар ишканасынын (РЭБ) райондук электр тармактары (РЭС), (РЭК) кээ бир убакыт аралыгы үчүн электр энергиясын керектөөсүн изилдөө, талдоо жана моделдөө менен байланышкан. Бул изилдөөлөр абоненттердин бир тектүү структурасын жана аларды электр энергиясын керектөө диапазондору боюнча бөлүштүрүүнү аныктоо үчүн жүргүзүлөт. Электр энергиясынын жетишсиздигинин шартында калк үчүн электр энергиясына тарифтерди түзүү үчүн акыркы жылдары аларга болгон кызыгуу күчөдү.

Мындай шарттарда турмуш-тиричилик керектөөчүлөрдүн электр энергиясын керектөөчүлөрүндөгү жалпы

структурасында бөлүп көрсөтүү тариф саясатында жана электр энергиясынын сапатын камсыз кылуу боюнча кабыл алынган чечимдердин сапатын жогорулатууга мүмкүндүк берет.

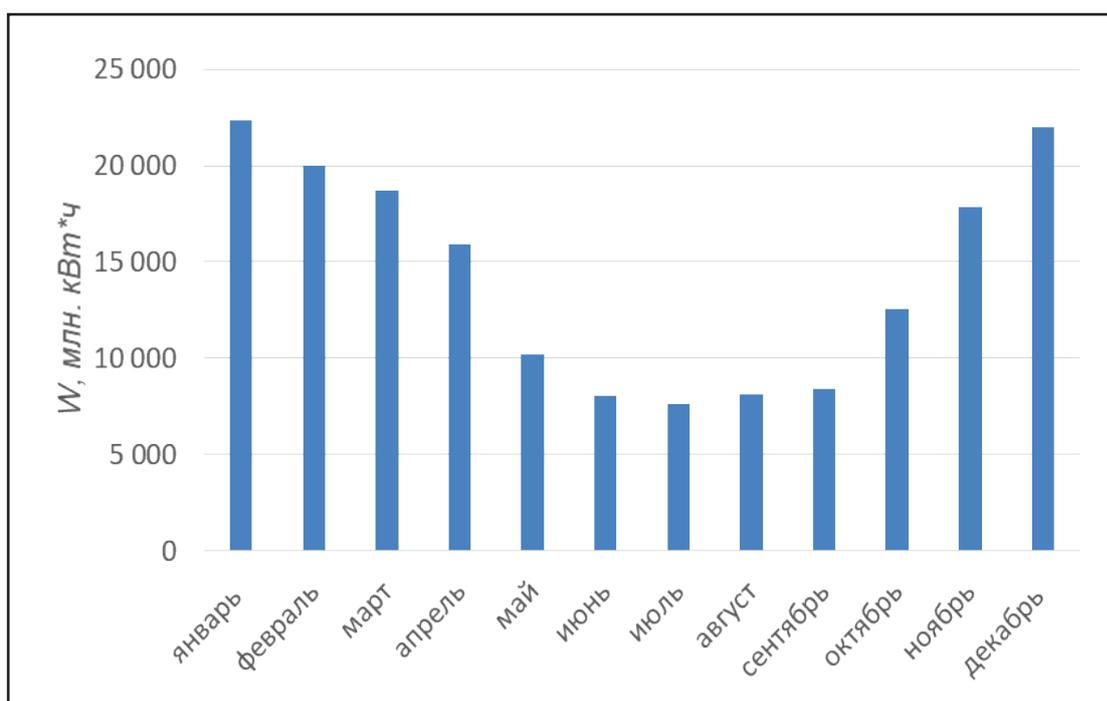
Ушуга байланыштуу турмуш-тиричилик электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын аныктоо зарылдыгы келип чыгат. Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын табууда белгилүү бир диапазондо электр энергиясын керектөөчү абоненттердин пайызы аныкталат. Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамы, - аймакка, калктуу конуштардын структурасына (шаар, айыл), жылытуунун түрүнө (газ, меш, электр) жана башкаларга жараша болот.

Каракол шаарындагы турак жай үйлөрдүн жылдык электр керектөөсүн аныктоо боюнча статистикалык маалыматтарды иштеп чыгуу. Каракол шаары боюнча негизги маалыматтар [1]: шаардын жалпы аянты 48,05 км²; деңиз деңгээлинен 1760 м бийиктикте жайгашкан; калкынын саны 85,588 миң адам.

Каракол шаары боюнча жеке турак жай электр энергиясын керектөөчүлөрүнүн жалпы саны жана ал керектөөчүлөрдүн 2021-жылы канча электр энергия керектегени 1-таблица менен 1-сүрөттө көрсөтүлгөн [2].

1-таблица

	Каракол ш. электр абоненти		
	Жеке турак жай/ %	Көп кабаттуу батир/ %	Жалпы саны/ %
1 фазалуу	12248/ 73,1	7450/ 99,8	19698/ 81,3
3 фазалуу	4513/ 26,9	16/ 0,2	4529/ 18,7
Баардыгы	16761/ 100	7466/ 100	24227/ 100



1 сүрөт. Каракол шаарынын жалпы турак жай секторунун электр энергиясын керектөөнүн сезондук графиги

Каракол шаарындагы жеке секторунун электр энергиясын керектөө боюнча маалыматтарды чогултуу жана орточо айлык электр энергиясын пайдаланууну аныктоо.

Статистикалык маалыматтарды чогултуунун жана иштеп чыгуунун негизинде чарбалык электр энергиясын керектөө боюнча изилдөөлөр жүргүзүлдү. 16761 жеке турак жайдын ичинен кокусунан тандап алуу жүргүзүлдү: ар бир абонент үчүн төлөнүүчү квитанциялардан 2021-жылдын 12 айы үчүн электр энергиясын керектөө көрсөткүчтөрү катталган.

Тандоонун репрезентативдүүлүгүн жогорулатуу үчүн үй чарбаларынын керектөөлөрү сегментацияланган: изилдөө шаардын ар кайсы аймактарында, калктуу коңуштарда (ж/м) жүргүзүлгөн. Изилдөөгө жалпысынан 3500 абонент киргизилди. Айрым абоненттер тандоодон чыгарылды, алардын электр керектөөсү ошол тандоо үчүн нормалдуу деп эсептелет. Үлгү элементин нормалдуулукка текшерүү [4] ылайык жүргүзүлдү. Ошондо жалпы 3158 абонент үлгү катары кабыл алынды.

Тандоонун көлөмү $P=0,98$ ыктымалдык чоңдугуна туура келет, улуксаат этилген ката кетируү чоңдугу $\varepsilon=0,05$ [3].

Электр энергиясын керектөөнү бөлүштүрүү мыйзамы. Абоненттердин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын мүнөздөө үчүн статистикалык эсептөөлөр колдонулат алар төрт момент менен түшүндүрүлөт. Алар ийри сызыктын формасын мүнөздөйт: анын борбору, борбордон таралуу даражасы, анын асимметриялуулуугу жана «тиктиги» (учтуу же жалпак).

Бөлүштүрүү борбору математикалык кутуу P_x менен мүнөздөлөт, дисперсия даражасы-орточо квадраттык четтөө σ_x ассиметрия жана «тиктиги», S_k жана E_x коэффициенттери менен мүнөздөлөт, бул коэффициенттер үчүнчү жана төртүнчү борбордук моменттердин негизинде алынат, ал эми нормалдуу бөлүштүрүү үчүн бул коэффициенттер нөлгө барабар. Эгерде изилденип жаткан бөлүштүрүүнүн чокусунун абсциссасы математикалык күтүүдөн аз болсо, анда асимметрия коэффициенти оң болот. Кокусунан алынган үлгүлөр үчүн бөлүштүрүү моменттеринин эсептөөлөрү төмөнкү формулаларды колдонуу менен жүргүзүлдү [5]:

$$P_x = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}, \tag{1}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^2}{N-1}}, \tag{2}$$

$$S_k = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^3}{N\sigma_x^3}, \tag{3}$$

$$E_x = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^4}{N\sigma_x^4} - 3, \tag{4}$$

Бул жерде P_x - математикалык кутуунун баасы;

σ_x – орточо квадраттык четтөөнү баалоо;

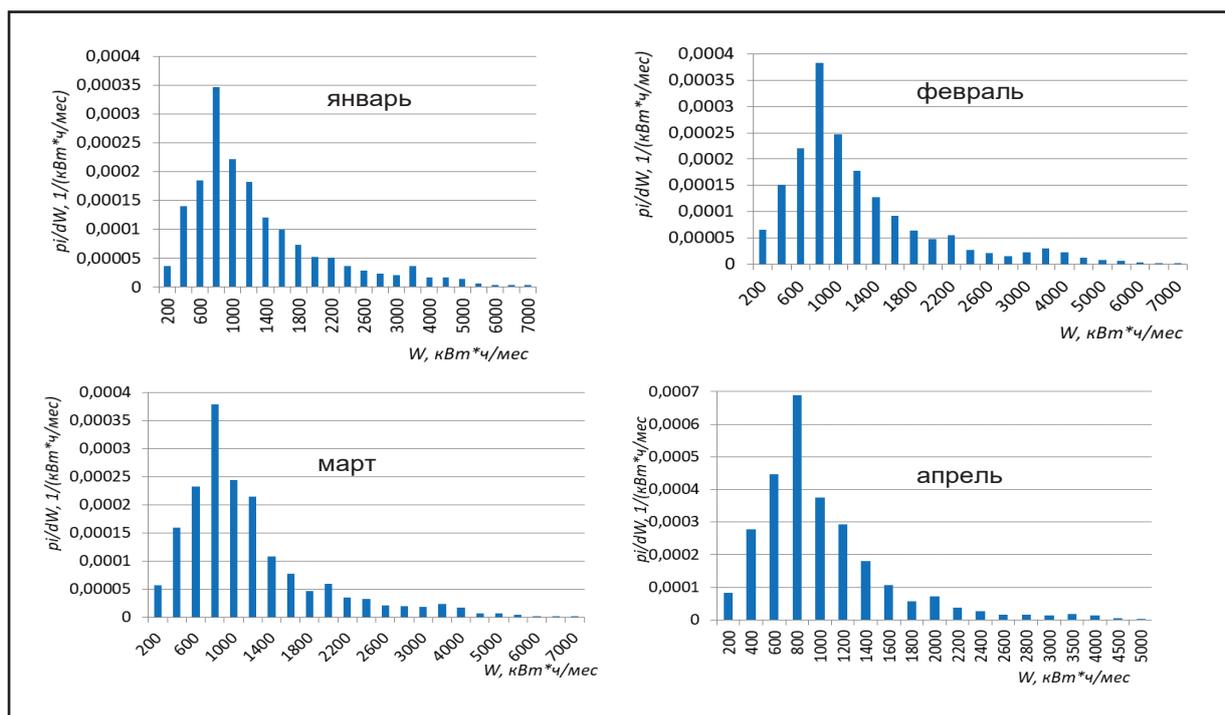
S_k - асимметрияны баалоо;

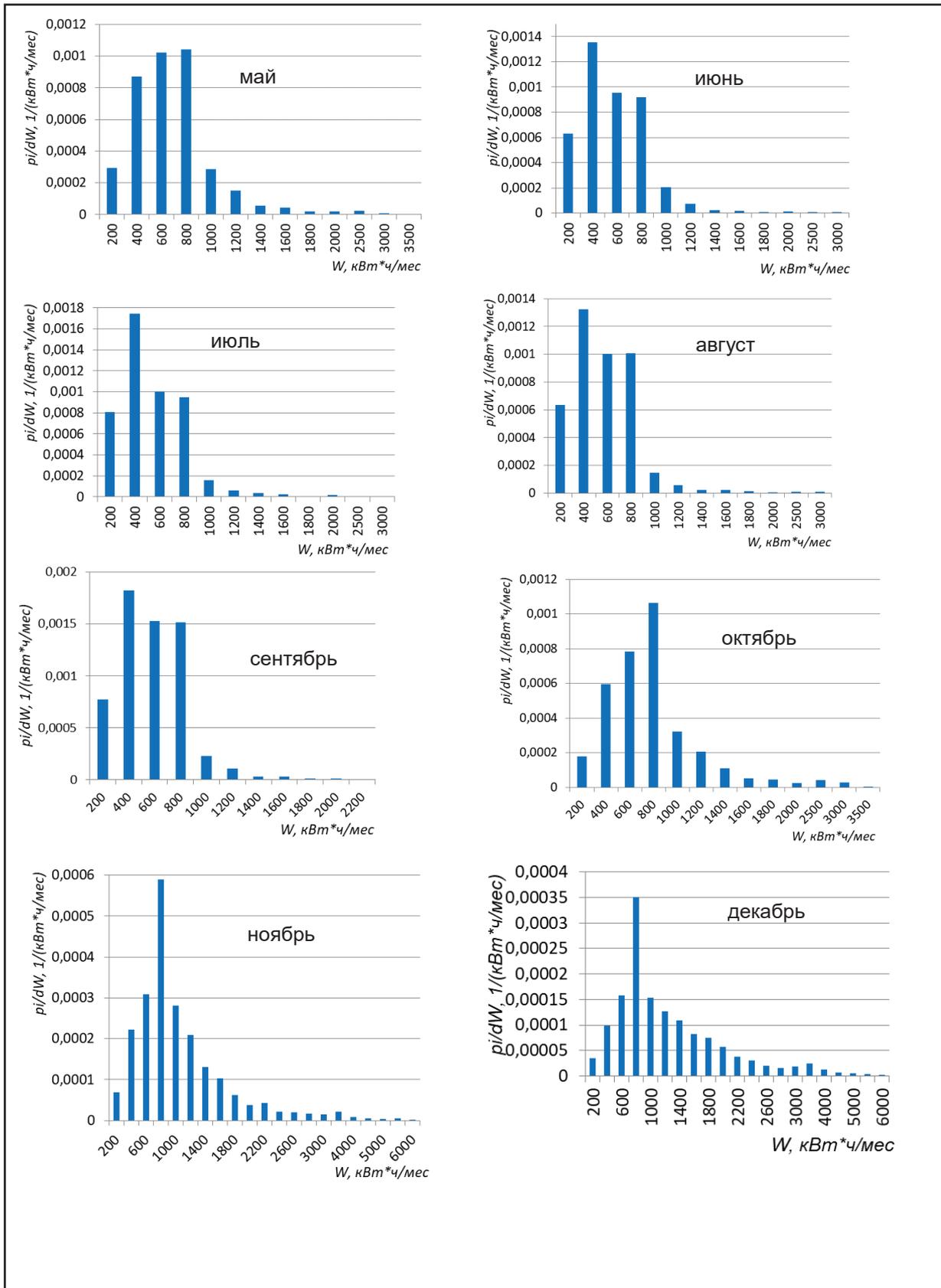
E_x - куртозду баалоо;

x_i - i -абонентинин мааниси;

N - тандалып алынган үлгүлүү абоненттер.

Тандоо учурунда алынган статистикалык маалыматтардын негизинде (1)-(4) формулалар боюнча электр энергиясын керектөөнүн статистикалык моменттеринин бааларынын маанилери аныкталат. Эсептөөнүн натыйжалары гистограммаларда көрсөтүлгөн (2-сүрөт) жана 2-таблицада жалпыланган.





2-таблица. Статистикалык эсептөөнүн жыйынтыгы

Абоненттердин саны	Ай	P_x , кВт*ч/мес	σ_x , кВт*ч/мес	S_k	E_x
3158	Январь	1243	993	1,02	6,9
	Февраль	1123	864	1,54	6,56
	Март	1078	816	1,83	7,83
	Апрель	917	601	4,59	6,56
	Май	589	343	2,45	10,3
	Июнь	477	292	4,01	11,8
	Июль	445	271	5,00	8,91
	Август	475	287	4,22	13,5
	Сентябрь	486	254	6,04	4,47
	Октябрь	694	424	1,31	7,83
	Ноябрь	961	679	3,19	8,60
	Декабрь	1192	924	1,26	10,4

2-таблицада алынган жыйынтыктын негизинде электр энергиясын керектөө тышкы абанын температурасына карата үч зонага бөлүп көрсөтүү болот:

- жылытуусуз мезгил (майдан сентябрга чейин). Энергияны керектөө иш жүзүндө сырткы температурадан көз каранды эмес;
- жылытуу мезгили (ноябрь, декабрь, январь, февраль, март). Туруктуу жана тышкы температурага өтө көз каранды энергия керектөө;
- өткөөл мезгил (апрель, октябрь). Температура $+10^{\circ}\text{C}$ ден төмөн түшкөндө электр энергиясын керектөөгө температуранын таасири астында кескин жогорулайт. Тышкы абанын

температурасынын өзгөрүүсүнө жараша өзгөрүлмө энергия керектөөсү байкалат.

Жогорудагы эсептөөнүн натыйжалары ар бир ай үчүн ар бир абонентке электр энергиясын орточо керектөө катары кароого болот.

Корутунду

Каракол шаарынын жеке секторунун тандалган үлгүлөрүнүн негизинде турмуш-тиричилик электр керектөөсүн бөлүштүрүлүшүнүн гистограммалары алынган, анын жардамы менен электр керектөөнүн ар кандай тандалган диапазонунун чегинде салыштырмалуу бирдиктердеги электр энергиясын сарптоочу абоненттердин санын аныктоого болот.

Адабияттар

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BB>
2. «Чыгыш электр» ААКнын 2021-жылдагы маалыматтары, Кыргызстан.
3. *Митропольский А.К.* Статистикалык эсептөөлөрдүн техникасы. - М.: Наука, 1971. -576 б.
4. *Львовский Е. Н.* Эмпирикалык формулаларды түзүүнүн статистикалык ыкмалары: Окуу китеби. - М.: Жогорку мектеп, 1982. - 224 б.
5. *Ventzel E.S.* Ыктымалдуулук теориясы. - М.: Жогорку мектеп, 2001. - 575 б.

УДК 351.82

Макамбаева Давлатхан Идирисовна,

к. фил. н., доцент,

Ошский государственный юридический институт

Макамбаева Давлатхан Идирисовна,

фил.и.к., доцент,

Ош мамлекеттик юридикалык институту

Makambaeva Davlatkhan Idirisovna,

candidate of philosophical sciences, associate professor;

Osh State Law Institute

Шайдуллаев Расулбек Бегимкулович,

к.т.н., доцент,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Шайдуллаев Расулбек Бегимкулович ,

т.и.к., доцент,

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Shaidullaev Rasulbek Begimkulovich,

candidate of technical sciences, associate professor

Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the National

Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

Касымбеков Султангазы Наргозуевич,

к.т.н., доцент,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Касымбеков Султангазы Наргозуевич,

т.и.к., доцент,

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Kasymbekov Sultangazy Nargozuevich,

candidate of technical sciences, associate professor

Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the NAS KR

Абдыкадыров Тойгонбай Сартмаматович,

научный сотрудник,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абдыкадыров Тойгонбай Сартмаматович ,

илимий кызматкер,

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Abdykadyrov Toygonbai Sartmamatovich,

researcher;

Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the NAS KR

РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В данной статье предметом исследования является развитие предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта. С переходом к рыночной экономике в нашей стране, как и во всех отраслях производства, так и в сфере поддержанных автомобилей началась предпринимательская деятельность. Возобновление организации таможенного союза с приграничными государствами, особенно с Китайской Народной Республикой послужило началу перегонки и поступлений поддержанных автомобилей в нашу страну. Наше государство граничит с Китаем и имеет два пропускных пунктов: Торугарт и Эркеш-там и через, которые в Кыргызстан проходит весь поток разновидностей товаров, включая автотранспортные средства. Целью данной работы является предпринимательская деятельность в сфере автомобильного транспорта и анализ, сбор статистических данных о количестве поддержанных автомобилей в нашей стране, о положительных и отрицательных последствиях данной предпринимательской деятельности.

А также другие пути для осуществления предпринимательской деятельности в сфере поддержанных автомобилей бизнесмены осуществляют через территорий Европы, России и Казахстана, а также из стран востока – Японии, которая также проходит всю восточную широту России, далее Казахстан. Из указанных пропускных пунктов ежемесячно проходят многие виды автотранспортных средств, кроме легковых автомобилей различные виды иномарок, грузовых машин из зарубежья в нашу Республику, и за поддержанных автомобилей, через таможенные пункты взимаются таможенные, пошлины поступающие в казну страны и после чего их бизнесмены выставляют на продажу или обмен на другой товар, это один из видов предпринимательской деятельности в области транспорта. Такой вид бизнеса в основном осуществляют предприниматели среднего и малого бизнеса, это все на данный момент проводится в негосударственной сфере и подлежит государственному регулированию.

Упорядочения, улучшения и дальнейшее государственное регулирование такого вида предпринимательской деятельности наконец, станет прибыльной отраслью нашей экономики, которая станет одной из направлений в области налогообложения страны.

Ключевые слова: предпринимательская деятельность, бизнес, прибыль, таможенный союз, автомобиль, налогообложение.

ТРАНСПОРТ ТАРМАГЫНДА ИШКЕРЧИЛИКТИ ӨНҮКТҮРҮҮ

Аннотация. Бул макалада изилдөөнүн предмети болуп автомобиль транспорту тармагындагы ишкердикти өнүктүрүү саналат. Базар экономикасына өтүү менен биздин өлкөдө бардык тармактар сыяктуу эле, эски автоунаалар тармагында да ишкердик ишмердүүлүк башталган. Бажы союзун уюштуруунун жанданышы менен биздин мамлекет, Кытай Эл Республикасы аркылуу биздин өлкөгө колдонулган автоунааларды ташуу жана алып келүү процесси башталды. Биздин мамлекет Кытай менен эки өткөрмө пункту чектешет: Торугарт жана Эркеш-Там жана алар аркылуу жүктөрдүн бардык түрлөрү, анын ичинде колдонулган автотранспорт да Кыргызстанга өтөт. Бул иштин максаты – автотранспорт тармагындагы ишкердикти өнүктүрүү жана талдоо, биздин өлкөгө алынып келинген унаалардын санына статистикалык маалыматтарды чогултуу, ошону менен бирге ишкердиктин оң жана терс кесепеттери каралган.

Колдонулган унаалар тармагында бизнес жүргүзүүнүн үчүн колдонулган унаалар, Европанын, Россиянын жана Казакстандын аймактары аркылуу алып келинет, ошондой эле дагы бир багыт болуп Россиянын бүткүл чыгыш жагынан өтүп Япониядан, андан кийин Ка-

захстан аркылуу алынып келинет. Бул өткөрүү пункттарынан ай сайын жеңил автоунаалардан, ар кандай түрдөгү чет элдик жеңил автоунаалардан, чет өлкөдөн биздин республикага жүк ташуучу унаалардан башка көптөгөн түрлөрү өтөт, ал эми колдонулган автоунаалар үчүн бажы төлөмдөрү өлкөнүн казынасына кирген бажы пункттары аркылуу алынат жана андан кийин алардын бизнесмендер сатууга же башка продуктка алмаштырууга коюлган, бул транспорт тармагындагы ишкердиктин түрлөрүнүн бири. Ишкердиктин бул түрү негизинен орто жана чакан ишкерлери тарабынан жүзөгө ашырылат, мунун баары учурда мамлекеттик эмес чөйрөдө аркылуу ишке ашырылат жана мамлекеттик жөнгө салууга жатат.

Ишкердиктин бул түрүн тартипке келтирүү, өркүндөтүү жана андан ары мамлекеттик жөнгө салуу акыры биздин экономиканын рентабелдүү тармагы болуп калат, ал өлкөнүн салык тармагындагы багыттардын бирине айланат.

Негизги сөздөр: ишкердик иш, ишкердик, пайда, бажы союзу, автоунаа, салык салуу.

DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP IN THE TRANSPORT INDUSTRY

Abstract. In this article, the subject of research is the development of entrepreneurial activity in the field of road transport. With the transition to a market economy in our country, as in all industries, as well as in the field of used cars, entrepreneurial activity began. The resumption of the organization of the customs union with border states, especially with the People's Republic of China, served as the beginning of the distillation and receipt of used cars in our country. Our state borders on China and has two checkpoints: Torugart and Erkesh-tam and through which the entire flow of varieties of goods, including vehicles, passes to Kyrgyzstan. The purpose of this work is entrepreneurial activity in the field of road transport and analysis, collection of statistical data on the number of supported cars in our country, about the positive and negative consequences of this entrepreneurial activity. As well as other ways for doing business in the field of used cars, businessmen carry out through the territories of Europe, Russia and Kazakhstan, as well as from the countries of the east - Japan, which also passes through the entire eastern latitude of Russia, then Kazakhstan. Many types of vehicles pass from the indicated checkpoints every month, except for cars, various types of foreign cars, trucks from abroad to our Republic, and for used cars, customs duties are collected through customs points that enter the country's treasury and after which their businessmen put up for sale or exchange for another product is one of the types of entrepreneurial activity in the field of transport. This type of business is mainly carried out by entrepreneurs of medium and small businesses, all this is currently carried out in the non-state sphere and is subject to state regulation. Streamlining, improving and further state regulation of this type of entrepreneurial activity will finally become a profitable sector of our economy, which will become one of the directions in the field of taxation of the country.

Key words: entrepreneurial activity, business, profit, customs union, car, taxation.

Введение. После развала бывшего Союза Кыргызстан стал страной независимой это хорошо с одной стороны, но с другой стороны разрушились все связи с бывшими союзными республиками. Кроме того, разрушалась плановая экономика Республики и в этот период Кыргызстан в политическом плане были достигнуты определенные успехи по сравнению с другими бывшими

союзными республиками, это известно из истории Кыргызстана в годы становления и развития страны после принятия независимости [1]. При этом предпринимательство, как отрасль производства оказывает большое влияние не только на общественное сознание и мнение, но имеет возможность влиять на формирование основных направлений внешней и внутренней по-

литики государства. Целью данной статьи является развитие предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта, анализ и сбор статистических данных о количестве поддержанных автомобилей в нашей стране. Для достижения поставленной цели исследования необходимо решение следующих задач: развитие предпринимательской деятельности для организации перегонки поддержанных автомобилей через приграничные страны мира; организация купли-продажи, обмена и аренды вновь перегонных автотранспортных средств; совершенствование правовой основы для осуществления предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта страны.

Независимый Кыргызстан в первые годы становления на пути к рыночной экономике предпринял большие шаги для развития суверенитета страны. На практике независимость была осуществлена принятием новой конституции, флага и герба Кыргызстана, введена новая денежная валюта Кыргызстана – в котором большую заслугу оказали депутаты легендарного парламента. Кроме того, во внешней политике достигли больших результатов, вошли в состав различных Всемирных организаций: Всемирная торговая организация (ВТО) и ее роль в экономике нашей страны, рассмотрена в работе [2], Кыргызстан одним из первых бывших союзных республик стал членом ООН с условиями выполнения западных стран, одной из них «приватизация» всей отрасли нашей Республики. Приватизация всех отраслей промышленности, включая здания и сооружения, земельные участки, в сельском хозяйстве, угольной промышленности дошли до приватизации сельских местностей, детских учреждений (детсадики), высоко прибыльный Кумтор не принес желаемого результата для повышения рентабельности золоторудного комбината. После приватизации у государственной власти страны ничего не осталось, кроме так называемого «Президента страны». Все бывшие организации и предприятия стали частными соб-

ственниками, а самое главное в этом, руководителями этих учреждений и организаций стали неподготовленные кадры. В большинстве случаев, начальниками, руководителями являлись родственники или близкие с руководителями вышестоящих органов страны. Вот таким этапом экономики страны был период с 1991 по 2017г. период становления независимости Кыргызстана. В эти годы осушались дефицит бюджета Республики, что прямо пропорционально повлияло на житейские проблемы простого слоя населения Кыргызстана и по этой причине остались без защитными работниками государственных бюджетных организаций - это учителя, врачи, рабочие заводов, шахтеры в горной промышленности, колхозники и т.п. Если нет промышленности, то нет готовой продукции, соответственно нет и спроса на товар, тем самым нарушен главный принцип экономического развития по высказыванию К. Маркса: «Деньги, товар и деньги». В результате таких изменений в стране появился «стихийный» хаус в государственном управлении, экономике страны, началась без работница то в одной отрасли, то в другой, в результате по стране безработными стали почти 75 % всего населения. В Кыргызстане образовался «класс без работников», которые для обеспечения семейного бюджета начали миграционный процесс в другие страны мира, начиная в Россию, Казахстан и далее в другие страны зарубежья. Для решения семейного бюджета началась предпринимательская деятельность в различных отраслях производства и одной из направлений предпринимательства является сфера автомобильного транспорта. Начался период массовой перевозки поддержанных автомобилей с 2015 года и об этом писали в Республиканских газетах статьи под названием «Пол миллиона машин, на миллион жителей» [3]. Когда резко возросло количество автотранспортных средств, которые достигло за один 2015 год - 93 772 ед. В статье в таблице 1 приведен анализ роста автомобилей с 2012 по 2022гг. В осуществлении предпринимательской деятельности в сфере

автомобильного транспорта, особенно вытекающие проблемы чувствовались в столице г. Бишкека, где появились три дополнительных больших проблем в городе, первая: образовались большие пробки в городском автодвижении; вторая: нехватка мест для парковки автомобилей, чтобы припарковать один автомобиль необходимо от 18 до 25 м² площади, при этом каждая машина нуждается как минимум в двух парковочных местах — рядом с домом и работой. Сейчас автомобили горожан занимают одну седьмую часть Бишкека — его площадь всего 160 квадратных километров [6, 7]. И в — третьих: остро поднялся вопрос экологии окружающей среды. Для регулирования перегона автомобилей из зарубежья, особенно права рулевых машин, депутатами Жогорку Кеңеш предложен законопроект, но глава Кабинета А. Жапаров отменил данное предложение депутатов. Несмотря на это проблемы, возникающие в перегоне автомобилей из приграничных стран, все же развивается данное предпринимательство. В Кыргызстане для поддержания данной деятельности предпринимателей на государственном уровне введены ряд дополнений и изменений в Гражданский Кодекс КР [4].

С принятием новой Конституции КР [4] в 2021 года почти многие отрасли производства начали работать для благо страны и с этого момента создались условия для развития предпринимательской деятельности во многих отраслях, а также в сфере автомобильной отрасли [6, 7]. Как видно из табл. 1. на данный момент насчитывается более 1 миллиона 103 тысячи 445 легковых машин по сообщению государственного УНАА МВД

за 2022г [5, 6]. Теперь у предпринимателей в области перегонки поддержанных автомобилей возникает проблема - это сбыт этих автомобилей, а именно продажа, обмена и аренда. При этом купля, продажа и обмен автомобилей на территории Кыргызстана на данный момент проходит абсолютно хаотическим путем, отсутствует государственный контроль и общепринятые правила, в следствие чего происходит большинство ДТП, что приводит к повышению смертности при ДТП, к увеличению искаленных после ДТП. В результате чего часты случаи *обмана покупателей, которые покупают некачественные автомобили. Поэтому изучение данной проблемы необходимо решить на государственном уровне.* Предлагаем организовать маркетинговые службы, открыть службы такси, брокерские конторы на государственном уровне в сфере купли – продажи – обмена автомобилей. По действующему Гражданскому Кодексу КР от 5 января 1998 года (в ред. от 8 июня 2017) в 2 части статьи 415 [4]: Договор купли-продажи отмечено, что по договору купли-продажи одна сторона (продавец) обязуется передать товар в собственность другой стороне (покупателю), а покупатель обязуется принять этот товар и уплатить за него определенную денежную сумму (цену). К сожалению, не все граждане соблюдают правовые нормы, в целях достижения своей цели идут на их нарушения или стараются их обойти. На сегодняшний день *актуальным вопросом* в сфере предпринимательства ставится вопрос обязательного соблюдения всех нормативно-правовых актов по купле, продаже и обмену автомобилей.

Таблица 1- Динамика роста легковых автомобилей в Кыргызстане

№ п/п	Год поступления автомобилей в нашу страну	Количества автомобилей
1	2012	118 520
2	2013	145 209

4	2015	93 772
5	2016	101 886
6	2017	137 697
7	2018	344 550
8	2019	440 011
9	2020 (за 9 месяцев)	213 269
10	2021	289306
11	2022	1103445

Таким образом, данная статья направлена на улучшение и повышение качества обслуживания целью расширения инновационной деятельности предпринимательства в сфере автомобильного транспорта.

Выводы по статье:

1. В данной статье изучены вопросы и проблемы предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта, для решения данной проблемы – усилить контроль со стороны государства по соблюдению правовых основ предпринимательства в сфере перегонки автотранспортных средств из других стран мира.

2. Улучшить и расширить возможные пути для дальнейшего развития предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта, чтобы она стала прибыльной отраслью нашей экономики, являющейся одной из основных направлений в области налогообложения страны.

3. Установить контроль со стороны государства в сфере предпринимательской деятельности, а именно в купле, продаже и обмене поддержанных автомобилей с уменьшения случаев обмана населения при покупке некачественных автомобилей, в повышении надежности автомобилей, о недопущении ДТП среди поддержанных автомобилей.

Литература

1. *Абдырахманов Т.А.* Переходные процессы и особенности демократического транзита Кыргызстана [Текст] / Т.А. Абдырахманов. – Б.: 2013. – 252 с.
2. *Жапаров А.* Членство Кыргызстана во Всемирной торговой организации – уже само по себе преимущество [Текст] / А. Жапаров. - <http://www.24kg/economics/2008/12/04/99901.html>
3. Пол миллион машин, на миллион жителей. Почему... Клоор.кг. от 1 сентября 2019 года.
4. Гражданского Кодекса КР от 5 января 1998 года (в ред. от 8 июня 2017) 2 часть.
5. <https://cars.kg/news/10087.htm>
6. https://24.kg/ob_schestvo/226708_tsifra_dnya
7. <https://www.vb.kg/doc/394768>

УДК 622.33

Шайдуллаев Расулбек Бегимкулович,*к.т.н., доцент,**Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР***Шайдуллаев Расулбек Бегимкулович,***т.и.к., доцент,**УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту***Shaydullaev Rasulbek Begimkulovich,***candidate of technical sciences, associate professor;**Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the National**Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic***Токтоназаров Сыдыкбек Токтоназарович,***Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР***Токтоназаров Сыдыкбек Токтоназарович,***УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту***Toktonazarov Sydykbek Toktonazarovich,***Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the National**Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic***Омуров Жетимиш Кочунович,***Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР***Омуров Жетимиш Кочунович,***УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту***Omurov Zhetimish Kochunovich,***Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbayeva South Branch of the National**Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic***ПИРОЛИЗДИК ТҮЗҮЛҮШТӨ ДАЯР БОЛГОН ПРОДУКЦИЯНЫ ТҮШҮРҮҮЧҮ
МЕХАНИЗМИН ЖАКШЫРТУУ**

Аннотация. Бул макалада пиролиздик түзүлүштө даяр болгон продукцияны түшүрүүчү механизмдин жакшыртуу каралган. Пиролиздик түзүлүштүн жардамы менен Кыргызстандын түштүк аймагындагы төмөнкү сорттогу көмүрлөрдү жакшыртуу өткөрүлөт. Белгилүү пиролиздик түзүлүштөрдүн конструкцияларында даяр болгон продукцияны - жарым коксту түшүрүү үчүн пиролиздик түзүлүштү оодаруу жолу колдун жардамы менен жүргүзүлөт, бул эмгекти көп талап кылуучу процесс болуп эсептелинет. Ал эми пиролиздик түзүлүштүн көлөмү бир тоннага чейин же андан көп болгон конструкциясын өндүрүштө колдонуу үчүн, анда көтөрүүчү механизм керек жана ошол эле учурда тейлөөчү жумушчунун саны да көбөйөт.

Макаланын максаты болуп пиролиздик түзүлүштө даяр продукцияны түшүрүүнү тездетүү болуп саналат, бул үчүн пиролиздик түзүлүштүн төмөнкү каптал жагында даяр продукцияны алуу үчүн өзүн-өзү төгүүчү терезе каралган. Өзүн-өзү төгүүчү терезе пиролиздик түзүлүштө бекитилген багыттоочу түзүлүштө орнотулат, ал эми даяр продукцияны түшүрүү үчүн багыттоочу түзүлүштө орнотулган өзүн-өзү төгүүчү терезени жогору көтөрүү керек жана дал ошол учурда түшүрүү процесси ишке ашат.

Жаңыртылган пиролиздик түзүлүштөн алынган продукцияларды Республиканын жылуулук-энергетика тармагында колдонууга багытталган.

Негизги сөздөр: пиролиздик түзүлүш, түшүрүүчү механизм, көмүр, жарым кокс, багыттоочу.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАЗГРУЗОЧНОГО МЕХАНИЗМА ПИРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ

Аннотация. В Кыргызстане имеется большой запас угольных месторождений, а именно в северной части Республики Кара-кеченский, Мин-кушский, и в южных областях Таш-кумырские, Узгенские, Алайские, Алмалыкское, Кызыл-Кийские большинство запаса этих углей низкосортные. Поэтому предметом исследования статьи является с использованием пиролизера получения совершенно новой продукции из исходного угля с улучшенными качествами - полукокс. Из ранее проведенных экспериментальных исследований разработанными пиролизерами доказано, что в процессе облагораживание угля повышается ее теплотворность как минимум на 11,23% по сравнению с исходным углем. И на данный момент остается вопрос о повышении некоторых параметров пиролизера для получения окончательной продукций, и одной из таких проблем является быстрота съема готовой продукции. В известной конструкции пиролизной установки разгрузка готовой продукции - полукокса производится опрокидыванием пиролизной установки в ручную, что является трудоемким процессом. А если изготовить пиролизную установку для ввода на производстве известной конструкции с большой вместимостью до одной тонны и больше, то тогда необходимо подъемный механизм и одновременно увеличивается число обслуживающих персоналов.

Целью данной статьи является быстрота съема готовой продукции из пиролизной установки, для чего в боковой нижней части пиролизной установки предусмотрена наклонная самовысыпающая окно для съема готовой продукции. Съемное окно установлено на закреплённой направляющей в пиролизной установке, а для разгрузки готовой продукции необходимо приподнять самовысыпающего окна по направляющей вверх, и произойдет процесс разгрузки.

Полученную продукцию предлагаемой конструкции новой пиролизной установки можно использовать в теплоэнергетической отрасли Республики.

Ключевые слова: пиролизная установка, разгрузочный механизм, уголь, полукокс, направляющий.

IMPROVEMENTS OF THE UNLOADING MECHANISM OF THE PYROLYSIS INSTALLATION

Abstract. The article discusses the improved design of the unloading mechanism of the pyrolysis plant. With the help of pyrolysis plants, the process of upgrading low-grade coals of the southern region of Kyrgyzstan is carried out. In the known designs of the pyrolysis plant, the unloading of the finished product - semi-coke is carried out by tipping the pyrolysis plant manually, which is a laborious process. And if he manufactures a known design with a large capacity of up to one ton or more, a pyrolysis plant for putting into production, then a lifting mechanism is needed and at the same time the number of service personnel increases.

The purpose of this article is the speed of removal of finished products from the pyrolysis plant, for which purpose an inclined self-dumping window for removing finished products is provided in the lower side of the pyrolysis plant. The removable window is installed on a fixed rail in the pyrolysis plant, and in order to unload the finished product, it is necessary to lift the self-draining window along the rail up, and the unloading process will take place.

The resulting products of the proposed design of the new pyrolysis plant can be used in the heat and power industry of the Republic.

Key words: pyrolysis plant, unloading mechanism, coal, semi-coke, guide.

Введение

Наш Кыргызстан является вторым по запасу угля в средней Азии после Казахстана, которое насчитывает более 6 млрд. тонны [1] и эти запасы углей составляют основу топливной энергетики нашей страны. Большинство запасов угля в Кыргызстане, почти до 60-65 %, составляют низкосортные угли и поэтому для повышения эффективных свойств этих углей необходимо произвести процесс облагораживания или переработку угля с помощью пиролизных установок. Уже разработанные такие установки для повышения основных свойств встречаются в известных работах А.А.Асанова[2, 3] и научных работах сотрудников института природных ресурсов южного отделения НАН КР[4, 5]. В указанных научных исследованиях получены соответствующие результаты, где после проведения экспериментальных исследований основные свойства низкосортных углей повышаются как минимум на 11,23 % и более. Остаются некоторые вопросы по улучшению параметров разработанных пиролизных установок и корректированию в процессе ее эксплуатации. *Основной целью представленной работы является в повышении процесса облагораживания углей при прохождении термохимического превращения. Быстрота съема готовой продукции после переработки угля – полукокса является одной из основных задач при данном процессе.*

Методика. Дальнейшими пошаговыми проблемами данных научных исследований считается необходимость субъекта, т.е. такого предпринимателя, способного внедрить метод съема *готовой продукции после переработки угля – полукокса* в производство. Это считается одним из проблем в процессе переработки, как низкосортных углей, так и угольной мелочи в процессе разработки угольных месторождений.

Основная часть. Следующим немаловажным возникает вопрос, как правильно использовать месторождения угля на государственном уровне. Некоторые проблемы по использованию природного ресурса

– угля мы видим в следующем. Несмотря на большие запасы угля, на государственном уровне в неполной мере используется данный природный ресурс. На наш взгляд, данная проблема обусловлена несколькими причинами: первое – это из-за неправильная выдача разрешительных документов, лицензии пользователям природных недр для развития среднего и малого бизнеса в нашей стране со стороны Госагенства по геологии и минеральным ресурсам; второе – недостатки при разработке законов и законодательных актов для пользования природных ресурсов; третье – выдаваемые лицензии на пользования перепродаются другим третьим лицам или предпринимателям, которые вообще не имеют представления об угольной промышленности, владеют лишь финансовым запасом денег. Основными проблемами по рациональному эффективному использованию самого природного богатства или содержание и сохранение охраны окружающей среды их просто не интересует. Причины известны, что эти предприниматели вложили на разработку данного угольного месторождения огромных денежных средств и им остается вопрос как быстро получить прибыль по вложенным деньгам; четвертых – разработчикам пиролизеров выделяются малочисленные денежные средства для определения основных свойств угля и для приобретения недостающих приборных оснащений.

Переработка каменных и бурых углей является актуальной задачей исследования, так как в процессе облагораживания получают совершенно новый вид продукции с улучшенными основными свойствами углей – кокс или полукокс и пиролизный газ. Полученную продукцию из углей применяют для выплавки стали, теплоэнергетических отраслях, в сфере медицины, в очистке сточных вод и т.п. Многие ученые из СНГ ведут научные исследования в этом направлении, примером тому являются разработки Исмаилова С.Р., Лазаренко С.Н., Козлова С.Н., Потапова В.Н., Костюнина В.В. (РФ), [6, 7, 8, 9], Каирбекова Ж. (Республика Ка-

захстан)[10] и др. В представленных работах произведены научные исследования по улучшению основных свойств угля, совершенствованию пиролизных установок получения жидких материалов из каменных и бурых углей.

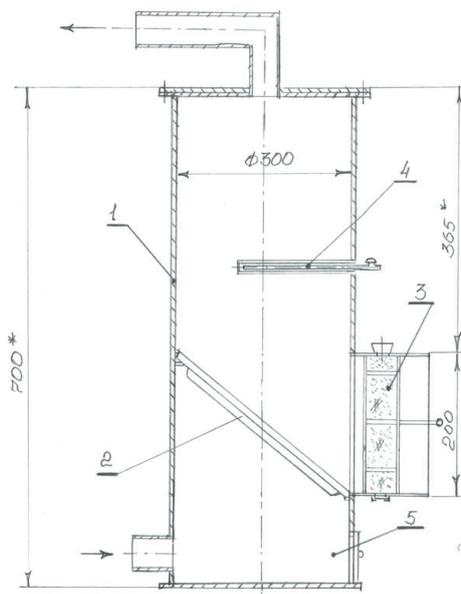
Результаты работы. Усовершенствованная конструкция пиролизной установки, принцип работы и ее основные элементы представлены в работе [5]. В известной конструкции пиролизной установки разгрузка готовой продукции - полукокса производится опрокидыванием пиролизной установки в ручную, что является трудоемким процессом, и готовая продукция в момент разгрузки рассыпается в разные стороны. А если изготовить пиролизную установку для ввода на производство известную конструкцию с большой вместимостью до одной тонны и больше, то тогда необходим

подъемный механизм и в этом одновременно увеличивается число обслуживающих персоналов. И тем самым повышается себестоимость окончательной продукции и с целью уменьшения дополнительных затрат необходимо ввести дополнительные конструкции в данную установку.

Для исключения вышеотмеченных недостатков в процессе разгрузки готовой продукции, в предлагаемой статье ранее изготовленная конструкция пиролизера подвергается технологическому изменению, а именно для быстрого съема готовой продукции из пиролизера, для чего в боковой нижней части конструкции пиролизной установки установлена самовысыпаящееся окно для съема готовой продукции и изменено расположение колосника из горизонтального положения на 45° (см. рис. 1. а и б).



а)



б)

Рис. 1. Пиролизная установка: а – общий вид; б – кинематическая схема.
1 – корпус, 2 – колосник, 3 – песочный затвор, 4 – термометчик, 5 – зольник.

Съемное окно установлено на закрепленной направляющей в пиролизной установке, а процесс разгрузки готовой продукции осуществляется поднятием по направляющей вверх самовысыпаящего окна и при этом произойдет процесс разгрузки. Кроме того, при технологически

измененной конструкции пиролизной установки уменьшается число обслуживающих персоналов, которая одновременно становится мобильно-передвижной и вся конструкция ремонтируется по основной раме пиролизной установки, где установлены колеса.

Таким образом, технологически измененную конструкцию пиролизной установки может изготовить любой предприниматель-бизнесмен в домашних условиях. По сравнению с аналогами намного экономически рентабельно, так как в старом варианте съем готовой продукции занимал определенное время. По нашим практическим расчетам для работы в одну сменную работу сэкономится на подготовительные работы один час в каждой смене, а если произвести расчетна 24 дней с производительностью пиролизной установки 500 кг готовой продукции - полукокса, то сэкономленное время можно выпускать $V=500 \times 24=12000$ кг полукокса, где V – выручка за сэкономленное время, кг. А с введением в конструкцию пиролизной установки разгрузочного механизма за месяц получить прибыль: $C=V \times C_k=12000 \times 126,75=15151,20$ сомов составит экономический эффект, C_k – стоимость одного кг кокса.

Выводы по статье:

1. В данной статье представлена информация об объеме запаса угля в Кыргызста-

не, с таким запасом угля наше государство при бережном и рациональном отношении с углем можно выйти на внешний экспорт.

2. Проведенные экспериментальные исследования подтверждают о том, что спомощью разработанной конструкцией пиролизной установкиможно осуществить процесс облагораживания низкосортных углей и получить повышение теплотворности угля как минимум на 11,23% по сравнению с исходным углем.

3. Деятельность Госагенства по геологии и минеральным ресурсам в некоторых случаях тормозит развитию угольной промышленности внашей стране.

4. С ведением в конструкцию пиролизной установки быстрого съемного механизма уменьшается время на подготовительные работы и за счет этого можно получить экономический эффект. При внедрении на производство с объемом 500 кг готовой продукции из пиролизера на одну смену эксплуатации за один месяц работы экономический эффект составляет до 15151,20 сомов.

Литература

1. Минерально-сырьевая база Кыргызской Республики на рубеже перехода к рыночной экономике [Текст]/ Госагенство по геологии минеральным ресурсам КР. – Бишкек, 1998. – 223 с.
2. Асанов, А.А. Развитие современных угольных технологии в Кыргызстане [Текст]/ А.А. Асанов, К.К. Орозов // Горный журнал (Россия). - №6, 2016. – С. 61-65.
3. Асанов А.А. Энергоэффетивное использование углей Кыргызстана [Текст] / А.А. Асанов. – Бишкек: Издат-во «Инсанат», 2018. – 298 с.
4. Шайдуллаев, Р.Б. Определение основных параметров экспериментальной шаровой мельницы [Текст] / Р.Б. Шайдуллаев, Т.С. Абдыкадыров, С.Н. Касымбеков, Н.Ж. Арзиев // Наука. Образование. Техника. Международный журнал. – Ош, КУУ 2020. - №1 (67). - С.10-15.
5. Шайдуллаев, Р.Б. Усовершенствование пиролизной установки [Текст] / Р.Б. Шайдуллаев, С.Н. Касымбеков, Н.Ж. Арзиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Б.: 2020, №7. – С. 9 – 12.
6. Исмаилов, С.Р. Энерготехнологическая переработка угля [Текст] / С.Р. Исмаилов. – Красноярск: Полицор, 2010. – 224 с.
7. Лазаренко, С.Н. Подземная газификация угля – новые возможности для энергетики [Текст] / С.Н. Лазаренко // Институт угля и углехимии СО НАН РФ. – Кемерово, 2014. – С. 39 – 41.
8. Козлов, С.Н. Переработка углей в синтетические жидкие топлива: учебное пособие [Текст] / С.Н. Козлов, А.В. Фоминых, И.Н. Филимонова // Алт. гос.техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2011. – 48 с.
9. Потапов, В.Н. Анализ работы вихревых газогенераторов нового типа в разных схемах подключения котлах и двигателями [Текст] / В.Н. Потапов, В.В. Костюнин В.В. // VIII Всероссийская конф. «Горение твердого топлив». - Инст-т теплофизики СО РАН, 2012. – С. 105 – 109.
10. Каирбеков, Ж. Комплексная переработка бурых углей центрального Казахстана [Текст] / Ж. Каирбеков. - Алматы: КазГУ, 2014. – 278 с.

УДК.621.01

Зулпиев Султанали Момунович,*к.т.н., доцент**Кызылкийский институт технологии, экономики и права
Баткенского государственного университета***Зулпиев Султанали Момунович,***т.и.к., доцент**Кызыл-Кыя технология, экономика, жана укук институту,
Баткен Мамлекеттик Университети***Zulpiyev Sultanali Momunovich,***candidate of technical sciences, associate professor**Kuzyl-Kiya inshtitute texhnolody, ekonmyand low**Batken State Universitet***Давидбаев Бахтиёрджон Незамидинович,***к.т.н., профессор,**Ферганский Политехнический Институт***Давидбаев Бахтиёрджон Незамидинович,***т.и.к., профессор,**Фергана Политехникалык Институту***Davidbaev Bakhtiyorzhon Nezamidinovich,***candidate of technical sciences, professor,**Fergana Polytechnic Institute***Давидбаева Наргиза Бахтиёрджановна,***к.т.н.,**Ферганский Политехнический Институт***Давидбаева Наргиза Бахтиёрджановна,***т.и.к.,**Фергана Политехникалык Институту***Davidbaeva Nargiza Bakhtiyorzhanovna,***candidate of technical sciences,**fergana Polytechnic Institute*

ОДВИЖЕНИЕ ЛЕТУЧКИ ХЛОПКА-СЫРЦА ПО ПОВЕРХНОСТИ ПЕРФОРИРОВАННОЙ СЕТКИ СЕПАРАТОРА СС-15А

Аннотация. В статье рассматривается движения летучка хлопка – сырца сетчатой поверхностью хлопкового сепаратора. Приводятся результаты экспериментов соетавного скаребка с лопастями.

Ключевые слова: Хлопок сырец, скребок, перфорированная сетка, летучек, составной, вакуум- клапан, скребковый вал, рабочая камера, воздух, сила момент, резина, втулка трения

СС-15А СЕПАРАТОРУНУН ТЕШИКТҮҮ ТОРУНУН ҮСТҮНӨН ЧИЙКИ ПАХТАНЫН КАЛКЫП УЧКАН КЫЙМЫЛЫ ЖӨНҮНДӨ

Аннотация. Макалада пахта сепараторунун торлуу бетинин үстүндөгү чийки пахтанын калкып учкан кыймылы каралат. Калканы бар композиттик кыргызча жасалган эксперименттердин натыйжалары келтирилген.

Негизги сөздөр: Чийки пахта, кыргызч, тешилген тор, учуучу, курама, вакуум-клапан, кыргызч вал, жумушчу камера, аба, резина, сүрүлүү втулкасы

ABOUT THE MOVEMENT OF THE RAW COTTON FLY OVER THE SURFACE OF THE PERFORATED MESH OF THE SS-15A SEPARATOR

Abstract. The article studies the movement of raw cotton particles on the mesh surface of the cotton separator. The test results of the slider with the recommended content are given.

Keywords:: Cotton raw material - scraper, mesh surface, piece, vacuum - valve, scraper shaft, working chamber, air, force, torque, rubber, bushing, friction.

Существующие конструкции хлопкового сепаратора СС-15А служат для сепарация хлопка-сырца от воздуха, которые содержат из перфорированной сеткой, вакуум – клапан и скребкового вала [1].

Недостатком данной конструкции является недостаточность отделения хлопка-сырца от воздуха, а также высокий износ и снижение ресурса работы камеры за счет ударного взаимодействия хлопка-сырца особенно крупных сорных примесей (камень и др. тяжелые примеси) о стенки камеры. При этом стенка нагревается, происходит её деформация, а также могут возникнуть трещины, что приводит к резкому снижению давления в камере

В сепараторе для волокнистого материала, содержащий разделительную камеру, входной и выходной патрубки, приводной сетчатый барабан, расширяющийся в горизонтальной плоскости от входного патрубка к сетчатому барабану, причем внутри камеры напротив входного патрубка размещена отражательная перегородка, разделяющая камеру на два канала, расположенные в верхней части камеры пневмопровод, в нижней части камеры волокнопровод смонтированный и в нижней части камеры вакуум-клапан [1]. Недостатком известного устройства является недостаточная эффективность се-

парации и возможные забои камеры. Кроме того в процессе работы в некоторой степени изменяется объем смеси воздуха с хлопком в входном патрубке. Но, при этом сечения пневмопровода и волокнопровода (хлопкопровода) остаются не измененными, что отрицательно влияет на разделение хлопка от воздуха.

В другой конструкции сепаратора для волокнистого материала содержащий разделительную камеру, входной и выходной патрубки, сетчатый барабан, установленный перед выходным патрубком, и вакуум-клапан, смонтированный в нижней части разделительной камеры. Камера выполнена расширяющейся в горизонтальной плоскости от входного патрубка до сетчатого барабана. Внутри камеры установлена отражательная перегородка, разделяющая камеру на пневмопровод, расположенный в верхней части камеры, и волокнопровод - ее средней части. В волокнопроводе по направлению к вакуум-клапану установлены верхом направляющие ребра. При этом направляющие ребра установлены на верхней стенке волокнопровода, или на нижней стенке, или на верхней и нижней стенках. Высота направляющих ребер составляет от 1/4 до 1/3 высоты поперечного сечения волокнопровода [2].

Для изучения выше указанных недостатков нами были визуальными наблюдениями через смонтированную окна дверца сепаратора установлено, что дольки и летучки, отпавшие от основного потока хлопка-сырца и не попавшие в вакуум-клапан, продолжают двигаться по кольцу в рабочей камере, образуя вихревой поток.

Таким образом, дольки и летучки хлопка в рабочей камере сепаратора до вакуум-клапана совершают сложные движения, при этом они перемешиваются между собой, образуя переплетения волокон. Часть из них под действием воздушного потока направляется к боковым поверхностям перфорированной сетки и прилипает к ним.

Там, где воздушный поток прижимает дольки и летучки хлопка к сетчатой поверхности с некоторой силой F , со стороны скребка в момент сгребания этого хлопка с сетчатой поверхности действует определенная сила P и перемещение долек и летучек хлопка по поверхности перфорированной сетки осуществляется под действием этих сил.

При этом возникают две силы трения: сила трения хлопка-сырца T_1 о сетчатую поверхность и T_2 по прорезиненной поверхности скребка. Из всех сил, действующих на

летучку хлопка, наиболее сложной с точки зрения определения ее величины, является аэродинамическая сила давления F .

Для определения величины этой силы нами условно принято, что летучки хлопка-сырца располагаются по всей площади поверхности перфорированной сетки равномерно в один слой.

Сила действующие на летучку со стороны скребка P (рис.1); разлагается на два составляющие: нормальную силу N проходящую через центр рассматриваемого шара O , и касательную сила R величина которой определяется силой трения хлопка с прорезиненную поверхность скребка T_2 .

Сила трения T_1 зависит от значения силы аэродинамического давления F и равна:

$$T_1 = fF, H \quad (2)$$

где: f – коэффициент трения хлопка о сетчатую поверхность.

Составляющие силы P соответственно равны:

$$N = P \cos \alpha, H \quad R = P \sin \alpha, H \quad (3)$$

Из рис. 1 видно что угол меняется от 0 до 90° .

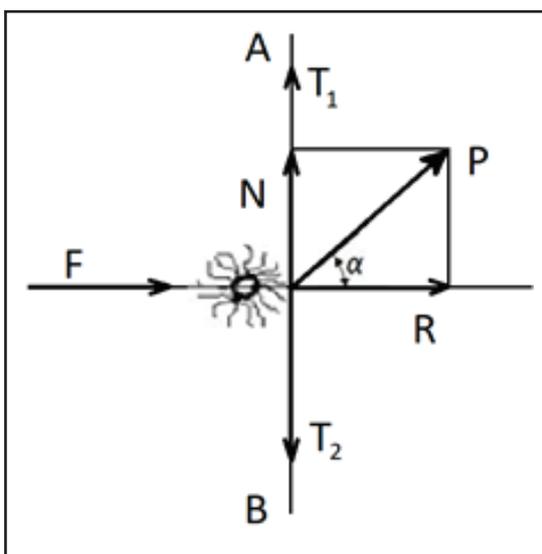


Рис.1 Схема удара летучки перфорированной поверхности сепаратора

Зная величину силы R можно определить силу T_2 по формуле:

$$T_2 = f_2 P_2 \cos \alpha, H \quad (4)$$

Где: f_2 - коэффициент трения хлопка-сырца по прорезиненной поверхности.

Далее определяем крутящий момент, действующий на летучку, создаваемой парой сил T_1 и R_1 , который равен:

$$M_{кр} = T_1 \cdot r + (R - T_2)r \text{ Н.м}; \quad (5)$$

Очевидно, что если сила трения T_2 окажется больше, нежели касательная сила R то величина крутящего момента $M_{кр}$ будет иметь свое минимальное значение. С увеличением же величины угла величина касательной силы R увеличивается и при $\alpha=90^\circ$ достигает своего максимального значения, следовательно, растет также значение крутящего момента.

Согласна уравнения (2) значение силы трения T_1 всегда больше нуля и величина ее находится в прямой зависимости от скорости фильтрации и площади соприкосновения хлопка оперфорированной поверхности сетки. Поэтому момент, создаваемый силой T_1 всегда больше суммы моментов от силы T_2 и R . Из этого вывода можно написать условие качения:

$$T_1 \cdot r > (R - T_2)r \quad (6)$$

Рассматривая уравнения (5) и (6) можно сделать следующие заключение, что летучки (дольки) хлопка, прилипшие к поверхности перфорированной сетки, при скребании их скребком совершают движение качения, вращаясь вокруг своей оси. Поэтому перед скребком по всей его длина образуется валик из хлопка, вследствие чего происходит переплетение в узелки волокон долек и летучек. Помимо этого, возможно заклинивание долек хлопка между скребком и поверхности перфорированной сетки. При этом возможно зажгивание хлопка, обра-

зование свободного волокна и повреждение семян.

С целью уменьшения порообразования хлопка – сырца в сепараторе СС-15А необходимо создать условие, чтобы перемещение хлопка-сырца по поверхности перфорированной сетки происходило скольжением с малым значением коэффициента трения f_1 приведет к ликвидации необходимого эффекта качения хлопка – сырца. Для этого необходимо заменить сетчатой поверхность из материала с низким значением коэффициента трения или так сделать, чтобы скребковый вал совершить такое движение, которые легко снимались накопленные дольки хлопка-сырца, а также переплетения узелки волокон и летучек.

Как известно в конструкция СС-15А для полной снятия прилипшие летучек хлопка-сырца из поверхности перфорированной сетки, скребки с лопастями вокруг своей оси совершает два-три оборотов. При этом резиновая лопасти скребка вдавливают летучка на поверхности перфорированной сетки и замедляет свое движения и останавливается. Это приводят поломки скребка и в рабочей камере происходят разряжения воздуха, которые приводят дополнительную нагрузку электродвигателя воздуходувной машины. Каждый год в Ташлакском хлопкоочистительном заводе за счет разряжения воздуха выходить из строя в среднем 5-6 электродвигателей, которые приводит в среднем $8 \div 10$ млн. сум. убыток.

Для ликвидации выше указанных недостатков нами были изготовлены опытный образец скребка с лопастями (рис 3), где скребковый вал выполнен составной из вала, установленной на нем наружным втулок с скребковыми лопастями посредством упругих (резиновых) втулок, где происходят дополнительные колебание наружной втулок с лопастями. Предлагаемой (резиновой) втулка снижает нагрузки на скребковый вал и тем самым подшипниковые опоры возникает неуравновешенных инерционных сил наружной втулок с лопастями. Следует, отметить, что существующие скребки с лопа-

стями при одной обороте своей оси в сетчатой поверхности снимает летучки, дольки хлопка-сырца и др. 60% [2]. Предлагаемые скребки с лопастями снимает 80÷85%.

Для изготовления упругих втулок была изготовлена специальная матрица. При

установке резиновой втулок между скребком с лопастями использовали специальный клей “Лейканат”. Для экспериментов были выбраны следующие варианты марки резины: 825 МВС, 7В-14, 3826 МВС, 1338, 1847, 7 ИРП 13-48.

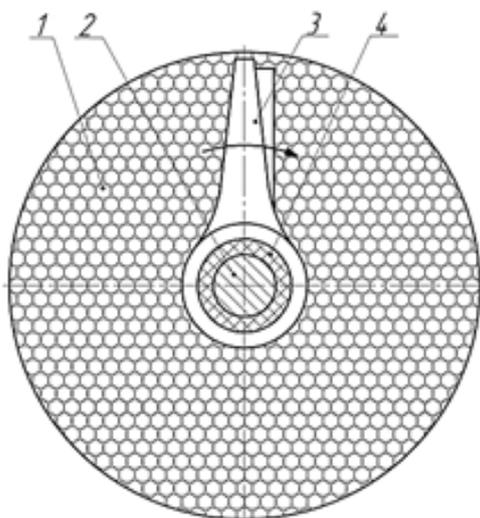


Рис.2 Схема очистки летучки хлопка-сырца с перфорированной поверхности при помощи скребка с лопастями

С учетом результатов экспериментов и испытания в Ташлакском хлопкоочистительном заводе предлагаемой втулок с лопастями при производительности сепаратора $P=15$ т/ч в качестве упругих втулок наиболее

приемлемым является использование марки резины типа 7В-14 МВС с пределом жесткости 820-875 Н·м/рад, при которых обеспечивается $\delta_1 \leq 0,075 \div 0,15$, а ресурс работы рекомендуемой конструкции увеличился на 10-12%.

Литература

1. A Djuraev, B.N. Davidboev, N.B. Davidboeva. (2020). Determination of Oscillation Amplitude of Cotton Particle at Interaction with Plate and Shock Absorber of the Separator. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7 Issue 9, 14977-14981
2. Джураев, А. Д., Давидбаев, Б. Н., Давидбаева, Н. Б. (2019). Обоснование параметров амортизирующей пластины резиновой подушке сепаратора хлопка-сырца. *Наманганский инженерно-технологический институт. Научно-технический журнал*, (4).
3. A Djuraev, B.N. Davidboev, N.B. Davidboeva. (2020) Substantiation Parameters Of Reflektor With Rubber Shock Absorber Of Cotton Separator. // Solid State Technology 63 (6). 1718-1726
4. Джураев, А. Д., Давидбаев, Б. Н., Алимов О, Давидбаева, Н. Б. Сепаратор для волокнистых материалов. // Патент Узбекистан IAP 06300 бюллетен №10 2020
5. Джураев, А., Давидбаев, Б., Давидбаева, Н. Анализ процесса выпадения частиц хлопка в зоне взаимодействия с амортизирующим отражателем сепаратора. *Научно-технический журнал Ферганского политехнического института. 2020 (спец. вып.) №1 144-147 стр.*
6. Davidboev, B., Mirzaxhanov, Y., Makhmudov, I., Davidboeva, N. (2020). Research of lateral assembly of the belt in flat-belt transmissions and transport mechanisms. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(1), 3666-3669.

7. Джуроев, А. Д., Давидбаев, Б. Н., Зулпиев, С. М., Давидбаева, Н. Б. (2013). Структурный кинематический и динамический анализ рычажно-шарнирных муфт с упругими элементами карданного механизма. *Фергана. "Фаргона"*.
8. Джуроев, А., Давидбаев, Б., Давидбаева, Н. (2020). Влияние взаимодействие летучки с амортизирующей пластин. Сепаратора на качественные показатели хлопка-сырца. *Збірник наукових праць ЛОГОС, 72-76*
9. Давидбоев, Б. Н. (1989). Кутариш-ташишмашиналари. *Тошкент, "Укитувчи"*.
10. Джуроев, А. Ж., Давидбаев, Б. Н., Мирзахонов, Ю. У., Давидбаева, Н. Б., Умаров, Б. Шарнирно-рычажная муфта. *КР. Авторское свидетельство, (116)*.
11. Джуроев, А., Зулпиев, С. (2009). Структурный анализ рычажно-шарнирной муфты. *Ж. «ФерПИИлмий техника журнали», Фергана, (2), 30.*
12. Juraev, A., Davidbaev, B. N., Zhalyaev, A. A., Mirzakhanov, U. U. Slippage gear with tension roller. *PatentUz. Res. UZIAP, 4228, 03-31.*
13. Джуроев, А., Давидбаев, Б., Давидбаева, Н. (2020). Исследование взаимодействия частицы хлопка–сырца с амортизирующей пластин сепаратора \\\ сборник на уквихпраць лó-гос, 82-86
14. Джуроев, А., Давидбаев, Б. Н., Давидбаева, Н. Б. Разработка эффективной конструкции и результаты испытаний сепаратора хлопка – сырца \\\ Материалы с междуардной научно – практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновацион техники – технология на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” 24 – 25. 05. 2019 част 4 2019. 80-85стр.
15. Джуроев, А., Давидбаев, Б. Н., Давидбаева, Н. Б. Разработка эффективной конструкции и результаты испытаний сепаратора хлопка – сырца \\\ Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции “посвященной к 100 летую Академика Х.Х. Усмонхужаева . ТИТЛП -20-21 ноября , 2019 года, ТОМ.1. 86-88 стр.

УДК 502

Молдагазыева Жанар Ыспановна,*к.х.н., доцент,**Алматинский Технологический Университет***Молдагазыева Жанар Ыспановна,***х.и.к., доцент,**Алматы Технологиялык Университети***Moldagazieva Zhanar Ospanova,***candidate of chemical sciences, associate professor,**Almaty Technological University***Сулейменова Мария Шаяхметовна,***к.х.н., доцент,**Алматинский Технологический Университет***Сулейменова Мария Шаяхметовна,***х.и.к., доцент,**Алматы Технологиялык Университети***Suleimenova Maria Shayakhmetovna,***candidate of chemical sciences, associate professor,**Almaty Technological University***Джапарова Шакархон,***к.х.н., доцент,**Ошский технологический университет им. М.М. Адышева***Джапарова Шакархон,***х.и.к., доцент,**М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети***Japarova Shakarhon,***candidate of chemical sciences, associate professor,**Osh Technological University named after M.M. Adysheva*

BLOOMBERG, BIG DATE В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Аннотация. Программное обеспечение, базы данных, онлайн сайты по мониторингу все больше и больше охватывают различные отрасли науки и техники. Конечно, и в управлении окружающей среды не обошли эти прогрессы. В статье приведены основные информационные источники в области охраны окружающей среды. Источники-базы только начинают активно работать в области экологии и образовательной среды, в науке нужно развивать дуальные программы.

Ключевые слова: программное обеспечение, окружающая среда, Блумберг, наука о данных, большие эко-данные, умная вело парковка, IoT-датчики, машинное обучение, ИТ-технологии, бессмертные отходы пожирающие углероды из-за цифровой жажды в облаке.

BLOOMBERG, BIG DATE АЙЛАНА-ЧӨЙРӨДӨ

Аннотация. Илимий макалада айлана-чөйрөнү коргоо багытындагы негизги информациялык булактар келтирилген. Экология жана билим берүү тармактарында базалык-информация булактары активдешип баратканы белгиленип, илимде дуалдык программаларды өнүктүрүү зарылдыгы белгиленет.

Негизги сөздөр: программалык камсыздоо, айлана-чөйрө, Блумберг, чоң-эко жыйынтыктар, акылдуу вело-парковка, IoT-датчиктер, ИТ-технологиялар, таштандылар.

BLOOMBERG, BIG DATE IN THE ENVIRONMENT

Abstract. Software, databases, and online monitoring sites increasingly cover various branches of science and technology. Of course, these advances have not been bypassed in environmental management either. The article presents the main information sources in the field of environmental protection. The sources-bases are just beginning to work actively in the field of ecology and in the educational environment, dual programs need to be developed in science.

Keywords: software package, environment, Bloomberg, data science, eco-big data, smart bike parking, iot sensors, machine learning, IT technologies, immortal waste digital thirst carbon-eating cloud.

С каждым годом человек приобретает все более высокую экологическую осведомленность. Люди начинают понимать важность состояния окружающей среды для их здоровья. Этот факт вынуждает их исправлять ущерб, ранее нанесенный и в настоящее время наносимый природе. «ЭТО...». А поскольку технический прогресс постоянен, есть надежда, что большинство проблем, связанных с окружающей средой, будут устранены с помощью информационных технологий, как это происходит сейчас. В работе приведены основные информационные инструменты, без которых инновационные исследования не осуществляются.

Блумберг является основным поставщиком не только финансовой информации, но и большого объема данных о глобальных компаниях. Эта платформа предоставляет важную информацию о чистых технологиях и инвестициях в энергетику. Блумберг включает в себя последние новости о стартапах и последние разработки в области технологий, строительства, инжиниринга и энергетики [1].

Блумберг предлагает последние новости, идеи и стратегии, используемые лучшими руководителями, компаниями и стартапами, чтобы изменить мир. Также можно

найти данные о выбросах CO₂ от различных компаний по всему миру. На этой платформе можно проводить коммерческий и аналитический анализ полезных ископаемых и сельского хозяйства.

Очень удобный формат видеоконференцсвязи и тестирования глубоко проникает в основные принципы работы на платформе Блумберг.

Различные функции анализа данных, а именно регрессионный анализ различных факторов и данных в сети агентства Блумберг, данные от глобальных компаний из ведущих стран, наиболее актуальные технологии и стартапы, данные об инвестициях в зеленые технологии, стоимость полезных ископаемых, прогнозы аналитиков, анализ данных и многое другое. Веб-сайте <https://www.bloomberg.com>.

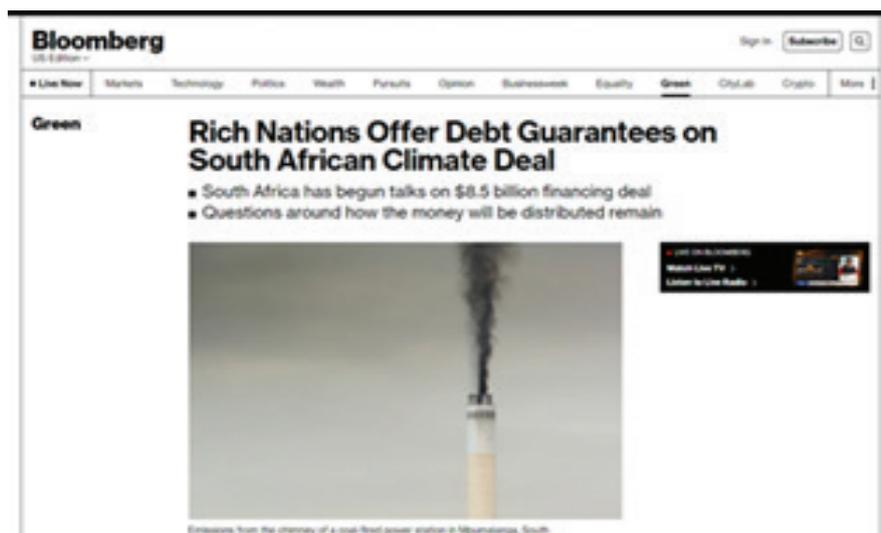
Блумберг Л.П. - один из двух ведущих американских поставщиков финансовой информации для профессиональных участников финансовых рынков.

Основным продуктом является терминал Блумберг, через который вы можете получить доступ к текущим и историческим ценам практически на всех мировых биржах и многих внебиржевых рынках, новостной ленте агентства Блумберг и других ведущих

СМИ, системе электронных торгов облигациями и другими ценными бумагами.

В дополнение к терминалу Блумберг важным продуктом является семейство специализированных телевизионных каналов адрес Блумберг-ТВ (на отдельном канале для всех основных рынков), журналы рын-

ков Блумберг и Businessweek Деловая неделя, веб-сайты Bloomberg.com BusinessWeek.com и, приложения для мобильных устройств и радио Блумберг Радио. Компания агентство Блумберг была основана Майклом Блумбергом в 1981 году. Компания также занимается обработкой данных в экосфере и имеет следующие направления:



Наука о данных

Наука о данных (англ. наука о данных – data science; иногда datalogia-datalogia) - это отрасль информатики, которая изучает проблемы анализа, обработки и представления данных в цифровой форме. Он сочетает в себе методы обработки данных в условиях больших объемов и высокого уровня параллелизма, статистические методы, методы интеллектуального анализа данных и приложения искусственного интеллекта для работы с данными, а также методы проектирования и разработки баз данных.

Предмет считается академической дисциплиной, а с начала 2010-х годов во многом благодаря популяризации концепции «больших данных» и как практическая межотраслевая область деятельности, кроме того, специализация ученого по данным (англ. data scientist - «ученый по данным») с начала 2010-х годов считается одной из самых привлекательных, высокооплачиваемых и перспективных профессий.

Началом формирования специальной дисциплины считается 1966 год, когда был создан Комитет по данным для науки и техники (CODATA), и первое введение термина «наука о данных» относится к книге Питера Наура 1974 года, в которой он прямо определил науку о данных. Данные как дисциплина, изучающая жизненный цикл цифровых данных — от внешнего вида до трансформации для презентации в других областях знаний (существует мнение, что Наур использовал термин «наука о данных» в конце 1960-х годов [8]).

Однако только в 1990-х годах термин, обозначающий дисциплину, стал широко использоваться, и только в начале 2000-х годов он стал общепризнанным, в основном благодаря статье статистика Белл-Лабс Уильяма Кливендаджи (с 2012 года - профессор статистики в Белл-Лабс, Университет Пердью), в котором он опубликовал план развития технических аспектов статистики. Он выделил науку о данных как отдельную

академическую дисциплину, в которой следует сосредоточить эти технические аспекты.

В качестве эпистемологической характеристики дисциплины указывается приоритет практической применимости результатов, то есть успеха предсказаний, над их причинно-следственной связью, тогда как в традиционных областях исследований объяснение природы явления имеет решающее значение. По сравнению с классической статистикой, на методах которой в значительной степени основана наука о данных, она предполагает изучение чрезвычайно широких и неоднородных сетей цифровой информации и неразрывную связь с информационными технологиями, обеспечивающими их обработку [3]. По сравнению с деятельностью в области проектирования и работы с базами данных, где предполагается, что предварительное проектирование модели данных, отражающей взаимосвязи предметной области, и последующее изучение данных, загруженных относительно простыми (арифметическими) методами, в науке о данных не имеет смысла. Предполагается, что он будет опираться на аппарат математической статистики, искусственного интеллекта, машинного обучения, часто без предварительной загрузки данных в модель. По сравнению с профессией аналитика, основной целью которой является описание явлений на основе накопленных данных с использованием относительно простых пользовательских инструментов (таких как электронные таблицы или инструменты класса бизнес-аналитики), профиль специалиста по данным требует меньшего внимания к контенту предметов, но требует более глубоких знаний в области математической статистики, машинного обучения, программирования и, как правило, более высокого уровня подготовки (магистры, кандидаты наук, докторантура по сравнению с бакалаврами и специалистами [2]). Следующие разделы освещены во вступительном курсе по науке о данных Вашингтонского университета, опубликованном в системе Курсера

(Coursera), которые активно используются в учебном процессе в РК.

Наука о данных, то есть наука о работе с данными, - это не просто новое модное слово в мире ИТ. Это изменит мир программирования, бизнеса и даже потребителей, изобретение паровой машины и персонального компьютера изменило его во времени. На самом деле, наука о данных уже меняет его, что является свидетельством многих стартапов в области больших данных и искусственного интеллекта.

Предметные области экологии и информатики тесно взаимосвязаны. Ведь эко-информатика использует современные информационно-коммуникационные технологии для изучения состояния окружающей среды и процессов природопользования и отдельных ее подсистем (атмосфера, гидросфера, литосфера, флора и фауна). Проще говоря, данная дисциплина направлена на создание и внедрение процедур и методов работы с информацией на основе информационных технологий с целью изучения окружающей среды и решения экологических проблем. Объектом исследования является природная среда, в силу сложности которой существует множество методов и способов ее изучения с использованием информационных технологий. Предметом исследования являются процессы сбора, обработки и хранения экологических данных.

Как большие данные помогают сохранить окружающую среду?

Промышленность и урбанизация являются основной угрозой для экосистем: бесконтрольная вырубка лесов и рыболовство ежегодно приводят к частичному или полному уничтожению животных и растений. Экологические проблемы также влияют на здоровье человека: от загрязнения воздуха погибает каждый восьмой житель нашей планеты. Однако многие экологические проблемы могут быть решены с помощью анализа данных. В этой статье мы поговорим о проектах, которые уже реализованы или частично реализуются во многих странах.

Океан. Северная Калифорния

Ученые из 5 стран провели «перепись» морских обитателей: установили датчики для рыбных бактерий. За 10 лет они «зарегистрировали» более 5000 жителей Тихого океана и проанализировали их движение в режиме реального времени. Благодаря полученным данным можно ответить на важные вопросы: сколько морских жителей ежегодно плавают в Северной Калифорнии? Где они живут? Что происходит с экосистемой, когда популяция одних рыб увеличивается, а популяция других, наоборот, уменьшается? Также полученные данные помогут определить наиболее крупные и мельчайшие скопления рыб, подсчитать их численность. Это очень важно для регулирования международного рыболовства и предотвращения бесконтрольного уничтожения рыбы.

Воздух. Германия

В декабре 2015 года ООН приняла Парижское соглашение, регулирующее меры по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу. Но прежде чем принять эти меры, необходимо проанализировать действия и движения человека, то есть понять, как подвижность человека влияет на загрязнение воздуха. В Нюрнберге, Германия, по данным сотовой связи, было проанализировано движение граждан и выявлено более 1,2 миллиона транспортных маршрутов. На основе полученных данных можно разработать короткие маршруты, оптимизировать транспортную сеть, убрать ненужные све-

тофоры, тем самым уменьшить количество выделяемого углекислого газа. Следует также отметить экономическое преимущество такого анализа: в финансовом отношении меньше затрат, чем строительство специальных станций, контролирующих уровень загрязнения воздуха в каждом конкретном месте.

Лес. США

Американские ученые используют спутники и снимки, сделанные NASA, для отслеживания изменений лесного покрова. Они проанализировали более 700 тысяч изображений всего земного шара. В результате с 2000 года появилась карта высокого разрешения, на которой отражены ежегодные изменения лесного покрова. В сочетании с другими типами источников данных эта карта может использоваться для противодействия вырубке лесов.

Благодаря анализу данных можно отслеживать изменения климата, показатели загрязнения воздуха в режиме реального времени, контролировать численность животных и их миграцию. На основе этой информации можно построить прогнозную модель возможных экологических катастроф, подготовиться к ним заранее или даже предотвратить их.

С помощью больших данных, Если вы не остановитесь, вы можете значительно замедлить уничтожение дикой природы, контролировать этот процесс и искать решения экологических проблем.



Как центры обработки данных влияют на окружающую среду?

Антропологи выявили влияние компьютеризации и облачных серверов хранения данных на окружающую среду

За основу был взят пятилетний мониторинг работы серверных ферм и их воздействия на окружающую среду. Эта тема была взята на вооружение Стивенем Гонсалесом Монтсерратом, антропологом из Массачусетского технологического института, кандидатом наук.

В прошлом году Колледж компьютерных технологий имени Шварцмана при Массачусетском технологическом институте опубликовал серию специальных статей, посвященных возможностям и проблемам компьютерной эры. Одна из исследовательских статей была посвящена тому, как цифровая обработка данных и широкое использование компьютеров влияют на окружающую среду.

Интернет занял огромное пространство - это наши запросы, цели и желания. Каждое слово, которое мы читаем, является точкой входа в эфирное пространство, известное как «облако». С технической точки зрения это означает интеграцию вычислительных ресурсов в сеть, массовое внедрение - это полный спектр онлайн-действий, от Инстаграм до Гугл диска.

Однако внутренняя работа облака так же загадочна для публики, как и черный ящик. Но, как и облака над нами, какими бы эфирными они ни казались, они состоят из материи, и цифровое облако также является жестким.

Углеродное облако

Это обязательные компоненты, такие как коаксиальные кабели, волоконно-оптические трубки, вышки мобильной связи, кондиционеры, распределительные устройства, трансформаторы, водопроводные трубы, компьютерные серверы и многое другое.

«Облако» - это не только материальная, но и экологическая сила. Необходимо кон-

тролировать потоки электричества, воды, воздуха, тепла, металлов, минералов и редкоземельных элементов, которые составляют основу нашей цифровой жизни.

Таким образом, по мере дальнейшего расширения компании ее воздействие на окружающую среду будет возрастать, даже если инженеры, техники и менеджеры, стоящие за ее инфраструктурой, попытаются сбалансировать прибыльность с устойчивостью. Эта дилемма не очевидна в стенах инфраструктуры, в которой живет контент «облака».

Это залы и длинные коридоры с постоянным охлаждением сотен кондиционеров и вентиляторов. Они не должны допускать теплового удара и не отключать большие контейнеры для хранения. Тепло является побочным продуктом этого расчета, с которым необходимо бороться 24 часа в сутки.

Сегодня энергоемкие кондиционеры в компьютерных залах являются ключевым элементом даже самых современных цифровых складов.

Некоторые из крупнейших центров обработки данных, обслуживаемых Гугл, Фейсбук и Амазон, пообещали быть углеродно-нейтральными, компенсируя выбросы углерода и инвестируя в инфраструктуру возобновляемых источников энергии. Однако небольшие компании не могут достичь этого, а для планов устойчивого развития не хватает ресурсов и бюджета.

Некоторые даже предлагали отправить центры обработки данных в скандинавские страны, такие как Исландия или Швеция, чтобы использовать окружающий холодный воздух для уменьшения их углеродного следа. Это называется «Свободное охлаждение». Однако проблемы с задержками сетевого сигнала делают эту мечту о строительстве экологически чистых центров обработки данных невозможной.

«Облако» теперь имеет больший углеродный след, чем авиационная промышленность. Один центр обработки данных может потреблять столько же электроэнергии, сколько 50 000 домов.

При 200 тераватт-часах в год центры обработки данных потребляют больше энергии, чем в некоторых штатах. Действительно, потребности центров обработки данных в энергии очень высоки. Чтобы выполнить обещание клиентов иметь доступ к данным и облачным сервисам в любое время и в любом месте, вам необходимо проектировать эти центры с учетом гиперпространства: если одна система выйдет из строя, другая будет готова заменить ее в любое время. Когда становится очень жарко, дата-центр работает как русская матрешка - он открывает резервные системы питания, такие как дизельные генераторы, дополнительные серверы, готовые принять все вычислительные процессы.

Цифровая жажда

Вода - сегодня во многих центрах обработки данных охлажденная вода подается через серверную сеть для охлаждения трубопровода.

Переход с охлаждающего воздуха на охлаждающую воду - это попытка уменьшить выбросы углекислого газа, но за это приходится платить. Например, поддержание исторического засушливого и жаркого сообщества на западе Соединенных Штатов испытывает нехватку ресурсов. В Аризоне некоторые политики открыто выступают против строительства дата-центров, ссылаясь на безответственность водоснабжения, учитывая ограниченность ресурсов. В штате Юта один из дата-центров Агентства национальной безопасности США ежедневно потребляет семь миллионов галлонов воды (около 4,5 литров на 1 галлон).

В своем плане по оптимизации водопользования и сокращению «отходов» Google и другие компании намерены инвестировать в водную инфраструктуру. Но хотя такие корпоративные обещания заслуживают похвалы, они кажутся маловероятными, учитывая быстрый рост объема хранения данных в течение следующего десятилетия. По некоторым данным, она увеличивается в три раза.

Отходы

С 2007 года, когда на рынке дебютировал первый смартфон, было выпущено более семи миллиардов устройств. Срок их службы составляет в среднем менее двух лет, что является следствием морального устаревания и желания воспользоваться новыми яркими возможностями и возможностями.

В результате мы получаем огромное кладбище электронных отходов. Распад этих металлов занимает тысячи лет.

В среднем для создания одного рабочего стола требуется 240 кг ископаемого топлива, 22 кг химикатов и 1500 литров воды. Кабели, аккумуляторы, источники бесперебойного питания, кондиционеры, блоки распределения электроэнергии и трансформаторы также периодически выводятся из эксплуатации и утилизируются по истечении гарантийного срока. Отдельные компоненты этого электронного мусора содержат токсичные полихлорированные соединения и должны быть утилизированы вместо повторного использования.

По оценкам экологических организаций, таких как Гринпис, в то время как технологии и подходы к устойчивому развитию совершенствуются, перерабатывается менее 16 процентов электронных отходов, образующихся ежегодно.

В динамике окружающей среды «облако» - это культурный и технологический аспект. Вопрос: Какая траектория задана для этого и предопределен эффект «цифровых складов»...

Большие эко-данные (eco-big data) в большом городе: как технологии делают мегаполис чище

Цифровизация возможна не только на предприятиях. Цифровая трансформация преследует даже города, чтобы сделать их более удобными для жителей и не навредить планете. Сегодня мы подготовили для вас 8 интересных примеров в 4 различных направлениях использования интернет-вещей для использования больших данных, машинного обучения и улучшения город-

ской инфраструктуры. В нашей статье читайте о том, как быстро отслеживать мусорные баки, состояние лесопарков, чистоту велосипедов и воздуха с помощью больших данных, машинного обучения и интернета вещей.

Интернет инструменты для управления отходами

В Барселоне, которая считается одним из самых развитых мегаполисов с точки зрения технического оснащения и удобства городской инфраструктуры, использование технологий больших данных и интернета вещей в мусорных контейнерах значительно улучшило экологическую ситуацию. Специальные ультразвуковые датчики, установленные в контейнерах, определяют их полноту. Через Wi-Fi информация передается в информационную систему коммунальных служб, ответственных за вывоз мусора. Исходя из этих данных, сотрудники эффективно планируют свои маршруты и своевременно освобождают заполненные мусорные баки.

Умный мусорный бак с датчиками Интернета вещей делает город чище, экономя время и деньги

Однако современные мусорные контейнеры предназначены не только для наполнения, но и для обращения с отходами. Например, в Нью-Йорке, Женеве, Дублине, а также в других городах Европы и США установлены высокотехнологичные мусорные баки, которые могут самостоятельно улавливать и упаковывать мусор. Приблизительная стоимость одной урны составляет около 4 4000 долларов. Благодаря этим устройствам Филадельфия сократила количество мусорных рейсов в 8 раз: с 17 до 2 [2].

Машинное обучение для обслуживания городских парков

Благодаря информационной системе на основе машинного обучения, которая анализирует большие данные о состоянии 2,5 миллионов деревьев, растущих в парках Нью-Йорка, количество аварийных выходов в места, где падают большие ветки, сократи-

лось на 22%. Например, в 2009-2010 годах 4 человека получили ранения в результате падения веток в Центральном парке. Теперь программа, основанная на технологии больших данных, рассчитывает регулярный график обрезки и ухода за большими деревьями, что значительно снижает риск их повреждения от ураганов и сильных ветров [3]. Аналогичным образом, машинное обучение и Интернет вещей (в форме дрона) используются для изучения полостей деревьев в Швейцарии, а также для изучения лесопарков в Финляндии и Японии.

Big data в системах велопроката

Как Большие данные, Машинное обучение и Интернет-вещи - они используются для оптимизации дорожно-транспортной сети. Благодаря сочетанию вышеперечисленных технологий во всем мире увеличивается доля городских велосипедистов.

Умная велопарковка с IoT-датчиками поможет быстро найти экологичный транспорт для мегаполиса.

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ для контроля экологической обстановки

Для мониторинга и анализа уровня загрязнения городского воздуха в Сиднее были установлены 14 специальных датчиков Интернета вещей, которые собирают большие данные о состоянии атмосферы и передают их в Австралийский национальный центр ИКТ (NICTA) и Департамент охраны окружающей среды Нового Южного Уэльса (NSW EPA). Методы машинного обучения и алгоритмы прогнозирования обрабатывают эту информацию и рассчитывают индекс качества воздуха на ближайшие дни. Основываясь на значении этого показателя, система прогнозирует уровень загрязнения воздуха в различных районах штата в течение следующих 24 часов. Эта информация позволяет населению и промышленным предприятиям оценивать качество воздуха и принимать меры по его улучшению [1].

Аналогичный проект планируется реализовать в Чикаго, поэтому уличные дат-

чики измеряют температуру, влажность, уровень загрязнения воздуха, жару и ветер. Полученные данные будут использоваться аналитиками больших данных и специализированными специалистами для изучения окружающей среды в городе и оперативного решения местных экологических проблем, а также будут учитываться при планировании строительства новых жилых и промышленных кварталов

5 способов организации ETL-процессов с Гринплюм (Greenplum): команды и утилиты

Гринплюм (мощный и гибкий инструмент для аналитической обработки больших объемов данных) большой объем данных. Продолжая эту важную тему для обучения инженеров данных, сегодня мы разберем еще несколько инструментов, которые решат проблему организации процессов ETL с помощью этой СУБД MPP [3].

Etl-инструменты POSTGRESQL

Гриплюм может хранить и обрабатывать большие наборы данных на уровне петабайт, но эта СУБД не генерирует их самостоятельно, а получает из внешних источников. Данные генерируются миллионами пользователей, устройствами Интернета вещей, транзакционными, аналитическими и файловыми системами. Все эти источники данных отправляют их в Гриплюм не напрямую, а через промежуточные системы хранения. Чтобы эффективно загружать новые данные в Гриплюм с минимальной задержкой, инженеры по обработке данных используют специальные инструменты для организации процессов ETL. В случае Гриплюм их можно разделить на 2 категории: от сообщества PostgreSQL на основе GP и частных утилит этой СУБД MPP.

Data Science, то есть наука о работе с данными, - это не просто новое модное слово в мире ИТ. Это то, что изменило мир программирования, бизнеса и даже потребителей одновременно с изобретением паровой машины и персонального компьютера. На

самом деле наука о данных меняет это, о чем свидетельствуют многочисленные стартапы в области больших данных и искусственного интеллекта.

«ЭРА» для экологов, «КОКТЕМ-предприятие» – группа программных продуктов, позволяющих совершенствовать информационную инфраструктуру предприятия без внедрения дополнительных узкополосных систем и интегрироваться с информационными системами крупных корпораций на базе платформы 1С, SAP. Электронная экологическая отчетность - для автоматического представления в контролирующие органы с возможностью подготовки отчетной документации и проверки соответствия действующим законодательным нормам. В Алма-тинском технологическом университете по рекомендациям практиков, работодателей внедрен курс «Экологическое моделирование» для подготовки экологов-инженеров которые по окончании курса будут владеть навыками программирования, выполнения отчетности предприятия по методикам, методологиям, нормативам Экологического кодекса РК.

Тем не менее, INS успешно смоделировал ранее неиспользованные вещества для борьбы с раком не только в качестве инструмента прогнозирования возможных результатов на основе данных мониторинга окружающей среды, но и путем глубокого обучения [13]. Как показывает современная практика, ИНС можно использовать для решения многих задач. Распознавание образов, прогнозирование стихийных бедствий, контроль воды для борьбы с ядовитыми водорослями, борьба с раком. Это лишь малая часть проблем, которые INS помогает решить. Учитывая, как быстро развиваются технологии, связанные с глубоким обучением и большими данными, возможности нейронных сетей возрастают. Возможно, Вам не придется тратить материалы на вещи, которые могут однозначно идентифицировать нас в ближайшем будущем, потому что любая камера в городе может определить, кто мы такие, учитывая не только наши ан-

тропометрические данные, черты лица, но и наши привычки, поведение, поведение. Необходимо найти больше ответов на задачи, которые не ограничены определенным математическим алгоритмом, найдено больше похожих ответов. В заключение можно

сказать, что INS является отличным инструментом для восстановления баланса окружающей среды, понимания того, что нужно сделать, чтобы улучшить состояние окружающей среды.

Список использованных источников

1. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406_rus
2. <https://ecologyofrussia.ru/stories/kak-data-tsenry-vliayut-na-ekologiyu>
3. <https://www.bigdataschool.ru/blog/etl-tools-in-greenplum.html>

УДК 502

Молдагазыева Жанар Ыспановна,*к.х.н., доцент,**Алматинский Технологический Университет***Молдагазыева Жанар Ыспановна,***х.и.к., доцент,**Алматы Технологиялык Университети***Moldagazieva Zhanar Ospanova,***candidate of chemical sciences, associate professor,**Almaty Technological University***Сулейменова Мария Шаяхметовна,***к.х.н., доцент,**Алматинский Технологический Университет***Сулейменова Мария Шаяхметовна,***х.и.к., доцент,**Алматы Технологиялык Университети***Suleimenova Maria Shayakhmetovna,***candidate of chemical sciences, associate professor,**Almaty Technological University***Джапарова Шакархон,***к.х.н., доцент,**Ошский технологический университет им. М.М. Адышева***Джапарова Шакархон,***х.и.к., доцент,**М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети***Japarova Shakarhon.***candidate of chemical sciences, associate professor,**Osh Technological University named after M.M. Adysheva*

УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В статье приведены данные об углеродном регулировании в Казахстане. Европейская программа в области изменения климата (ЕССР) для определения наиболее экологических и экономических мер, призванных оказать содействие в выполнении ЕС своих обязательств по Киотскому Протоколу, в которой особый акцент был сделан на вопросах повышения энергоэффективности.

Ключевые слова: изменение климата, парниковые газы, стандарты, ЕС, энергоаудит, сертификация, углеродоемкость, потенциал, нетрадиционные источники энергии, возобновляемые источники энергии.

КАЗАХСТАНДАГЫ КӨМҮРТЕКТИК ЖӨНГӨ САЛУУ

Аннотация. Илимий мақалада Қазақстандағы көмүртектік жөнгө салуу жөнүндөгү маалымат келтирилген. Киот Протоколунун аткаруу жөнүндөгү ЕСдун милдеттерин аткарылуусу баяндалат

Негизги сөздөр: климат өзгөрүүлөрү, парник газдары, стандарттар, ЕС, энергоаудит,

сертификация, көмүртек сыйымдуулугу, потенциал, традициялык эмес энергия булактары, энергиянын жаңыланып туруучу булактары.

CARBON REGULATION IN KAZAKHSTAN

Abstract. The article presents data on carbon regulation in Kazakhstan. The European Climate Change Programme (EHRC) to identify the most environmentally friendly and cost-effective measures designed to assist the EU in fulfilling its obligations under the Kyoto Protocol, in which special emphasis was placed on energy efficiency issues.

Keywords: climate change, greenhouse gases, standards, EU, energy audit, certification, carbon intensity, potential, unconventional energy sources, renewable energy sources.

В рамках Программы рекомендованы меры для всех секторов конечного потребления: более широкое применение комбинированной генерации тепла и электроэнергии; совершенствование стандартов энергоэффективности для электрооборудования; улучшение стандартов для производственных процессов в промышленности; повышение энергоэффективности с ограничением выбросов двуоксида углерода (для котлоагрегатов, строительных изделий и т.д.); расширение сферы услуг для малых и средних предприятий (МСП); разработка типовых добровольных соглашений; государственные закупки энергоэффективных технологий для секторов конечного потребления; энергоаудит и сертификация тепловых характеристик; улучшение конструктивно-эксплуатационных характеристик зданий/осветительного оборудования; проектирование зданий и планирование объектов инфраструктуры; формирование тарифов за услуги по транспортировке; и европейская кампания по пропаганде навыков вождения автомобиля, призванных обеспечивать экономию топлива. Все эти меры принимались и ранее, но в настоящее время они получили широкое признание в контексте стратегии по борьбе с изменением климата. Накануне Парижского саммита представители международного бизнеса и передовых территорий выразили готовность возглавить переход мировой экономики к безуглеродному развитию. Они договорились добровольно установить цели по снижению выбросов CO₂, инвестировать в

чистые технологии и постепенно выводить деньги из «грязных» отраслей, завязанных на ископаемом топливе.

Особенность нового этапа развития мировой энергетики основывается на принципах устойчивого развития, защиты окружающей среды и экологической безопасности. Основными глобальными задачами энергетики в перспективе являются:

- эффективное использование невозобновляемых и возобновляемых энергоресурсов;
- увеличение роли экологически чистых энергоресурсов и стимулирование поиска новых источников энергии;
- развитие исследований по новым энергосберегающим технологиям. Казахстан потребляет значительное количество электроэнергии в силу высокого уровня индустриализации и наличия крупных предприятий — потребителей электроэнергии. В то же время высокий уровень потребления электроэнергии означает *сравнительно низкую энергоэффективность*. Высокая энергоёмкость ВВП обусловлена и такими факторами, как сформированная ранее энергоинтенсивная структура экономики
- Эффективность использования энергоресурсов в РК в настоящее время не превышает 30%, т. е. более 2/3 потребляемой энергии составляют непроеизведенные потери. Между тем современный уровень развития технологий позволяет иметь коэффициент полезного использования энергоресурсов не ниже 50-60%. Внедрение энергосберегающих технологий, позволяющих

обеспечить указанный уровень энергоэффективности, могло бы решить эти проблемы. Высокая энергоемкость снижает конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

- Экономика РК характеризуется более высокой энергоемкостью ВВП при относительно низком уровне производительности труда. Удельная энергоемкость ВВП страны по ППС (ППС – паритет покупательской способности) в 2,5 раза выше среднего показателя по странам ОЭСР и в 3,5 раза выше энергоемкости ВВП Евросоюза. Это означает, что республике нужно в три с половиной раза больше энергии на единицу ВВП.

- Экономика нашей страны характеризуется высокой энергоемкостью ВВП, где Казахстан занимает 28 место в мире, превы-

шая показатели энергоемкости таких стран, как США и Канада в два раза.

- Казахстан занимает одно из первых мест в мире по удельным выбросам CO₂ в расчете на тонну нефтяного эквивалента потребленной первичной энергии. Высокой является и углеродоемкость ВВП республики — 1,6 кг CO₂/\$. Доля энергетической деятельности в общем объеме эмиссии газов с прямым парниковым эффектом составляет 88% при полном выбросе 278,4 млн. тонн CO₂-эквивалента. По приблизительным оценкам экспертов, в Казахстане стоимость внешнего ущерба, наносимого окружающей среде ТЭС, оценивается в \$0,05 за каждый кВт/ч выработанной электроэнергии и сопоставима со стоимостью самой электроэнергии.

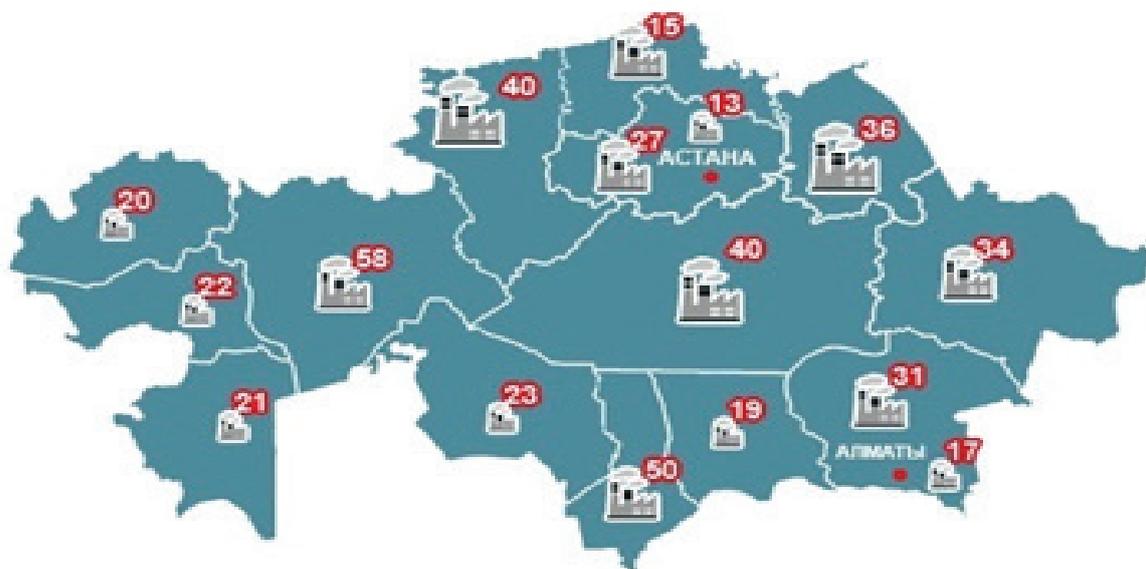


Рисунок 1- Количество предприятий по миру

Без реализации пилотных проектов по освоению прорывных низкоуглеродных технологий в ближайшее десятилетие будет практически невозможно сдержать рост средней глобальной температуры более чем

на 2⁰С. В настоящее время в мире существует и успешно используется широкий набор технологий, обеспечивающих рост экономики и одновременно снижение выбросов, улучшение качества окружающей среды.



Рисунок 2 – Глобальный индекс температуры суши и океанов

Наиболее эффективными технологическими решениями являются:

- переход к низкоуглеродным или безуглеродным видам топлива;
- декарбонизация производства электроэнергии;
- электрификация экономики и отдельных отраслей (например, транспорта);
- повышение эффективности производства и потребления энергии; применение технологий

Согласно расчетам, проведенным международными и национальными экспертами при обосновании INDC, у Казахстана имеется достаточный потенциал для внедрения новых технологий в области снижения выбросов. Во-первых, это человеческий капитал: трудоспособное, образованное население (по последнему отчету ООН - 70% от общей численности). Во-вторых, развитый научно-технический потенциал, в-третьих, в стране активно развивается альтернативная энергетика.

Потенциал нетрадиционных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Казахстане составляет 2 трлн. кВтч. в год. Технически возможный для использования в производстве электроэнергии потенциал существенно превышает электропотребление в стране и составляет порядка 337 млрд. кВтч/год. При этом на долю ветровой энергии приходится 322 млрд. кВтч/год, солнечной энергии – 4 млрд. кВтч/год, на малые ГЭС – 11 млрд. кВтч/год. Технический потенциал одной только энергии ветра в Казахстане многократно превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов страны.

Реализация проектов по развитию ВИЭ приведет к снижению объема строительства новых генерирующих мощностей с использованием угля мощностью около 200 МВт, и соответственно к снижению в перспективе эмиссии CO₂ на величину не менее 1 млн. тонн/год. Здесь необходимо отметить, что основным фактором перехода к низко-

углеродной экономике является снижение потребления/сжигания ископаемого топлива, содержащего углерод. Исходя из анализа экспертных прогнозов выявлено, что в ближайшие 10-15 лет зависимость от ископаемого топлива (особенно по долгосрочным контрактам) будет существенно снижаться, цены на нефть, газ, уголь будут на низком уровне и не обеспечат окупаемость многих энерго проектов, в то же время активность компаний, поставляющих ВИЭ технологии, резко возрастет.

По аналогии с европейскими стандартами в Казахстане введены требования по энергоэффективности для технологий, стройматериалов, зданий и их проектным документациям.

Налажено международное сотрудничество. Перенимается передовой опыт Немецкого энергетического агентства и Центра энерго эффективности Японии. Особо необходимо отметить сотрудничество и реализацию проектов с ВБ, ЕБРР, ПРООН.

Важным инструментом является механизм энергосервисных договоров для стимулирования развития частных энерго сервисных компаний для предоставления комплекса услуг в сфере энергосбережения с возмещением собственных расходов и получением финансовой прибыли из фактически достигаемой экономии энергос затрат.

Законодательно утвержден механизм работы энерго сервисных договоров. Определен стратегический партнер в лице немецкого энергетического агентства Дена, который поможет адаптировать германскую модель ЭСКО к рынку Казахстана.

Посадить как минимум 0,9 млрд гектаров лесов, которые не затронут городскую местность и сельскохозяйственные угодья. Количество деревьев может поглотить 205 гигатонн углекислого в ближайшее несколько десятков лет. К сравнению, только за 2018 год люди произвели около 41 гигатонн углекислого газа. Кроме того, дополнительные леса на Земле могут улучшить биоразнообразие, повысить качество воды и снизить уровень эрозии разных видов почвы.

Присоединяясь к глобальной борьбе с изменением климата, Казахстан взял на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов.

Проблема изменения климата носит глобальный характер, в связи с чем в мире наблюдается ужесточение углеродного регулирования. Присоединяясь к глобальной борьбе с изменением климата, Республика Казахстан, в рамках Парижского соглашения об изменении климата, взяла на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ). В связи с этим ожидается усиление углеродного регулирования в ближайшем будущем: усиление политик, связанных с регулированием выбросов ПГ, в Казахстане, а также у важных торговых партнеров страны – ЕС и Китая.

Казахстан является одним из наиболее крупных источников выбросов парниковых газов (ПГ) в мире – страна входит в топ-30 стран и юрисдикций по объему выбросов ПГ. Интенсивность выбросов парниковых газов Казахстана составляет 0,57 тонн на 1000 долларов ВВП¹. Республика Казахстан находится на 11 месте в мировом рейтинге стран по углеродоемкости ВВП, также входит в топ-15 стран по выбросам CO₂ на душу Населения².

Выбросы парниковых газов в Казахстане в основном связаны с производством энергии: здесь сосредоточены 82% всех образующихся выбросов в стране (Рисунок 3).

В настоящее время в Республике Казахстан не все выбросы ПГ подпадают под углеродное регулирование. Казахстанская система торговли выбросами (СТВ, или ETS-KZ), которая действует в стране с 2013 года, охватывает выбросы только углекислого газа, который является лишь одним из газов, создающих парниковый эффект в атмосфере Земли. В Казахстане регулированию в рамках СТВ подлежат только крупные источники выбросов ПГ, выбросы которых в настоящее время составляют около 43% всех выбросов ПГ страны. Несмотря на то, что СТВ в Казахстане действует с 2013 года, выбросы на национальном уровне про-



Рисунок 3. Источники выбросов парниковых газов (2018 год)³

должают расти⁴. В 2018 году выбросы ПГ на национальном уровне превысили показатели 1990 года на 4,05%. При этом операторы установок получают бесплатные квоты в избытке. В 2021 году эта тенденция осталась без изменений, количество распределяемых квот увеличилось по сравнению с предыдущими годами.

В связи с обязательствами Республики Казахстан в рамках Парижского Соглашения об изменении климата в стране ожидается внедрение дополнительных мер углеродного регулирования. Решения о точных сроках и стартовой конфигурации этих мер еще не приняты, однако недавно обновленные планы Казахстана о выполнении своих обязательств (Определяемых на национальном уровне вкладов –ОНУВ) позволяют говорить о предстоящем усилении СТВ и внедрении углеродного налога в Казахстане.

Усиление СТВ предполагает:

- разработку и утверждение планов по снижению до 2030 г. бесплатно распределяемых квот на выбросы CO₂ по установкам и отраслям экономики;

- определение приемлемого уровня цен на углеродные единицы и их учет при опре-

делении объема квот на выбросы, выделяемых бесплатно;

- обеспечение двусторонней коммуникации с операторами установок касательно планов государства по распределению объемов квот и их влиянию на деятельность этих операторов;

- обеспечение функционирования биржевой торговли углеродными единицами, снижение рисков неопределенности в распределении квот;

- включение в СТВ прочих парниковых газов (с 2026 г.): выбросов закиси азота (N₂O) и перфторуглеродов (PFCs), утечек метана (CH₄) в нефтегазовой отрасли;

- планируется ежегодное сокращение объема распределяемых квот, что по приблизительным оценкам может привести к максимальному объему выбросов в размере 120 млн т. CO₂-эквивалента к 2030 году (Рисунок 5).

Такое усиление СТВ отвечает параметрам схожих систем торговли выбросами таких регионов и стран, как ЕС и Китай.

Также обсуждается возможность введения в 2023-2025 гг. углеродного налога в Казахстане. Углеродный налог предназначен

для стимулирования сокращения выбросов ПГ теми установками/компаниями, которые не подпадают под государственное регулирование в рамках ETS-KZ. Рассматривается несколько видов углеродного налога:

Углеродный налог на потребление энергоресурсов

Предполагается, что его будут оплачивать все стационарные и мобильные источники прямых выбросов ПГ, чьи выбросы не квотируются в рамках ETS-KZ. Налог будет включен в цену топлива (по типу НДС или акцизного сбора).

Предполагается освободить от уплаты углеродного налога такие направления, как производство электроэнергии, жилищный сектор (базовое энергопотребление) и газомоторное топливо для транспорта.

Углеродный налог для стимулирования поддержки уровня гумуса в пахотных почвах

Налог для фермеров в растениеводстве с привязкой к показателю содержания гумуса в почве, относительно его содержания в предыдущем году. Налог направлен на стимулирование фермеров не допускать истощения возделываемых земель.

Оценка потенциального влияния на экономику

Экономику и компании, конечно же, интересует то, как ужесточение мер регулирования выбросов парниковых газов может отразиться на их развитии.

Как уже говорилось, ужесточение мер регулирования выбросов планируется посредством снижения величины бесплатно выделяемых квот, формирования системы торговли углеродными единицами (для крупных эмиттеров) и введения углеродного налога (для малых эмиттеров).

Согласно проекту «Обновление ОНУВ Республики Казахстан до 2030 года» стоимость углеродной единицы в Казахстане будет расти с 1 евро/тCO₂ в 2022 г. до 15 евро/тCO₂ в 2023–2025 гг. и 45 евро/тCO₂ в 2026–2030 гг. А предполагаемая ставка углеродного налога может составить 21,4 евро/тCO₂ в 2023–2025 гг. и 26 евро/тCO₂ в 2026–2030 гг.

Экспертами компании EY проведены приблизительные расчеты того, насколько могут возрасти затраты в наиболее углеродоемких отраслях экономики из-за покупки дополнительных квот в рамках СТВ и выплаты углеродного налога за период с 2023 по 2030 гг. (Рисунок 4).

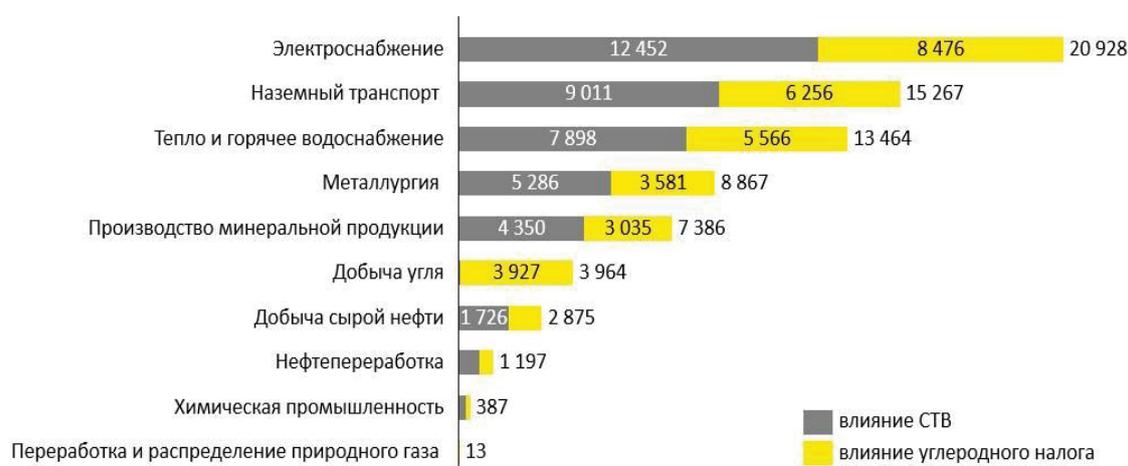


Рисунок 4. Предполагаемая сумма дополнительных затрат отраслей экономики Казахстана за период 2023–2030, в связи с ужесточением мер внутреннего углеродного регулирования, млн евро

При этом нужно понимать, что введение углеродного налога приведет также к увеличению цен на основные ископаемые топливные ресурсы.

Государственное регулирование парниковых газов.

Контроль выбросов в атмосферу от стационарных источников регулируется Экологическим Кодексом РК. Хотя и согласно статье 39 парниковые газы не учитываются в процессе оценки воздействия на окружающую среду, и в соответствии со статьей 68 выбросы парниковых газов не являются предметом экологических разрешений, но в соответствии со статьей 94-2 операторы установок, выбросы которой превышают эквивалент двадцати тысяч (20 000) тонн двуокиси углерода в год, в нефтегазовой, электроэнергетической, горнодобывающей,

металлургической, химической, обрабатывающей отрасли в части производства стройматериалов (цемента, извести, гипса и кирпича) должны получать квоты на выбросы парниковых газов. Квота на выбросы парниковых газов зачисляется на счет оператора установки в Государственном реестре углеродных единиц в соответствии с объемами, указанными в Национальном плане распределения квот на выбросы парниковых газов, в течение десяти рабочих дней со дня его вступления в силу. Порядок включения установок в Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов и исключения из него осуществляется в соответствии с Правилами распределения квот на выбросы парниковых газов и формирования резервов установленного количества и объема квот Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов.

Литература

1. Система торговли выбросами: международный опыт Казахстан/ Под ред. проф., д.э.н. Б.К. Есекиной. – Астана: 2014. – 58 с.
2. Рамочная конвенция об изменении климата – Парижское соглашение. 12.12.2015г.
3. Регулирование выбросов парниковых газов в Республике Казахстан – новый институт казахстанского права. Н.В. Вередова.: Атырау, 2006 г.
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 декабря 2012 года № 1588 «Об утверждении Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов на 2013 год» 11. Постановление Правительства Республики Казахстан №1536 «Об утверждении Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов на 2014-2015 годы».:Астана, Үкімет Үйі, 2013 г.

УДК 662.642

Джапарова Шакархон,
к.х.н., доцент,
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Джапарова Шакархон,
х.и.к., доцент,
УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Djaparova Shakarhon,
candidate of chemical sciences, associate professor,
Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

Молдагазыева Жанар Ыспановна,
к.х.н., доцент,
Алматинский технологический университет
Молдагазыева Жанар Ыспановна,
х.и.к., доцент,
Алматы технологиялык университети
Moldagazieva Zhanar Ospanova.
candidate of chemical sciences, associate professor,
Almaty Technological University

Боронбаева Айназик Абдыкааровна,
Ошский технологический университет им. М.М. Адышева
Боронбаева Айназик Абдыкааровна,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык унуверситети
Boronbaeva Ainazik Abdikaarovna ,
Osh Technological University named after M.M. Adysheva

Каримов Элербек Мусаевич,
магистрант,
Ошский технологический университет им. М.М. Адышева
Каримов Элербек Мусаевич,
магистрант,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык унуверситети
Karimov Elerbek Musaevich,
master's student,
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

Рахметов Улугбек Хасан угли,
магистрант,
Ошский технологический университет им. М.М. Адышева
Рахметов Улугбек Хасан угли,
магистрант,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык унуверситети
Rakhmetov Ulugbek Khasan ugli,
master's student, Osh Technological University named after M.M. Adyshev

ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ГУМАТИЗИРОВАННОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЕ НА РОСТ, РАЗВИТИЯ ПОМИДОРА ТУРЕЦКОГО И БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА

Аннотация. В научной статье рассмотрены результаты лабораторной исследования влияние различной концентрации гуматизированного органо-минерального удобрения полученного из окисленных бурых углей Кыргызстана на рост и развитие растения: сортов: помидора турецкого и болгарского перца.

Ключевые слова: Уголь, гуминовые вещество, органическое сырье, растения, рост развитие.

ТУРК ПОМИДОРУНУН ЖАНА БОЛГАР КАЛЕМПИРИНИН ӨСҮҮСҮНӨ, ӨНҮГҮҮСҮНӨ АР КАНДАЙ КОНЦЕНТРАЦИЯДАГЫ ГУМАТТАШТЫРЫЛГАН ОРГАНИКАЛЫК МИНЕРАЛДЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТИН ТААСИРИ

Аннотация. Илимий макалада турк помидору жана болгар калемпири сортундагы өсүмдүктөрүнүн өсүүсүнө, өнүгүүсүнө ар кандай концентрациядагы кычкылданган күрөң көмүрлөрүнөн алынган гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткичтин таасирин лабораториялык изилдөөлөрдүн жүрүшү жана натыйжалары баяндалган.

Негизги сөздөр: Көмүр, гуминдик заттар, органикалык чийки заттар, өсүмдүктөр, өсүү өнүгүүсү.

STUDY OF THE EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF HUMATEDORGANO-MINERAL FERTILIZER ON THE GROWTH, DEVELOPMENT OF TOMATO AND BELL PEPPER

Abstract. The scientific article discusses the results of a laboratory study of the effect of various concentrations of humatedorgano-mineral fertilizer obtained from oxidized brown coals of Kyrgyzstan on the growth and development of a plant: tomato and bell pepper.

Keywords: Coal, humic substances, organic raw materials, plants, growth development.

Способность к адаптации, приспособлению-фундаментальное свойство органической жизни. Эта способность обеспечивает возможность живым организмам выжить в

конкретных условиях их обитания.

Свойства и рельеф почвы также влияют на условия жизни наземных организмов, особенно растений.



Помидоры очень чувствительны к почве. Почва в горшках должна иметь высокую эластичность, хорошее снабжение кислородом, питательными веществами в доступной для растений форме и высокую влажность. Перед посадкой почву выкапывают путем вращения резервуара, а комки тщательно измельчают.

Перец - представляет собой полукустарник, все сорта перца, в зависимости от особенностей роста и ветвления стебля, подразделяются на индетерминантные и детерминантные.

Индетерминантные характеризуются сильным, непрерывным ростом разветвленных побегов, а у детерминантных карликовых сортов главный стебель прекращает рост, и боковые побеги находятся с ним на одном уровне, формируя крону. Стебель перца в начале вегетации травянистый, в период созревания плодов деревенеющий у основания.

Листья перца обычно одиночные, простые, гладкие, с заостренной вершиной, достаточно длинным черешком. Корень стержневой, располагается на глубине 18-25 см. Цветки одиночные, чаще белые, либо окрашенные: от зеленовато-белых до фиолетовых. Масса плода и его размеры также являются сортовыми признаками, но также могут значительно изменяться в зависимости от условий выращивания. Всхожесть обычно сохраняется 3-4 года. Перец отличается продолжительным ростом, непрерывным цветением и плод образованием.

Растения очень теплолюбивые, заморозков не переносят. Перец - также влаголюбивое растение. Растения перца очень светолюбивые, при недостатке прямого солнечного света могут сбрасывать бутоны, завязи, листья желтеют.

Отобранные семена обеззараживают в 1% растворе марганцовокислого калия, затем промывают в чистой воде и проращивают до наклевывания.

Температуру при выращивании рассады до появления всходов (обычно 2 недели) необходимо поддерживать на уровне +25..+28°C. В зависимости от сорта и условий возделывания, рассада высаживается в возрасте 50-80 дней.

Перцы гибнут при заморозках ниже 0°C и при температуре выше +35. За период вегетации перец подкармливают 3-4 раза. Легкое потряхивание кустов во время цветения способствует лучшему переопылению растений.

Многолетними экспериментальными исследованиями, проведенными в разных странах, показана высокая ценность природно-окисленных углей для получения углеминовых удобрений, стимуляторов роста растений [Кухаренко Т.А., Пироговская Г.В., 1993; Перминова И.В., 2008; Дудкин Д.В., 2010; Безуглова О.С., 2013.].

В Кыргызстане имеются огромные запасы окисленных бурых углей, которые могут быть использованы для получения гумино-содержащих органических продуктов.

Авторами научной статьи показано, что применение гуматизированных органо-минеральных удобрений (ГОМУ) в условиях лаборатории обеспечивает высокий агроэкономический эффект.

На экспериментальном материале изучено установлено, что при использовании ГОМУ для подкормки овощных культур на примере помидора турецкого и болгарского перца в условиях лаборатории возможен ускорение всхожести их семени, рост и развитие, что является не маловажным фактором в ускорение получения урожая.

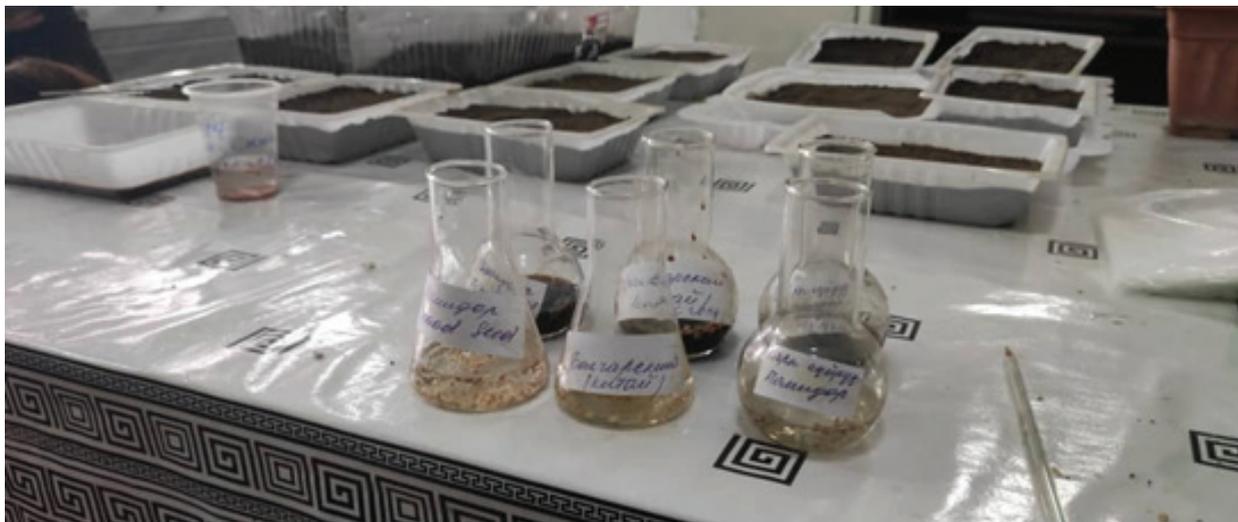
Исследовано влияния различной концентрации ГОМУ на всхожесть, рост и развитие помидора турецкого и болгарского перца в условиях лаборатории «Не топливного использование угольных ресурсов» ИПР ЮО НАН КР.

Лабораторно-практические исследования проводились следующим образом:

Первоначально изучали состав и механические свойства почвы, используемой для посева;

Принцип параллелизма соблюдается в пяти точках, т.е. Горшки помещали в подготовленную почву для изучения по вариантам питания с концентрическими различиями.

Перед посевом семян в подготовленные емкости мы подготовили следующие варианты и замачивали семена на 6 часов раствором гуминово-органического удобрения (ГОМУ):



Помидор турецкий

1. Контроль чистой водой;
2. 30% в решении ГОМУ
3. 40% в решении ГОМУ
4. В 50% решении ГОМУ
5. В 60% решении ГОМУ
6. 70% в решении ГОМУ

По истечении положенного времени зерна подсушивали и высевали в почву. Время посева – 11 01 2022 в 11⁰⁰.

После процедуры посева контролировали время их прорастания, процесс роста, а подкормку и полив проводили согласно графику программы исследований.

Экспериментально установлено, что абиотические факторы среды оказывают одинаковое влияние на изучаемые растения в одинаковых условиях: в контрольном варианте рост, скорость роста и результаты практически одинаковы во всех случаях.

Исследование проводилось на основе питания с ГОМУ разных концентраций:

Основной задачей исследования по изучению влияния различных концентраций ГОМУ на рост и развитие помидора турецкого и болгарского перца:

- проращивание семян растений;
- относительный рост растений;

- Начало фазы роста растения;
- Период питания растений.

Оценка основывалась на фенологических наблюдениях за изменениями в изучаемом растении. Для эксперимента было отобрано 24 единицы семена из каждого сорта исследуемых растений для создания вариантов с соблюдением принципа параллельности изучаемого объекта.

Без подкормки растений ГОМУ подкармливали пять различных концентраций ГОМУ (30, 40, 50, 60, 70% раствор ГОМУ в воде). Результаты опытов приведены в табл. 1.

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что применение ГОМУ гумусированных органо-минеральных удобрений оказывает положительное влияние на рост и развитие исследуемых растения в соответствии с количеством ГОМУ в питании растений.

Выводы

По результатам экспериментальных и лабораторных исследований, на основании информации по теме исследования в источниках научной литературы и результатом экспериментальных исследований были сделаны следующие выводы:

1. На прорастание семян в лаборатории одновременно влияет несколько факторов внешней среды;
2. Свет, тепло и влага оказывают прямое и решающее влияние на продуктивность, рост и развитие растений;
3. Следует отметить, что при выращивании растений в лаборатории необходимо учитывать ряд факторов, в том числе состав почвы, профилактику болезненных состояний, важность питания;
4. Снабжение питательными веществами, необходимыми для роста и развития растений, зависит от ожидаемого результата.
5. Оптимальной концентрацией подкормки раствором ГОМУ для исследованных сортов помидора турецкого и болгарского перца были 40% раствор для помидора турецкого и 50% раствор для болгарского перца в лабораторных условиях исследования.
6. Экспериментально-лабораторные исследования подтвердили, что экологическая безопасность гуманизированных органоминеральных удобрений, используемых в пищу, отличается высокой эффективностью в качестве питательного вещества.

Литература

1. ГОСТ 26715–85. Удобрения органические. Метод определения общего азота. - М.: изд. Стандарты. -1986, с. 9-20.
2. ГОСТ Р54221-2010 Гуминовые препараты из бурых и окисленных каменных углей. Методы испытаний. - М.: Стандартиформ- 2012.
3. *Быкин А.В.* Биологические аспекты воспроизводства плодородия почвы при внесении биогумуса. / Быкин А.В. // Агрохимический вестник. - 1997. - №6. - с.5-6.
4. *Горовая А.И.* Гуминовые вещества. Конструкция, функции, механизм действия, защитные свойства, экологическая роль / А.И.Горовая, Орлов Д.С., Щербенко О.В. // Гуминовые вещества. Конструкция, функция, механизм действия, защитные свойства, экологическая роль. - Киев, Наукова думка. - 1995 год.
5. *Демин В.В.* Вероятный механизм действия гуминовых веществ на живые клетки / Демин В.В., Терентьев В.А., Завгородняя Ю.А., Бирюков М.В. // В сб.: Материалы IV съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск, 9-13 августа 2004. - Новосибирск, Изд-во Наука-центр, 2004. - с. 494
6. *Арзиев, Ж.А.* Вопросы использования гуминовых стимуляторов роста растений из окисленных углей для выращивания табачной рассады [Текст] / Ж.А.Арзиев // Хим. журн. Казахстана.- 2011.- №2.- С.187-192.
7. Влияние гуминовых удобрений на качество плодов томата [Текст] / Ж.А.Арзиев, А.Т.Турдуев, К.И.Исмаилов, Р.Н.Нурбаев // Сб. науч. тр. Жалалабат. гос. ун-та / под ред. Т.Б. Бекболотова.- Жалалабат, 1997.- Ч.1.- С. 94-95.
8. Отчеты НИР ИПР ЮО НАН КР за 2017-2021 гг.

Дополнительные рекомендуемые ссылки на интернет-ресурсы

- Biolicey2vrn.ucoz.ru ([Источник](#)).
Raе.ru ([Источник](#)).
Травинушка.ру ([Источник](#)).

УДК 677

Авазбек уулу Акбуура,
преподаватель,
Ошский технологический университет им. М.М.Адышева
Avazbek uulu Akbuura,
окутуучу,
М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети
Avazbek uulu Akbuura,
lecturer,
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

Джапарова Шекерхон Жапаровна,
к.х.н, доцент,
Ошский технологический университет им.М.М.Адышева
Джапарова Шекерхон Жапаровна,
х.и.к., доцент,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети
Djaparova Shekerkhan Japarovna,
candidate of chemical sciences, associate professor,
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

Матазова Айгерим,
преподаватель,
Ошский технологический университет им.М.М.Адышева
Матазова Айгерим,
окутуучу,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети
Matazova Aigerim,
lecturer,
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ КЫРГЫЗСТАНА

Аннотация. В статье приводится исследование горно-долинных сероземных почв Кыргызстана и их классификация. По результатам исследований прослеживается закономерность увеличения запасов гумуса типичных серозёмом, что связано с изменением условий почвообразования, вызванным вертикальной зональностью распространения почв, которое подтверждается также и литературными данными, где говорится, что основным критерием для разграничения вышеперечисленных почв является степень гумусированности.

Ключевые слова: классификация почв, сероземные почвы, почвенно-климатические условия, свойства почв, содержание гумуса

КЫРГЫЗСТАНДЫН БОЗ ТОПУРАГЫНЫН КЛАССИФИКАЦИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Аннотация. Бул макалада Кыргызстандын тоо-өрөөнүнүн боз топурактарынын жана алардын классификациясынын изилдөөлөрү келтирилген. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында кадимки боз топурактарында гумустун камтылышынын өсүү мыйзам ченемдүүлүгү көрсөтүлгөн. топурактардын мындай вертикалдык зоналдуулук жайгашуусундагы топурак пайда болуу шарттарынын өзгөрүүсү менен байланыштуу. Бул жогоруда аталган топурактардын айырмаларын чектөөдө негизги көрсөткүч болуп гумустун камтылуу даражасы эсептелинет жана адабияттык маалыматтар менен тастыкталууда.

Негизги сөздөр: топурак классификациясы, боз топурактар, топурак-климаттык шарттар, топурак касиеттери, гумустун камтылышы

PECULIARITIES OF THE CLASSIFICATION OF SEROZEM SOILS OF KYRGYZSTAN

Abstract. In this article are contained the research of the mountain-valley serozem soils of Kyrgyzstan and their classification. By results of researches regularity of increase of the humus content typical serozem is traced that is connected with the change of conditions of soil formation caused by vertical zonality of distribution of soils which is confirmed as well by literary data where it is said that the main criterion for differentiation of above-mentioned soils is the degree of the humus content.

Key words: soil classification, chestnut soils, soil-climate conditions, soil properties, content of humus.

Киришүү

Кыргызстандын тоолуу аймагы негизинен Туран, Борбордук Казакстан жана Борбордук Азия климат-топурактык фацияларынын ортосунан орун алган. Жеринин басымдуу бөлүгү жогорку абсолюттук бийиктикте (500–5000 м) жаткандыктан анын топурактарынын өөрчүү процесси тоодогу татаал физикалык-географиялык шарттардын жана ландшафттардын геологиянын өнүгүү тарыхына байланыштуу. Кыргызстандын аймагындагы топурактар жер бетинин геоморфологиялык шарттарына ылайык бири биринен айырмаланган төмөндөгүдөй топторго бөлүнөт.

Тоо аралык өрөөндөрдүн тамандарындагы түздүктөрдүн топурактары (деңиз деңгээлинен 500–3000 м бийиктикте өөрчүйт) таралышы боюнча өз ичинен айырмаланат. Тоо аралык жапыз өрөөндөрдөгү түздүктөрдүн топурагы (туран боз топу-

рагы, аз карбонаттуу боз топурак, шалбаа боз топурагы); орто бийиктиктеги тоо аралык өрөөндөрдөгү түздүктөрдүн топурагы (бозомтук-күрөң, ачык-күрөң, карбанаттуу ачык-коңур, коңур, кара-коңур, шалбаа коңур топурагы, аз чириндилүү кара топурак); тоо аралык бийик өрөөндөрдүн топурагы (бетегелүү талаанын коңур топурагы). Тоо капталдарынын топурагы (1000–4500 м бийиктикте) төмөндөгү бийиктик алкактары боюнча таралган: тоонун талаа топурагы (1000–2500 м) – тоонун боз, күрөң, ачык күрөң, коңур, кара коңур; тоонун шалбаалуу талаа жана токой топурагы (2000–2800 м) – кара топурак, жаңгактуу мөмө-жемиш токоюнун кара күрөң жана арча токоюнун күңүрт топурагы, карагай токоюнун каралжын күрөң топурагы; субальп тоо топурагы (2800–3500 м бийиктикте) – шалбаалуу талаа, каралжын-шалбаа; альп алкагынын бийик тоо топурагы (3500–5000 м) – шалбаалуу талаа, шалбаа, доңуз сырты өскөн чала чымдуу топурактар. [1]

Изилдөөнүн объектиси. Кыргызстандын тоо аралык өрөөндөрүндө таралган боз топурак.

Изилдөөнүн методикасы. Изилдөөнүн методологиясы өзүбүздүн жана чет элдик адабияттардын булактарына, анын ичинде интернет булактарынын маалыматтарына негизделген. Боз топурактын негизги химиялык жана физикалык-химиялык көрсөткүчтөр СФУ университетинин «топурак изилдөө» лабораториясында аныкталган.

Изилдөөнүн жыйынтыктары жана аларды талкуулоо

Биринчи жолу боз топурак 1909-жылы С.С.Неуструев Түштүк Казакстан менен Өзбекстандын топурагын изилдөөдө жаңы топурактын түрү катары сүрөттөгөн. Боз топурактардын географиясы, генезиси, касиеттери ар тараптуу изилденип, алардын классификациясы сунушталган. Мына ушул күндөн баштап боз топурак, топурак таануу илиминин өнүгүшүндө чон роль ойноп келет.[2] Кыргызстандын топурак кыртыштары төмөнкү классификацияга бөлүнүшөт:

Тоо этегиндеги жантайма жерлер жана тоо этектери (500 м -1000 м)

Тоо арасындагы жабык ойдуңдардын топурактары (1300 м -3200 м)

Түздүндүү сырт тоолорунунун топурактары (3000 м-4000 м)

Тоо капталдарынын топурактары (1000 м -5000 м)

Кыргыз Республикасынын мындай классификациянын колдонулушу өлкөнүн тоолуу жана топурактардын рельефке карата пайда болуусу менен байланыштуу [3].

Кыргызстандын шартында боз топурак кеңири таралган аймактардын бири болуп Фергана өрөөнү эсептелинет. Фергана өрөөнү негизинен боз, ал эми айрым жерлеринде коңур топурактар тараган Фергана өрөөнүнүн боз топурагы субтропик климат

сымал, нымдуулугу өтө ар түрдүү, кургак жана континенттик климаттык шартта ыраң, жылгын, эфемердүү жарым чөл өсүмдүктөрү өсүүчү карбонат тектүү үбөлөндү кыртышта жетилет. Гидротермиялык шарттардын мезгилдик өзгөчөлүгүнө жараша топурак эки фазада өнүгүшү байкалат. Жаан- чачындуу жаз жана күз мезгилдеринде үбөлөнүүгө дуушарланган топурак заттары анын профили боюнча төмөн жуулса, жайында жогору көтөрүлөт. Топуракка жогорку карбонаттуулук жана чопо сымал профиль мүнөздүү. Фергана өрөөнүндө көбүнчө кадимки боз топурак басымдуулук кылат, ал эми төмөнкү зонада гипстүүлүгү, кыртыштын жукалыгы жана аз скелеттүүлүгү менен айырмаланган ачык боз топурак учурайт. Туран боз топурагы өз ичинен ачык түстөгү, кадимки жана күнүрт болуп үч типчеге бөлүнөт. Ачык боз топурак Түркстан, Алай, Фергана жана Чаткал кырка тоолорунун этектериндеги түздүктөрдө кеңири тараган. Ал кырка тоолорунун этектериндеги түздүктөрдө кеңири тараган. Ал нымы жетишсиз, абанын температурасынын жылдык орточо өлчөмү 12– 13°Сден жогору болгон шартта, эфемердүү жарым чөл өсүмдүктөрү өскөн жерлерде өөрчүйт. Бул топуракты пайда кылуучу түпкү тектерди үстү майда үбөлөндү менен капталган таш-шагылдуу чөкмөлөр түзөт. Механикалык составы боюнча чандуу жеңил жана орто чополуу топурак. Үстүнкү катмарындагы чириндинин өлчөмү 1– 1,5%, топурак профили дээрлик карбонаттуу, эң үстүндө CO₂ карбонаты 5– 7%, анын өлчөмү тереңдеген сайын көбөйө баштайт. Топурак реакциясы жегичтүү; кычкылдуулугу (рН) 7,7– 8,7ге барабар. Составында азот менен фосфор аз болгондуктан, кошумча минералдык жана органикалык жер семирткичтерди себүүнү талап кылат. Кадимки боз топурак адырлар менен жапыз тоо капталдарында тараган. Бул зонада тоо этектерине караганда жаан-чачын арбыныраак (300-350 мм) жаайт. Жылдык орточо температурасы 10– 11°. Топурак пайда кылуучу түпкү тектерин неогендин жана төртүнчүлүк мезгилдин чөкмөлөрү,

лѣсс сымал чополор түзѳт. Механикалык составы боюнча жеңил жана орто чополуу топурак. Топурактын үстүнкү бөлүгүнөн те-реңине чейин карбонаттуу; реакциясы же-гичтүү, рН=8–8,5. Чириндиси 1,8–2,5%ти түзѳт; азот менен фосфор жетишсиз бол-гондуктан топурактын өндүрүмдүүлүгү на-чар. Кадимки боз топурактардын зонасынан жогору 1200–1500 м бийиктикте күңүрт боз топурактар кездешет. Бул жерде ар түр-күн талаа өсүмдүктөрү өсѳт. Механикалык составында оор чополор басымдуулук кы-лат. Өсүмдүктөрдүн калдыктары көп топ-толуп, чирүү процесси толук жүргөндүктөн чириндинин өлчөмү 4,5%ке жетет; азот ме-нен фосфордун өлчөмү дагы салыштырма-луу жогору. Топурак реакциясы жегичтүү, СО₂ карбонаттары топурактын төмөнкү катмарында көп топтолгон. Ачык боз топу-рак лѣсс сымал чополуу тектердин үстүндѳ пайда болот. Кыртыш суулары 5–10 м те-реңдикте жатат. Сугат жерлерде анын дең-гээли жана туздуулугу жогорулайт. Механи-калык составы оор чополуу, жеңил чополуу жана кумдак чополуу. Чириндиси 1,7%ке чейин. Топурак профили дээрлик карбонат-туу. Ачык боз топурак азык заттарга жарды келет. Күңүрт боз топурак таштак-кумдак чополордун үстүндѳ өөрчүп, анын төмөн жагында шагылдуу таштардын катмарына өтѳт. Мына ушуга байланыштуу механика-лык составы скелеттүү кумдуу, оор чополуу келет. Топурактын чириндиси 1,5–2,5%ти түзѳт. Топурак шорсуз, аз карбонаттуу. То-пурак шагылдуу тектерде жана лѣсс сымал чоподо өөрчүйт. Механикалык составы бо-юнча орто жана оор чополуу топурак. Про-филинде СО₂ карбонаттары, айрыкча ил-лювий горизонтунда арбын кездешет. Тез эрүүчү туздар кездешпейт. Реакциясы же-гичтүү (рН=7,2–8,6). Чириндиси 2–3%тей. Азык заттары аз келип көбүнчѳ дыйканчы-лыкта пайдаланылат.[4]

Ош обласынын Кара-суу районунда-гы дыйканчылыкта пайдаланылган боз топурактын морфологиялык түзүлүшү.

О — токой төшөлгөсү 0-1 см, жыштуу келип, боз түстѳ болот;

АУ—чиринди , же гумустук катмар 1см ден 5 см, боз же ачык боз, текстурасы боюн-ча көбүнчѳ саздак же ачык саздак, кабыр-чыктуу-түзүмдүү.

АВса — жуулуп кеткен катмар, же элю-виалдык катмар 10 см, ачык боз, ачык кы-зыл түстѳ, көбүнчѳ саздак же ачык саздак, кесек, көңдѳй; көбүнчѳ карбонаттар көк жана түйүн түрүндѳ бөлүнүп чыгат.

Вса — жуулуп кеткен катмар, же карбант-туу- иллювиалдык катмар

Сса — топурак түзүүчү порода, жеңил карагайлуу, саздак саздак, көңдѳйлүү, кар-бонаттардын топтолушу байкалат; 50 см те-реңдиктен, кичинекей кристалл түрүндѳгү гипстин топтолушу кездешет.



Жыйынтыктоо

Боз топурак Ош облусунда, Чүй жана Талас өрөөндөрүндѳ кеңири таралып, ал ачык түстѳгү, кадимки жана күңүрт болуп болуп үч типчеге бөлүнѳт. Анын курамын чиринди, СО₂ карбонат туздары түзѳт. Кээде шор жана шортоң (шекерлүү) келет. Андан арылтуу үчүн илимий жактан негизделген агротехникалык чараларды колдонуу зарыл. Бул топуракта азык-

зат элементтери азыраак, ошондуктан аларга минерал жана органикалык жер семирткичтерди өлчөмү менен чачуу керек. Боз топурактуу жерде пахта, тамеки, кант кызылчасы, жүгөрү, эгин жана жашылча-

жемиштер, ошондой эле токой өсүмдүктөрү жакшы өсөт. Ошондуктан, боз топуракты дагы терен изилдеп үйрөнүү, рационалдуу пайдалануу, асылдуулугун сактоо, көбөйтүү коомубуздун жана мамлекетибиздин негизги максаты болуп саналышы керек.

Адабияттар

1. *У. Асанов*. Кыргызстандын географиясы: энциклопедиялык окуу куралы. [Текст] - Изд.3-е.- Бишкек, 2004-268с.
2. *Мамытов А.М.* Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. [Текст] - Изд.3-е.- Бишкек, 1996.- 239с.
3. *Байбагышов Э.М.* Топуракты эксперименттер аркылуу изилдөө жана баалоо [Текст] Бишкек 2019
4. Классификация и диагностика почв СССР. М., К 47«Колос», 1977. -221 с (М-во сельск. хоз-ва СССР. ,[Текст] Гл. упр. землепользования и землеустройства. Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева ВАСХНИЛ). На обороте тит.л.сос.: В.В.Егоров, В.М.Фридланд, Е.Н.Иванова [и др.]
5. *Ш. М. Жылдызбеков*. Оценка почв Кыргызстана на основе почвенно-экологических индексов, А. О. Акматова
6. *Барталиев О.* Кыргызстандын географиясы: Энциклопедиялык окуу курал, [Текст] 2001 -320с

УДК 630*15

Исмаилова Жыпара Абдыласовна,*аспирант,**Ошский технологический университет им. М.М.Адышева***Исмаилова Жыпара Абдыласовна,***аспирант,**М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети***Ismailova Zhypara Abdylasovna,***graduate student,**Osh Technological University named after M.M. Adyshev*

“КЫРГЫЗ-АТА” УЛУТТУК ПАРКЫНЫН БИОКӨПТҮРДҮҮЛҮГҮН САКТООДОГУ НЕГИЗГИ КООПТУУ КЫРДААЛДАР ЖАНА НЕГАТИВДҮҮ ТААСИР ЭТҮҮЧҮ ЭКОЛОГИЯЛЫК ФАКТОРЛОР

Аннотация. Макалада “Кыргыз-Ата” мамлекеттик улуттук жаратылыш паркынын биокөптүрдүүлүгүнүнүн азыркы абалы жана ага таасир этүүчү экологиялык факторлор көрсөтүлдү. Парктын аймагындагы биологиялык көп түрдүүлүгүнө экологиялык факторлордун ар кандай таасир этүүсүнө анализ берилип, парктын токой каптаган аянттарына жалпы мүнөздөмө берилди. Улуттук парктын аймагында үч бийиктик алкактарда атайын коюлган убактылуу текшерүүчү аянттарда изилдөөлөр жүргүзүлүп, анда экологиялык факторлордун терс таасирлерине баа берилди. Жыйынтыгында арча токойлордун биокөптүрдүүлүгүнө баа берүү менен бирге келечекте парктын токой экосистемасына кандай негативдүү таасир этүүчү факторлордон сактап калуу чаралары көрсөтүлдү.

Негизги сөздөр: Улуттук жаратылыш паркы, биокөптүрдүүлүк, экологиялык факторлор, абиотикалык фактор, биотикалык фактор, антропогендик фактор, токой зонасы, экосистема.

ОСНОВНЫЕ ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ И НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИИ КЫРГЫЗ-АТИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

Аннотация. В статье рассмотрены состояние биоразнообразия “Кыргыз-Атинского” природного национального парка в настоящее время и влияние экологических факторов. Дана общая характеристика полщадям покрытым лесом и проведен анализ влияния экологических факторов на биологическую разнообразию территории парка. Исследования проводились на специально выделенных трех участках, в результате дана оценка экологическому состоянию и предложены мероприятия по сохранению экосистему парка от влияния различных негативных факторов.

Ключевые слова: Национальный природный парк, биоразнообразия, экологические факторы, абиотический фактор, биотический фактор, антропогенный фактор, лесная зона, экосистема.

MAIN HAZARDS AND NEGATIVE IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN BIODIVERSITY CONSERVATION OF THE «KYRGYZ-ATA» NATIONAL NATURAL PARK

Abstract. The article considers the current state of the biodiversity of the “Kyrgyz-Atinskiy” National Natural Park and the influence of environmental factors. A general description of the areas covered with forests is given and an analysis of the influence of environmental factors on the biological diversity of the park territory is carried out. The studies were carried out on specially allocated three sites, as a result, an assessment of the ecological state was given and measures were proposed to preserve the park’s ecosystem from the influence of various negative factors.

Key words: National natural park, biodiversity, environmental factors, abiotic factor, biotic factor, anthropogenic factor, forest zone, ecosystem

Киришүү. XX кылымда арча токойлорунун азаюусу, селдердин, ташкындардын жүрүшү коомчулукту ойго салды. Ушул жылдарга чейин көптөгөн токой аянттары аёосуз кыйылып кетти. Куруу иштерине, отун үчүн отун-көмүрүн алуу үчүн арчаны кыюу күч алып барды. Калктын тынымсыз өсүүсү менен жаны керектүү ачык жерлерди сугат-айдоо аянтына өздөштүрүүсү, мал чарбачылыгын тоолорго сүрүп ташташы, ошону менен бирге тоолуу аймактардагы жайыт аянттарына жана токойлорго кыйынчылыктарды алып келди.

Жаратылышты коргоодо өзгөчө корголуучу жаратылыш аймактарынын бирикмесинин орду чон мааниге ээ. Башкача айтканда, мамлекеттик улуттук жаратылыш жана биосфералык парктары, мамлекеттик коруктар, мамлекеттик заказниктер, эс алууга багытталган жаратылыш аянттары. Ушул категориялардын ичинен мамлекеттик улуттук жаратылыш парктары өзгөчө орунда турат.

“Кыргыз-Ата” улуттук паркы Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 1992-жылы “Республикалык арча токойлорун сактоо жана коргоо чаралары” жөнүндөгү №82-токтомунун негизинде түзүлгөн. Улуттук парк – өзгөчө экологиялык, геоботаникалык жана фауналык баалуулуктарга ээ арчалуу токойлордун кайталангыс жаратылыш комплексин жаратылыш комплекстерин сактоо максатында түзүлүп, корголуучу жаратылыш аймактарынын

формасы катары пайдалануунун өзгөчө корголуучу режими орнотулган.

Актуалдуулугу. “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын (КАУП) уникалдуу токойлорунун экологиялык факторлордун таасирлеринин өсүшүнөн улам биологиялык көп түрдүүлүгүнүн жаратылыштык деңгээли төмөндөп жаткандыгы баарыбызга белгилүү. Андыктан, алардын жаратылыштык функцияларын толук кандуу аткаруу мүмкүнчүлүгү кооптуу абалда калууда. Парктын аймагындагы өсүмдүк каптоолорунун негизги ландшафт пайда кылуучу формациясы болуп - арча токойлору эсептелет. Бул токойлордун коргоо ролунун начарлашы аймактагы климаттын өзгөрүүсүнө, жаратылыштык катастрофалардын көбөйүшүнө алып келет.

“Кыргыз-Ата” улуттук паркынын биологиялык көп түрдүүлүгүнүн тең салмактуулугун сактоо үчүн түрлөрдүн биологиялык, экологиялык жана цитогенетикалык өзгөчөлүктөрүн окуп үйрөнүп токойлордун биокөптүрдүүлүгүн калыбына келтирүү менен аны сактоонун илимий негизделген: туруктуулугун, продуктуулугун, коргоо жана рекреациялык функцияларын жогорулатуучу иш-чараларды иштеп чыгуу зарыл.

Изилдөөнүн максаты. “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын (КАУП) токойлорунун биокөптүрүүлүгүн сактоодо негизги кооптуу кырдаалдарды жана негативдүү

таасир этүүчү экологиялык факторлорду изилдөө.

Изилдөөнүн материалдары жана методдору. Изилдөө объектиси болуп, “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын (КАУП) арча токойлору жана сейрек токойлору саналат. “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын (КАУП) аймагында үч бийиктик алкактарда атайын бөлүнүп алынган убактылуу текшерүүчү аянттарда өсүмдүк каптоолору изилденип, жаңы өсүп чыккан өсүмдүктөргө, өсүү ылдамдыгына, жалпы дарак өсүмдүктөрүнө таксациялык өлчөөлөр жүргүзүлүп, дарак-бадалдардын ярусунан жана жаңы өсүп чыккан өсүмдүктөргө ар кандай экологиялык факторлордун таасир этүүсүнө анализ берилди.

Изилдөө ыкмасында өзгөчө корукка алынган жаратылыштык аймактарды изилдеп үйрөнүү багытындагы ата мекендик жана чет элдик окумуштуулардын эмгектеринде кеңири таралган токойчулук-таксациялык ыкмалар, моделдештирүү, эксперимент жана байкоо методдору колдонулду.

Изилдөөнүн коюлган максатына жетүү үчүн табигый-илимий изилдөөлөрдө кеңири колдонулуучу токойлордун биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн жана алардын чөйрөнүн шарттарына туруктуулугун изилдеген эмгектер, акыркы жылдары биздин өлкөдө, ошондой эле чет өлкөлөрдө био-көптүрдүүлүк көйгөйүн чагылдырган (Денисова, Л. В., 1981; Рысин Л. П., 1982; Рожков, А. А., 1989; Barthlott, W., W. Lauer, A. Placke, 1997; Jenik, J., 1997; Демаков, Ю. П. 2000; Шукуров Э.Д., Балбакова Ф.Н., 2002; Лазьков Г. А., Кенжебаева Н. В., Сихотов В. М., Султанова Б. А., 2002; Чуб А.В., 2003; Кищенко И. Т., 2006; Токторалиев Б.А., Шамшиев Б.Н., 2010 ж.б.). эмгектери пайдаланылды.

Изилдөөнүн жыйынтыктары. Улуттук парктын арча токойлору келип чыгышы боюнча, таасир этүү даражасы жана таасир этүү убактысы боюнча түрдүү экологиялык

факторлордун терс комплекстик таасирлерине дуушар болууда. Парктын био-көптүрдүүлүгүнүн табигый калыбына келишине, биоэкологиялык абалына негизги үч топтогу факторлор: абиотикалык, биотикалык жана антропогендик таасир этүүсү анализденди:

Абиотикалык факторлор. “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын арча биогеоценоздорунун негативдүү өзгөрүүлөрүн пайда кылган негизги абиотикалык факторлор - климаттын туруксуздугу, жаан-чачындын болушу, абанын температурасынын экстремалдык абалга жетүүсү, нымдуулуктун, суу режиминин бузулушу, табигый кырсыктардын болушу менен шартталат.

Кыргызстандын арча токойлорунун климатынын бөтөнчө өзгөчөлүгү болуп, анын салыштырмалуу кургакчылыгы жана мелүүн байкалган континенталдуулугу эсептелет. Кара-Кой метеорологиялык станциясынын маалыматтары боюнча – жаан-чачындын жылдык көлөмү 590 мм ге барабар, анын 490 мм көлөмү вегетациялык мезгилге туура келет. Жаан-чачындын көпчүлүк бөлүгү вегетациялык мезгилдин биринчи жарымына туура келип, өсүмдүктөрдүн өнүп кетишине жана кайрак жерлердеги токой өндүрүмдүүлүгүнүн сакталышына оң таасир берет. Вегетациялык мезгилдин экинчи жарымында, айрыкча август-сентябрь айларында жаан-чачындын көлөмү эң төмөнкү деңгээлге түшүп жыл сайын кайталануучу кургакчылыкты пайда кылат. Мындай мыйзам ченемдүүлүк Борбордук Азиянын башка чөлкөмдөрүнө да мүнөздүү [3,8,9].

Кара-Кой капчыгайынын термикалык режими абсолюттук бийиктик жогорулаган сайын температуранын акырындап төмөндөшү байкалып, эңкейиш экспозицияларында температуралык термелүү чукул өзгөрүүлөргө дуушар болот. Өзгөчө чоң температуралык өзгөчөлүк түндүк жана түштүк жантайыңкы боорлордо байкалат. Кара-Кой метеостанциясынын

маалыматтары боюнча абанын орточо жылдык температурасы көп жылдык байкоолордун негизинде $4,3^{\circ}\text{C}$ га барабар, ал эми жылдын эң ысык жана суук айларынын ортосундагы жылдык температуралык амплитуда 20°C ны түзөт (1-таблица).

Таблица 1 - Кыргыз-Ата улуттук паркынын арчаларынын бийиктик чектер боюнча негизги климаттык көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтөрү	Арчалардын төмөнкү чеги	Алкакчалар				Арчалардын жогорку чеги
		Тоо этеги	Орто тоо	Бийик тоо	Субальпы	
1	2	3	4	5	6	7
Жаан-чачындын жылдык саны, мм менен	450	490	510	520	530	560
Көп жаан-чачын болгон айлар	IV	V	V	VI	VI	VI
Орточо жылдык температура, $^{\circ}\text{C}$ менен	8,9	7,8	5,6	2,4	-1,5	-5,5
Июль айынын орточо температурасы $^{\circ}\text{C}$ менен	20,7	19,3	16,5	13,0	9,6	6,4
Январь айынын орточо температурасы $^{\circ}\text{C}$ менен	-3,5	-4,2	-5,8	-7,8	-10,2	-12,4
Вегетациялык мезгил, күндөр	214	196	170	140	114	96
Суук эмес мезгил, күндөр	164	148	126	100	80	64
Нымдуулуктун жылдык коэффициенти, % менен	38	40	43	48	53	65
Жылдык буулануу, мл менен	1300	1256	1170	1060	956	782
Нымдуулуктун жылдык балансы, мм менен	-810	-756	-665	-552	-546	-270
0°C дан жогорку температуранын айлык суммасы	95	85	70	47	25	7
Кар каптоолору, күндөр менен	100	114	134	158	176	190
Абанын температурасы 5°C дан жогору болгон мезгилдердин суммасы	3000	2550	1925	1175	550	75
10°C дан жогору	2700	2175	1500	675	4	-
15°C дан жогору	1750	1200	325	-	-	-
Абанын нымдуулук көрсөткүчтөрү	1,0	1,9	3,5	5,6	7,7	9,4

Кара-Койдун жай мезгили салыштырмалуу өтө жогорку температурага ээ болгондугу менен мүнөздөлөт. Жылуу мезгилдеги абанын орточо айлык температурасы 14°C га барабар жана абсолюттук максимум 33°C га барабар болуп июль айына туура келет. Арча каптаган зоналардагы абанын температурасынын жогорулашы токой пайда кылуучу өсүмдүктөрдүн түрлөрү үчүн жагымсыз шарттарды пайда кылат. Кара-Кой капчыгайындагы температуралык режимди анализдөө менен төмөнкү өзгөчөлүктөрдү белгилеп кетүүгө болот. Вегетациялык мезгилдин экинчи жарымына туура келүүчү абанын температурасы жогору болуп, нымдуулук жетишпеген жылда кайталанып туруучу кургакчылык кайракы жерлердеги токой пайда кылуучу бадал-дарак өсүмдүктөрүнүн ассортиментин (көп түрдүүлүгүн) чектейт. [7,1]

Орто бийик тоо алкакчаларында тоо-токой, күрөң-боз топурак кыртышы таралып, түндүк жантаюулардагы жогорку чеги 2 400-2 500 м, түштүк жантаюулардагы жогорку чеги 2 700-2 800 м бийиктикке чейин жетет. Андан жогорку абсолюттук бийик аймактардагы түндүк жантаюулардын жогорку чеги 2 500 м, түштүк жантаюулардагы жогорку чеги 2 700-2 800 м бийиктикте торф сыяктуу бийик тоонун токоюна мүнөздүү топурак жайгашкан. Абсолюттук бийиктик жогорулаган сайын ал жерлердеги топурактардын профилинин күчү, жердин семиздиги жана нымдуулугу жогорулап, карбонаттардын саны азайып барат.

Биотикалык факторлор катары, дарак өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери жана оорулары учурда арча токойлорунун көбүнчө шишикмөмө (шишкоягод) жана урук (семян) зыянкечтери көп зыян алып келет. Арчалардын шишикмөмө (шишкоягод) жана урук (семян) ооруларын: арча мөмөсүнүн кенеси (можжевельный плодовый клещик), арча мөмөсүнүн күбөсү (арчовая плодовая моль), арча алаканаты (арчовая пестрокрылка) жана арча урук жегичинин (арчовый

семяд) үч түрү пайда кылат. Шишикмөмө (шишкоягод) зыянкечтери ар жылы алынуучу түшүмдүүлүктүн көлөмүн жана сапатын төмөндөтүп, түшүмдүн көп өлчөмүн, же бардык түшүмдүүлүктү жок кылат. Мындай көрүнүш токойлордун санитардык абалын начарлатат жана токойлордун табигый калыбына келүүсүн төмөндөтөт. Жогоруда аталган зыянкечтердин арасынан көбүрөөк коркунуч алып келгендери болуп арча урук жегичи (арчовый семяд) саналат. Көпчүлүк токойлор сыяктуу эле, арча токойлору да урук жегич зыянкечтердин очогу болуп саналат, ошондой эле арчанын ар бир түрүнө мүнөздүү болгон *Megastigmus Dalm.* тукумуна таандык болгон зыянкечтердин түрлөрү бар. Аларды атап кете турган болсок, зерафшан арчасын - *M. Juniper Nic.* урук жегичи, жарым шар арчасын - *M. Certus Nic.* урук жегичи, туркестан арчасын - *M. Validis Nic.* урук жегич зыянкечтери жабыркатышат. [7,5,2]

Арча уруктарын эгүүчү питомниктерде козу карын ооруларынын кеңири таралган түрү болуп фузариоздук козу карын (грибковое фузариозное), ал эми табигый шарттарда – дат козу карын оорулары саналат. Андан сырткары, парктын аймагында өскөн башка түрдүү дарактардын оорулары жана зыянкечтери кездешет. Алардын негизгилери болуп жалбырак жана сөңгөк зыянкечтери (мурутчандар, кабык жегичтер) саналышып, алар тал жана терек дарактарын, шакектүү тыт көпөлөгү бадалдарды (то чие, ит мурун ж.б.) ж.б. зыянга учуратышат. Акыркы жылдары чоң фергана мурутчаны (большой ферганский усач) кеңири таркалууда. Ал дарак өсүмдүктөрүнүн бардык түрлөрүн жабыркатат. Чоң фергана мурутчанынын кеңири таралышынын негизги себеби болуп дарактарды өз учурунда бутабоо жана зыянга учураган, оорукчан дарактарды санитардык тазалоонун өз убагында жүргүзүлбөй жаткандыгы саналат. Төмөнкү таблицада улуттук парктын арча токойлорунун бийиктик алкактарында гүл паразитинин таралуусу көрсөтүлдү.

Таблица 2 - Улуттук парктын арча токойлорунун бийиктик зоналарында
гүл паразити – арцеутобиумдун таралуусу

Бийиктик алкакчалар	Изилденген дарактардын саны, даана м-н	Зыянга учураган дарактардын саны, даана м-н	Ооругандар, % менен
Тоо этеги алкагы	172	17	9,8
Орто тоо алкагы	418	159	38,03
Бийик тоо алкагы	230	65	28,2
Баары:	820	231	28,1

Антропогендик факторлор. Элет элинин санынын өсүшү, жашоочулардын жаратылыш ресурстарын пайдаланышын жогорулатып, мал жайыттарды пайдалануу жана мал жандык үчүн жем-чөп даярдоо, дарактарды өз алдынча кыюу, чөп оруп жыйноо, отун даярдоо, бышкан мөмөлөрүн жыйноо, браконьердик (мергенчилик) кылуу, балык уулоо, айыл-чарба иш-аракеттеринин бардык түрлөрү жана жер айдоо, басып алуу, аларды суугаруу жана ирригациялоо, айыл-чарбалык мааниси бар өсүмдүктөрдү эгүү, көчөт отургузуу, маданий өсүмдүктөрдү иштетүүлөр, жалпысынан экономикалык кыйынчылыктар жаратылыш ресурстарына болгон басымды күчөтүп жатат.

Жөнгө салынбаган мал жаюу токой каптоолорунун аянттарынын кыскарышына алып келүүчү негизги себептердин бири. «Кыргыз-Ата» мамлекеттик улуттук жаратылыш паркынын аймагында жана ага жакын жайгашкан калктуу пункттарда парктын аймагын жайыт катары пайдалануучу 3 000ге жакын мал бар. Арча токойлоруна мал-жандыктар аркылуу негизги зыян алып келген учур мал-жандыктардын негизги жайкы жайлоого кеткенге чейинки жаз мезгилинде жана жайлоодон кайткан күз мезгилинде калктуу пункттарга жакын жайгашкан аймактарга туура келет. Көпчүлүк учурларда зыянга учураган токой аянттары МТФ (ГЛФ) аймагына таандык болбогон айыл аймагынын жерлерине туура келет.

Таблица 3 - Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын аймагында жайылган
үй малдарынын саны

к/н №№	Айыл аймагынын аталыштары	Калктуу пункттар- дын аталыш- тары	Кожо- луктун саны	Калк- тын саны	Малдын саны, баш менен			
					Баа- ры	Анын ичинен:		
						Жан- дык- тар	Мал- дар	Жыл- кы- лар
1	Гулистан	Чон-Кыштоо	34	404	401	275	105	21
2	Кыргыз-Ата	Кураган	4	24	79	63	9	7
3	Кара-Таш	Аккочку	2	15	55	37	13	5
4	Зулпуев атынд	Калдай	23	188	193	135	41	17
	Баары:		63	631	728	510	168	50

Жай мезгилинде башка калктуу пункттардан жайылуучу малдар								
1	Кыргыз-Ата	-	-	-	475	185	276	14
2	Гулистан	-	-	-	349	155	189	5
3	Кара-Таш	-	-	-	174	57	113	4
4	Мирмахмудов	-	-	-	193	67	123	3
5	Зулпуев атынд	-	-	-	852	297	525	30
	Баары:	-	-	-	2043	761	1226	56
	Жалпы:	-	-	-	2771	1271	1394	106

Нымдуулукта өсүүчү дарактарды мыйзамсыз кыюу арчалардын сейрек болушуна алып келет. Өзгөчө калктуу пункттарга жакын жайгашкан аймактардын айланасында жаңыдан өсүп келе жаткан токой зоналарында, ошондой эле токойлуу жерлерде жайгашкан аймактарга мал жаюу, айыл-чарба аянттары катарында маданий өсүмдүктөрдү айдоо, токойлуу жерлерди убактылуу пайдалануу парктын төмөнкү зоналарында катталат. Парктын арча токойлорундагы дарактардын орточо жылдык өсүүсү 982 м^3 ду түзөт, 1 га аянттагы жыгачтын орточо запасы 33 м^3 ду түзгөн болсо, элдер тарабынан пайдаланылган жыгач жылына $600\text{-}700 \text{ м}^3$ ка барабар. Жергиликтүү жашоочулар тарабынан өз алдынча даярдалган жыгач материалдарынын 20% ы элдердин курулуш иштерине, 30% ы токой кыюучулар тарабынан башка шаар жерлериндеги арча дара-

гын пайдалануучуларга (жашоочу үйлөргө, мончолорго, сауналарга ж.б.) сатылат. Дарактарды мыйзамсыз өз алдынча кыюу арча токойлоруна жана бүтүндөй арча зоналарынын экологиялык абалына чоң зыяндарды алып келет. [1,6]

МТФ (ГЛФ) жерлеринен «Кыргыз-Ата» мамлекеттик улуттук жаратылыш паркына айдоо аянттары категориясындагы жерлер бөлүнүп берилген, учурда ал айдоо аянттары жыл сайын кеңейип барууда. Азыркы мезгилде парктын аймагында $58,8 \text{ га}$ эгин эгилүүчү аянт бар, анын 25 га аянтты жергиликтүү элдер тарабынан өз алдынча басылып алынып, короо жанындагы аянтча катары, жер үлүшү катары пайдаланылып келүүдө. МТФнын (ГЛФ) паркка берилген жерлерин жергиликтүү жашоочулар өз алдынча басып алгандыгы тууралуу маалыматтар 4-таблицада берилген.

Таблица 4 - Жергиликтүү жашоочулар өз алдынча басып алган парктын жерлери (2015-2021-жж.)

к/н №	Айыл аймагынын аталыштары	Калктуу пункттардын аталыштары	Кожолуктун саны	Калктын саны	Басып алынган айдоо жерлери (га менен)		
					Баары	Анын ичинде:	
						Короо жанындагы аянтчалар	Жер үлүштөрү
1	Гулистан	Чон-Кыштоо	34	404	5,50	-	5,50
2	Кыргыз-Ата	Күраган	4	24	0,35	0,35	-
3	Кара-Таш	Аккочку	2	15	0,70	0,70	-
4	Зулпуев	Калдай	23	188	19,00	4,50	14,50
	Баары:		63	631	25,55	5,55	20,00

Рекреациялык токой пайдалануучу объектилерибиздин изилдөөлөрүбүздүн объектиси катары парктын арча токойлору жайгашкан эки токой зоналары: салыштыруу үчүн улуттук жаратылыш паркынын токой чарбачылык маанидеги жана рекреациялык маанидеги зоналары алынды. «Кыргыз-Ата» мамлекеттик улуттук жаратылыш

паркынын аймагына туристтердин жана экскурсанттардын эң көп келген мезгилдери болуп, жай мезгилиндеги июнь айынан сентябрь айына чейинки убакыттар саналат. Парктын аймагына келип эс алуучулардын негизги бөлүгүн өлкөбүздүн түштүк аймактарынын жана Ош шаарынын жашоочулары түзөт. [11,8]

Таблица 5 - Изилдөө жүргүзүлгөн жылдары парктын аймагына туристтердин келиши

№	Жылдар	Өлкөлөрдөн туристтердин келиши		Туристтердин саны	Бир атуул үчүн төлөнүүчү акы (сом менен)
		КМШдан жана алыскы чет өлкөлөрдөн	Кыргызстандан		
1	2018	76	8091	8167	30-00
2	2019	83	12 977	13060	30-00
3	2020	24	2812	2836	140-10

Аталган иш-чаралар Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын биологиялык көп түрдүүлүгүн сактоону жөнгө салуудагы негизги көйгөйлөр болуп саналат. Мында бир гана дарак өсүмдүктөрү гана сакталбастан, чөп өсүмдүктөрү, байыркы эндемиктер, ошондой эле Кызыл китепке катталган түрлөр, козу карындар, сүт эмүүчүлөр, канаттуулар, рептилиялар, амфибиялар жана башка тирүү организмдердин топтору, мох каптоолору да сакталат.

Жыйынтык:

1. «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын уникалдуу токойлорунун биологиялык көп түрдүүлүгү олуттуу жок болуу коркунучунда турат жана ар түрдүү келип чыгууга, ар түрдүү таасир этүү даражасына жана таасир этүү убактысына ээ болгон терс таасир этүүчү экологиялык факторлордун комплексинин таасирлери аныкталды;

2. Ири массивдеги жаратылыштык арча экосистемаларын сактоо жана табигый эко-

системаларга жакын болгон жасалма токойлорду түзүү табигый структуралардын сакталышына, түрлөргө бай болушуна, генфондунун жакшырышына, парктын аймагындагы жаратылыштык жана жасалма жол менен түзүлгөн экосистемалардын туруктуулугун камсыздоого өбөлгө болот. Токкой экосистемаларынын биокөптүрдүүлүгүнүн жана биоинтеграциясынын жогорку деңгээли алардын коргоочу, рекреациялык, эстетикалык жана экономикалык жактан токойлордун абалынын жакшырышын жөндөйт;

3. Арча токойлоруна рекреациянын таасири астында токойлордогу жаңы көчөттөр жана токойчолор жоголуп бараткандыктан, жандуулардын түрдүк курамынын топурактын үстүңкү бетиндеги ар түрдүүлүгү жаңыдан өсүп чыккан шарттарга жана рекреациялык таасирлердин даражасына көз каранды экендигин байкоого болот. Учурда арчалуу зоналардагы токойлорду кыюуга болгон мораторий токой экосистемаларынын туруктуулугунун жогоруу зарыл.

Адабияттар

1. *Балбакова, Ф.Н.* Биоразнообразие как индикатор устойчивого развития. [Текст] / Э.Дж. Шукуров // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета, т.4. - Бишкек, 2004. С.103-106.
2. *Добровольский, Г.В.* Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия [Текст] / Ю.В. Чернов // Товарищество научных изданий КМК 2011, 274с.
3. *Коровин, Е.П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана / Е. П. Коровин; ред. К. З. Закиров. – 2-е изд., доп., перераб. – Ташкент : Издательство Академии Наук УзССР, 1962. – Книга 2. – 549 с.
4. Кыргызстан: Энциклопедия. Бишкек, 2001, - 548 с.
5. *Мухамедшин, К.Д.* Арчовые леса и редколесья Южной Киргизии. /Тр. Кирг.опытной ст. - Фрунзе: Кыргызстан, 1967. Вып.5. - 247 с. -Библиогр.: с.235 –241 (199 назв.)
6. *Никитинский, Ю.И.* Арчевники Наукатского лесничества. (Бассейна рек Киргиз – Ата и Чийли).– Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1960. -164 с.
7. *Токторалиев, Б.А.* Кыргыз-Атинский национальный природный парк и его проблемы. [Текст] / Б.Н. Шамшиев, А.А. Токторалиев // Экология, химия и технология. Сб. науч. тр. 1ч. Вып. 2 Ош: ОшГУ-1999, С. 129-131
8. *Чуб, А.В.* Лесные культуры арчи на склонах Алайского хребта. - Фрунзе: Илим, 1980. – 144 с.
9. *Шамшиев, Б.Н.* Причины ослабления и ухудшения устойчивости арчовых лесов природного парка «Кыргыз-Ата» [Текст] / А. Боронбаев, С.С. Мурзакулов, З.Б. Токторалиев // Известия ОшГУ 1/2010, С. 09-13.
10. *Шукуров, Э.Д.* ООПТ Кыргызстана и сохранение биоразнообразия Тянь-Шань-Алайского горного сооружения. / Балбакова Ф.Н. // Сборник материалов экологических конференций и семинаров. Бишкек, 2002. С. 43-41.
11. *Шукуров, Э.Д.* Кыргызстана и сохранение биоразнообразия Тянь-Шань-Алайского горного сооружения. [Текст] / Ф.Н. Балбакова // Сборник материалов экологических конференций и семинаров ООПТ / Бишкек, 2002. С. 43-41.

УДК 630*15

Исмаилова Жыпара Абдыласовна,

аспирант,

Ошский технологический университет им. М.М.Адышева

Исмаилова Жыпара Абдыласовна,

аспирант,

М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети

Ismailova Zhypara Abdylasovna,

graduate student, Osh Technological University named after M.M. Adyshev

“КЫРГЫЗ-АТА” УЛУТТУК ПАРКЫНЫН АРЧА ТОКОЙЛОРУНДА БИОКӨПТҮРДҮҮЛҮКТҮ САКТООНУН ЭКОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Аннотация. Макалада “Кыргыз-Ата” улуттук жаратылыш паркынын (КАУП) арча токойлорунда биокөптүрдүүлүктүн биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү берилди. Изилдөөдө улуттук парктын табигый көп түрдүүлүгүн сактоо жана калыбына келтирүүдө табигый арча токойлорунун жана жасалма жол менен отургузулган токойлордун биокөптүрдүүлүгүнүн функционалдык зоналардагы ролу жана экологиялык өзгөчөлүктөрү көрсөтүлдү.

Негизги сөздөр: Арча токойлору, биокөптүрдүүлүк, бийиктик алкактар, функционалдык зоналар, убактылуу текшерүүчү аянтчалар, таксациялык өлчөөлөр.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ БИОРАЗНООБРАЗИИ В АРЧОВЫХ ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “КЫРГЫЗ-АТА”

Аннотация. В статье рассмотрены биоэкологические особенности биоразнообразия арчового леса Национального природного парка “Кыргыз-Ата”. Отражены вопросы сохранения естественного биоразнообразия, роль биоразнообразия восстановленных и искусственно посаженных арчовых лесов в функциональных зонах в восстановлении природных арчовых лесов и экологические особенности.

Ключевые слова: Арчовые леса, биоразнообразиие, высотные зоны, функциональные зоны, мониторинговые площадки, , таксационные замеры.

ECOLOGICAL FEATURES OF BIODIVERSITY PROTECTION IN THE JUNIOR FORESTS OF THE “KYRGYZ-ATA” NATIONAL PARK

Abstract. The article considers the bioecological features of the biodiversity of the juniper forest of the National Natural Park “Kyrgyz-Ata”. The issues of conservation of natural biodiversity, the role of biodiversity of restored and artificially planted juniper forests in functional zones in the restoration of natural juniper forests and ecological features are reflected.

Key words: Juniper forests, biodiversity, high-altitude zones, functional zones, monitoring sites, taxation measurements.

Киришүү. Кыргызстандын аймагындагы өзгөчө корукка алынган аймактарды коргоо азыркы учурдун талабы. Өзгөчө корголуучу жаратылыш аймактарынын бири - “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын токойлуу (КАУП) жерлери деңиз деңгээлинен 2200-3500 м жана андан бийик чектерде Памир-Алай тоо системасынын жантаймаларында жайгашкан жерлерде, улуттук жаратылыш парктын аймагындагы басымдуулук кылган өсүмдүктөрдүн абалы жыл өткөн сайын начарлап барат. Улуттук парк географиялык абалы боюнча токойлуу жерлердин тоолуу рельефи бийиктик зонасы менен кескин айырмаланып турат. Анын 11 172га аянты бир эле Карагой капчыгайында тыгыз жайгашып жана баардык жагынан Ноокат токой чарбасынын жерлери менен чектешет.

Актуалдуулугу. «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын арча токойлору биокөптүрдүүлүктү сактоонун борбору болуп саналып, чөйрө пайда кылуучу, суу коргоочу, санитардык-гигиеналык, ден-соолукту чыңдоочу функцияларды аткарып, туруктуу инвестиция тартуучу жана региондун рекреациондук ресурстарды (токой, суу, тоо туризми) ар тараптуу колдонуу мүмкүнчүлүгү бар айкалышка ээ.

Изилдөөнүн максаты. Кыргыз-Ата улуттук паркынын (КАУП) табигый көп түрдүүлүгүн сактоо жана калыбына келтирүүдө табигый арча токойлорунун жана жасалма жол менен отургузулган токойлордун биокөптүрдүүлүгүнүн функционалдык зоналарынын ролун жана экологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө.

Изилдөөнүн материалдары жана методдору. Изилдөө объектиси болуп, Кыргыз-Ата улуттук паркынын (КАУП) арча токойлору жана сейрек токойлору саналат. Изилдөөлөр “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын (КАУП) аймагында үч бийиктик алкактарда (орто тоо, бийик тоо жана субальпы алкактары) атайын коюлган убактылуу текшерүүчү аянттарында жүргүзүлдү.

Кыргыз-Ата улуттук паркынын (КАУП) аймагында үч бийиктик алкактарда убактылуу текшерүүчү аянттар бөлүнүп алынып, топурак, өсүмдүк каптоолоруна жана дарактарга таксациялык өлчөөлөр жүргүзүлүп, жаңы өсүп чыккан өсүмдүктөр эсептелип, өсүү ылдамдыгы ченелди, убактылуу текшерүүчү аянтчалардагы даракбадалдардын ярусунан анализ жасалды. Жумушту аткарууда өзгөчө корукка алынган жаратылыштык аймактарды изилдеп үйрөнүү багытындагы ата мекендик жана чет элдик окумуштуулардын эмгектери, айрыкча, кеңири таралган токойчулук-таксациялык ыкмалар, моделдештирүү, эксперимент жана байкоо методдору колдонулду.

Акыркы жылдары биздин өлкөдө, ошондой эле чет өлкөлөрдө биокөптүрдүүлүк көйгөйүн чагылдырган Денисова, Л. В., 1981; Рысин Л. П., 1982; Рожков, А. А., 1989; Barthlott, W., w.Lauer, A.Placke, 1997; Jenik, J., 1997; Демаков, Ю. П. 2000; Шукуров Э.Д., Балбакова Ф.Н., 2002; Лазьков Г. А., Кенжебаева Н. В., Шихотов В. М., Султанова Б. А., 2002; Чуб А.В., 2003; Кищенко И. Т., 2006; Токторалиев Б.А., Шамшиев Б.Н., 2010 ж.б.). илимий эмгектертери пайдаланылды.

Изилдөөнүн жыйынтыктары: «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын токойлору негизинен арча өсүмдүктөрүнөн турат, мында токой пайда кылуучу дарак сымал формага ээ болгон арчанын породасы болуп саналат. «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын токой каптоолорунун аянты 2 975 га ны түзгөн болсо, анын 2 629,6 га (88,4%) аянтын арча дарагы ээлеп, анын ичинен дарак сымал арчалардын аянты – 2 460,5 га (82,7 %) жана жапалак арчалардын аянты – 169,1 га (5,7 %) га барабар. Парктын аймагында кездешкен дарак сымал арчалар – жарым шар сымал (655,1 га, же 22,0%) жана туркестан (1 805,4 га, же 60,7 %) арчалары болуп саналышат. Арча дарактары жаштык топтору боюнча бир кылка эмес таралышкан. [2,7,3]

Таблица 1 - Дарак сымал арча көчөттөрүнүн курамы боюнча бөлүнүштөрү

Басымдуулук кылуучу порода	Шифр	Жашы боюнча топторго бөлүнүшү			
		Жаш көчөттөр	Орто жаштагы көчөттөр	Жетилген көчөттөр	Жетилген жана калыптанган көчөттөр
Дарак сымал арча	20 жыл	1 397	492	474	739

«Кыргыз-Ата» улуттук паркынын токойлорунда жыгачтын запасы 98,6 миң м³ ду түзөт. Токой аянтынын (2 974,9 га) 1 гектарында орточо эсеп менен 33,14 м³ жыгач-дарак породаларынын запасы бар. Мында негизги токой пайда кылуучу породадар болуп дарак сымал жана жапалак формадагы арчалар эсептелет. Алар жыгач көлөмүнүн 95,6 миң м³ массасын түзөт, башкача айтканда жыгачтын жалпы запасынын 96,9 % ына барабар. Токойдо өсүп турган дарактардын башка породаларынын түрлөрү болгону 4,4 % ды, же 3,0 миң м³ массаны түзөт. [5,9]

Арча токойлорунун дарактарынын абалын баалоо «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын жана Кара-Кой тажрыйбалык токой чарбасынын аянттарында функционалдык зоналарга жараша жүргүзүлдү. Алардын абалын жана деградацияга алып келүүчү себептерин, ошондой эле, кулап түшүү даражасын ар түрдүү жантаймалардагы, экспозициялардагы, деңиз деңгээлинен абсолюттук бийик жайлардагы арча дарактарынын атайын сыналуучу аймактарында изилдедик.



Диаграмма 1. Токой чарба зонасындагы арча токойлорунун абалы



Диаграмма 2. Корук зонасындагы арча токойлорунун абалы



Диаграмма 3. Рекреациялык зонадагы арча токойлорунун абалы

Табигый калыбына келүүнүн материалдарынын анализи көрсөткөндөй бир дагы толук калыбына келбеген дарак жок, бирок калыбына келүү санынын вариабелдүүлүгү чоң экендиги (50 дөн 2 550 даана/га га чейин) байкалат. Жаңы өсүп чыгып жаткан көчөттөрдүн негизги бөлүгү биринчи курактык топко (0,5 м ге чейин) тиешелүү болуп, тандалып алынган аянттагы бардык көрсөткүчтүн 57 ден 92 % ына чейин түзөт жана

ошол эле убакта айрыкча биринчи жылдары бир аз куурап калуулар байкалды. Жаңы өсүп чыгып жаткан ишеничтүү көчөттөрдүн (0,5 м жана андан жогору) өсүп кетиши сейрек учурларда 500 даана/га ны түзсө, көпчүлүк учурларда 50 даана/га дан 300 даана/га га чейин болот. Арча зоналарынын алкакчаларында көчөттөрдүн өсүшүнүн сандык маалыматтары 1-таблицада берилген. Бийик тоо алкакчасындагы табигый

калыбына келүү процесси орто тоо бийиктик алкакчасына караганда жакшы жүрөт. Туркестан арчалары алкакчаларында салыштырмалуу дарактар өскөндүктөн нымдуулук жогору болуп уругунан өсүп чыгып калыбына келүү үлүшү жогору. [9,1]

Изилдөөлөрдүн жыйынтыгы көрсөткөндөй, арча көчөттөрүнүн ишенимдүү өсүп кетиши жантаюу экспозициясы жана жерлердин абсолюттук бийиктик менен тыгыз байланышта экендиги далилденди. [14,6]

Талаа материалдарын текшерүүчү аянттардагы калыбына келүү мүнөздөрүн анализдөөнүн жыйынтыктары боюнча анализдөөнүн жыйынтыгы боюнча төмөнкүдөй тыянак чыгарууга аракет жасадык, башкача айтканда, ишенимдүү көчөттөрдүн өсүп чыгышы токойлордун типтерине, жантаюулардын экспозициясына, тикелигине жана жалпы жыштыгына көз каранды экендиги далилденди.

Таблица 1 - «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын аймагында сан боюнча калыбына келген жыйынтык маалыматтар

Алкакча	Көчөттөрдүн бийиктик топтору (м менен)						Бардык көчөттөр (даана / га)	Анын ичинен ишенимдүү өнгөн көчөттөр
	0,5 ке чейин	0,6-1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	2,6- 3,0		
Орто тоолуу (2300-2700)	250	100	75	100	50	25	600	350
Бийик тоолуу (2700-3200)	525	250	125	50	25	50	1025	500
Субальп зонасы (3000 жана андан жогору)	30	-	-	-	-	-	30	30

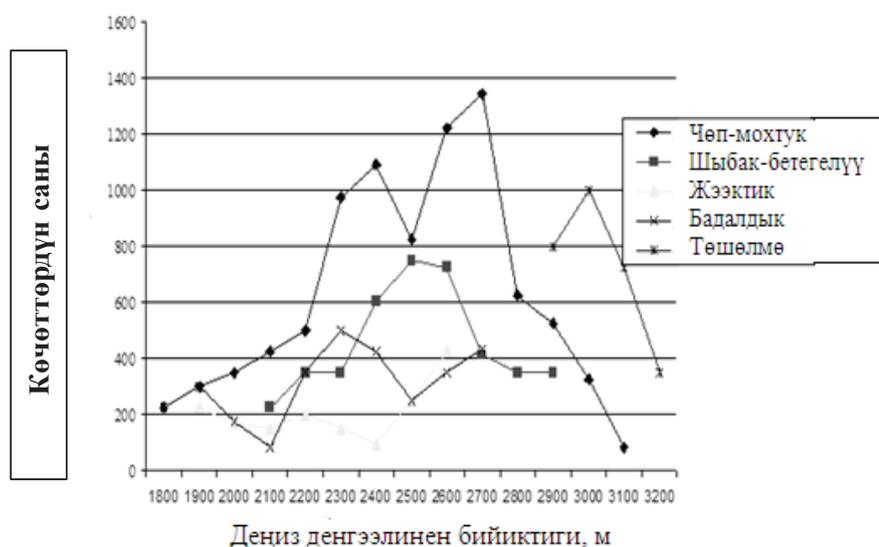
Көрсөтмөлүү болуу үчүн бардык сандык материалдар графика түрүндө берилди (1-сүрөт). Бардык типтеги токойлорду биз 5 топко бөлүп алдык: түрдүү чөп-мохтук; шыбак-бетегелүү; жээктик; бадалдык; төшөлмө. 1-сүрөттө көрүнүп тургандай ишенимдүү өскөн көчөттөрдүн саны түрдүү чөп-мохтук токой тибинде көптүк кылат. 1 800 м ден 2 000 м ге чейинки бийиктикте алардын саны акырындап жогорулап барат, башкача айтканда, 200 даана/га дан 500 даана/га га чейин, ал эми 2 200 м ден 2 400 м ге чейинки бийиктикте алардын саны кескин жогорулайт (500 дөн 1 100 даанага чейин). 2 500 м ден 2 750 м ге чейинки бийиктикте көчөттөрдүн санынын экинчи кескин жогорулашы байкалат (800 дөн 1 300 даанага

чейин), андан ары сандык көрсөткүч төмөндөйт, 600 даанага чейин 2 800 м бийиктикте, 300 даанага чейин 3 000 м бийиктикте, 75 даанага чейин абсолюттук 3 100 м бийиктикте. 2 200 м бийиктикке чейинки түрдүү чөп-мохтук арча токойлорунда сейрек кездешүүчү зерашан арчасы басымдуулук кылгандыктан алардын уругунун продуктуулугу жетишерлик абалды камсыздай албайт жана уруктун өз алдынча өнүп чыгышына тоскоолдук болуучу нымдуулук да чектен ашкан абалда болот. Ошондуктан, өнүп чыккан көчөттөрдүн саны бийиктикке жараша жогорулайт. Андан ары жарым шар түрүндөгү арча алкакчасы башталат жана өсүп чыккан көчөттөрдүн саны кескин көбөйүп, туркестан арчасы өскөн ал-

какча менен кесилишкен жерден төмөндөй баштайт. Туркестан арчасы өскөн алкакчада (оптималдуу бийиктик 2 600-2 800 м) өсүп чыккан көчөттөрдүн саны көбөйүп, субальп зонасына өткөн алкакча чегинен тартып төмөндөп, 3 000 м бийиктиктен жогору аймактарда жаратылыштык-климаттык катаал шарттарга байланыштуу кескин азая баштайт. [8,11,13]

Арча токойлорундагы табигый калыбына келүү ар түрдүү арча алкакчаларында түрдүүчө жүрөт. Тоо этегинде (зеравшан арчасы) калыбына келүү начар, көпчүлүк учурда такыр жок. Бул көрүнүш арчанын туруксуздугуна, жаратылыштык-климат-

тык шарттарга, күчтүү антропогендик таасирлерге байланыштуу. Орто тоо бийиктик алкактарында (жарым шар арчасы) калыбына келүү жагымдуу шарт болоору менен мезгилдүү жүрүп турат жана ал «калыбына келүүнүн тутануусу» деп аталат. Токойлорду түзгөн дарактар циклдик-түрдүү жаштык мүнөзгө ээ. Токойлордун калыбына келүү процесси жүз жана андан да көп мезгилди өз ичине камтыйт. Бийик тоо жана субальпы алкакчаларында (туркестан арчасы) калыбына келүү салыштырмалуу ийгиликтүү ишке ашат. Бул жерде урук менен көбөйүүгө караганда вегетативдик көбөйүүнүн үлүшү көп. [13,9]



1-сүрөт. Ишенимдүү өскөн арча көчөттөрүнүн таралышынын абсолюттук бийиктикке жана токойдун тибине көз карандылыгы

Жыйынтыктар:

1. «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын уникалдуу токойлорунун биологиялык көп түрдүүлүгү олуттуу жок болуу коркунучунда турат жана ар түрдүү келип чыгууга, ар түрдүү таасир этүү даражасына жана таасир этүү убактысына ээ болгон терс таасир этүүчү экологиялык факторлордун комплексинин таасирлери аныкталды;

2. Ири массивдеги жаратылыштык арча экосистемаларын сактоо жана табигый экосистемаларга жакын болгон жасалма токойлорду түзүү табигый структуралардын сакталышына, түрлөргө бай болушуна, генфондунун жакшырышына, парктын аймагындагы жаратылыштык жана жасалма жол менен түзүлгөн экосистемалардын туруктуулугун камсыздоого өбөлгө болот жана токой экосистемаларынын биокөптүрдүүлү-

гүнүн жана биоинтеграциясынын жогорку деңгээли алардын коргоочу, рекреациялык, эстетикалык жана экономикалык жактан токойлордун абалынын жакшырышын жөндөйт;

3. Арча токойлоруна рекреациялык таасирлердин интенсивдүүлүгү белгилүү деңгээлде парктын өзгөрүшүнө алып келет, токой паркынын айрым аймактарына эс алуучулардын келиши белгилүү деңгээлде жылдын мезгилдерине, сезонго жана суткага көз каранды болот. Рекреациянын таасири астында токойлордогу жаңы көчөттөр жана токойчолор жоголот. Жандуулардын түрдүк курамынын топурактын үстүңкү бетиндеги ар түрдүүлүгү жаңыдан өсүп чыккан шарттарга жана рекреациялык таасирлердин даражасына көз каранды болот. Учурда арчалуу зоналардагы токойлорду кыюуга болгон мораторий токой экосистемаларынын туруктуулугунун жогорулашы байкалды;

4. Дарак өсүмдүктөрүнүн жана интродуценттердин санитардык абалын жакшыртуу максатында, алардын зоналардагы өздөрүнүн максаттуу функцияларын аткаруусун камсыздоо, ошондой эле экономикалык чыгымдарды азайтуу үчүн жагымсыз антропогендик таасирлерден коргоо, парктын изилденген токойлорун табигый калыбына келишин камсыздоо жана санитардык-чыңдоочу иш-чараларды жүргүзүү, куурап бараткан жана кургап калган дарактарга жок кылуу зарыл. Дарак өсүмдүктөрүнүн начарлашына алып келген негизги себептердин бири - дарактардын жыштыгы жана жетишсиз санитардык кыйуулар, антропогендик жана рекреациялык басымдын жогорулашы болуп саналат. Дарактардын курамынын өз ара байланыштары жана алардын жагымсыз экологиялык факторлорго туруктуулугу аныкталды.

Адабияттар:

1. *Анучин, Н.П.* Лесная таксация [Текст] // М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. *Ахматов, К.* Токой чарбасы боюнча терминдердин орусча – кыргызча сөздүгү. [Текст] / Н. Камчыбеков // Бишкек 1997. –133 б.
3. *Балбакова, Ф.Н.* Биоразнообразие как индикатор устойчивого развития. [Текст] / Э.Дж. Шукуров // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета, т.4. Бишкек, 2004. С.103-106.
4. *Ган, П.А.* Арчовые леса Киргизии: (состояние, значение и методы восстановления). [Текст] / А.В. Чуб // Фрунзе: Кыргызстан, 1987. – 56 с.
5. *Космынин, А.В.* Гидрологическая и почвозащитная роль арчовых (можжевеловых) лесов и редколесий северного склона Алайского хребта. – [Текст] // Фрунзе: Илим, 1988. – 120 с.
6. *Космынин, А.В.* Комплексное использование арчовых лесов Южного Кыргызстана [Текст] // Рекомендации по вопр. лесн. хоз-ва Кыргыз. Респ. Сер. науч. изд. Ин-та леса и ореховодства НАН КР. № 1. – Бишкек, 1999. С. 40 - 42.
7. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: [В 2-х т.], - М.: Лесн. пром-сть, 1984. - 306 с.
8. *Лазьков, Г.А.* Материалы о флоре Беш-Аральского заповедника [Текст] / Н.В. Кенжебаева, В.М. Шихотов, Б.А. Султанова // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня. Состояние и перспективы. Бишкек, 2002. С. 176-199.

9. Летопись природы ГНПП “Кыргыз-Ата”. Книга 1. т.1. 2008 г.
10. Материалы лесоустройства. Инвентаризация земель Наукатского лесного опытного хозяйства. – Алма - Ата: 1989. –С. 2- 18.
11. *Мухамедшин, К.Д.* Арчовые леса и редколесья Южной Киргизии. /Тр. Кирг. опытной ст. [Текст] / Фрунзе: Кыргызстан, 1967. Вып.5. - 247 с. -Библиогр.: с.235 –241 (199 назв.)
12. *Никитинский, Ю.И.* Арчевники Наукатского лесничества. (Бассейна рек Киргиз – Ата и Чийли).– Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1960. - 164 с.
13. *Токторалиев, Б.А.* Кыргыз-Атинский национальный природный парк и его проблемы. [Текст] / Б.Н. Шамшиев, А.А. Токторалиев // Экология, химия и технология. Сб. науч. тр. 1ч. Вып. 2 Ош: ОшГУ-1999, С. 129-131
14. *Чуб, А. В.* Лесные культуры арчи на склонах Алайского хребта. - Фрунзе: Илим, 1980. – 144 с
15. *Чуб, А. В.* Можжевельниковые леса Киргизии и методы их восстановления //Изучение и освоение флоры и растительности высокогорий: Всесоюз. совещ. Тез. докл. – Свердловск, 1982. Вып. т: Флора.- 57с.
16. *Шамшиев, Б.Н.* Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников в поясе арчовых лесов Кара-Койского лесоопытного хозяйства. Вестник МГУЛ- лесной вестник №2,2004, с. 39-43.
17. *Шамшиев, Б.Н.* Причины ослабления и ухудшения устойчивости арчовых лесов природного парка «Кыргыз-Ата» [Текст] / А. Боронбаев, С.С. Мурзакулов, З.Б. Токторалиев // Известия ОшГУ 1/2010, С. 09-13.
18. *Шукуров, Э.Д.* Кыргызстана и сохранение биоразнообразия Тянь-Шань-Алайского горного сооружения. [Текст] / Ф.Н. Балбакова // Сборник материалов экологических конференций и семинаров ООПТ Бишкек, 2002. С. 43-41.

УДК 517.968

Аширбаева Айжаркын Жоробековна,
д.ф-м.н., профессор,

Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Аширбаева Айжаркын Жоробековна,
ф-м.и.д., профессор,

М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университети

Ashirbaeva Aizharkyn Zhorobekovna,

doctor of physical and mathematical sciences, professor;

Osh technological university named after the M. Adyshev

Мамбетов Жоомарт Иманалиевич,

к.ф-м.н., доцент,

Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Мамбетов Жоомарт Иманалиевич,

ф-м.и.к, доцент,

М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университети

Mambetov Zhoomart Imanalievich,

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor;

Osh technological university named after the M. Adyshev

Алишеров Фатима,

магистрант,

Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Алишеров Фатима,

магистрант,

М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университети

Alisherova Fatima,

master student

Osh technological university named after the M. Adyshev

**БИРДЕЙ КӨБӨЙТҮҮЧҮСҮ МЕНЕН ЖЕКЕЧЕ ТУУНДУЛУУ СЫЗЫКТУУ
ЭМЕС ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕЛЕР СИСТЕМАСЫН
КОШУМЧА АРГУМЕНТ КИЙИРҮҮ УСУЛУ МЕНЕН ЧЕЧҮҮ**

Аннотация. Бирдей көбөйтүүчүсү менен жекече туундулуу сызыктуу эмес интегро-дифференциалдык тендемелер системасы каралган. Кошумча аргумент кийирүү усулу менен баштапкы маселенин жалгыз чечиминин жашашы далилденген. Айкын мисал каралган жана коюлган маселенин чечими тургузулган.

Негизги сөздөр: Тендемелер системасы, интегро-дифференциалдык, сызыктуу эмес, жекече туундулар, кошумча аргумент кийирүүсулу, вектор-функция, кысып чагылтуу.

РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ С ОДИНАКОВЫМ СОМНОЖИТЕЛЕМ МЕТОДОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО АРГУМЕНТА

Аннотация. Рассмотрена система нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных с одинаковым сомножителем. Методом дополнительного аргумента доказано существование единственного решения начальной задачи. Рассмотрен конкретный пример и построено решение поставленной задачи.

Ключевые слова: Система уравнений, интегро-дифференциальное, нелинейное, частные производные, метод дополнительного аргумента, вектор-функция, сжатое отображение.

SOLUTION OF THE SYSTEM OF NONLINEAR INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN PRIVATE DERIVATIVES WITH THE SAME COMBINER BY AN ADDITIONAL ARGUMENT METHOD

Abstract. A system of nonlinear partial differential integro-differential equations with the same factor is considered. By the method of an additional argument, the existence of a unique solution to the initial problem is proved. A concrete example is considered and a solution to the problem is constructed.

Key words: System of equations, integro-differential, nonlinear, partial derivatives, additional argument method, vector function, compressed map.

Исследование многих физических задач приводятся к системам дифференциальных уравнений в частных производных. Применение метода дополнительного аргумента при решении таких систем уравнений является актуальной задачей. Полученные результаты данной работы обобщают ранее полученные результаты в [1-2].

В данной работе рассматривается система интегро-дифференциальных уравнений в частных производных вида:

$$\frac{\partial u_i(t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial x} = f_i(t, x, u_1, u_2, \dots, u_n) + \int_0^1 K_i(t, s) u_i(t, s) ds,$$

$$(t, x) \in Q_1(T) = [0, T] \times R^+, \quad R^+ = [0, X] \quad (1)$$

при начальном условии

$$u_i(0, x) = \varphi_i(x), \quad x \in R^+, \quad \varphi_i(x) \in \bar{C}^1(R^+), \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

где $\bar{C}^k(\Omega)$ – пространства функций, определенных, непрерывных и ограниченных соответственно вместе со всеми своими производными до порядка k .

ТЕОРЕМА. Если

$$f_i(t, x, u_1, u_2, \dots, u_n) \in \bar{C}^{(1)}(Q_1(T) \times R^n), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \int_0^x |K_i(t, s)| ds \leq \gamma = const,$$

то существует такое $0 < T_* \leq T$, что задача (1)-(2) имеет единственное решение в пространстве $(\bar{C}^{(1)}(Q_1(T_*)))^n$.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Из условия теоремы - ограниченности первых производных - следует, что функции φ_i удовлетворяют условию Липшица. Введем соответствующие обозначения: для $i = 1, 2, \dots, n$ функции $\varphi_i(x) \in Lip(L_i)$, и $f_i(t, x, u_1, u_2, \dots, u_n) \in Lip(M_0^i|_x, M_1^i)$, $Lip(N|_u, M|_v, \dots)$ – класс функций из [3].

Доказательство теоремы произведем с помощью следующих лемм.

ЛЕММА 1. В пространстве $(\overline{C}^{(1)}(Q_1(T_*)))^n$ задача (1)-(2) эквивалентна системе интегральных уравнений (ИУ):

$$u_i(t, x) = \varphi_i(p(0, t, x)) + \int_0^t \int_0^1 K_i(\tau, s) u_i(\tau, s) ds d\tau + \int_0^t f_i(\tau, p(\tau, t, x), u_1(\tau, p(\tau, t, x)), u_2(\tau, p(\tau, t, x)), \dots, u_n(\tau, p(\tau, t, x))) d\tau \quad (3)$$

$$p(s, t, x) = x - \int_s^t u_1(v, p(v, t, x)) dv, \quad (4)$$

$$(s, t, x) \in Q_2(T) = \{(s, t, x) \mid 0 \leq s \leq t \leq T, x \in R\}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Доказательство леммы 1. Применяя метод дополнительного аргумента (МДА) для задачи (1)-(2), сводим задачу к системе ИУ (3)-(4) (см. [1-3]).

Пусть теперь $u_i(t, x)$, $p(s, t, x)$, $i = 1, 2, \dots, n$, - решение системы ИУ (3)-(4).

Тогда функции $u_i(t, x)$, $i = 1, 2, \dots, n$ удовлетворяют уравнению (1) и начальному условию (2).

В самом деле, из (3) имеем:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial x} &= \varphi_i'(p(0, t, x)) \left[\frac{\partial p(0, t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial p(0, t, x)}{\partial x} \right] + \\ &+ \int_0^t [f_{i_x} + f_{i_{u_1}} u_{1x} + \dots + f_{i_{u_n}} u_{nx}] \left[\frac{\partial p(\tau, t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial p(\tau, t, x)}{\partial x} \right] d\tau + \\ &+ f_i(t, x, u_1(t, x), u_2(t, x), \dots, u_n(t, x)) + \int_0^1 K_i(t, s) u_i(t, s) ds. \end{aligned}$$

Отсюда в силу соотношения $\frac{\partial p(s, t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial p(s, t, x)}{\partial x} = 0$, которое получается из (4), из последнего получается уравнение (1).

ЛЕММА 2. Система ИУ (3)-(4) имеет единственное решение.

Доказательство леммы. Преобразуем ИУ (3), заменяя в нем t через s , x на $p(s, t, x)$ и используя равенство, доказанное в работе Аширбаевой А.Ж., которое можно назвать «тождеством транзитивности МДА»:

$$\begin{aligned} p(s, t, p(t, \theta, x)) &= p(s, \theta, x), \\ (s, t, \theta, x) &\in Q_3(T) = \{(s, t, \theta, x) \mid 0 \leq s \leq t \leq \theta \leq T, x \in R\} \end{aligned} \quad (5)$$

Тогда из (3), (4) имеем:

$$\begin{aligned} \omega_i(s, t, x) &= \varphi_i(p(0, t, x)) + \int_0^t \int_0^1 K_i(\tau, s) u_i(\tau, s) ds d\tau + \\ &+ \int_0^s f_i(\tau, p(\tau, t, x), \omega_1(\tau, t, x), \omega_2(\tau, t, x), \dots, \omega_n(\tau, t, x)) d\tau, \end{aligned} \quad (6)$$

$$p(s, t, x) = x - \int_s^t \omega_1(v, t, x) dv, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (7)$$

где обозначено

$$\omega_i(s, t, x) = u_i(s, p(s, t, x)), \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (8)$$

Подставляя (7) в (6), получаем

$$\begin{aligned} \omega_i(s, t, x) &= \varphi_i(x - \int_0^t \omega_1(v, t, x) dv) + \int_0^t \int_0^1 K_i(\tau, s) u_i(\tau, s) ds d\tau \quad (9) \\ &+ \int_0^s f_i(\tau, x - \int_\tau^t \omega_1(v, t, x) dv, \omega_1(\tau, t, x), \omega_2(\tau, t, x), \dots, \omega_n(\tau, t, x)) d\tau, \quad i = 1, 2, \dots, n.. \end{aligned}$$

Система ИУ (9) при $t = \tau$ совпадает с системой ИУ (3). Согласно (8) имеем

$$\omega_i(t, t, x) = u_i(t, x), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Итак, достаточно доказать существование решение системы ИУ:

$$\begin{aligned} \omega_i(s, t, x) &= \varphi_i(x - \int_0^t \omega_1(v, t, x) dv) + \int_0^t \int_0^1 K_i(\tau, s) \omega_i(\tau, \tau, s) ds d\tau \quad (10) \\ &+ \int_0^s f_i(\tau, x - \int_\tau^t \omega_1(v, t, x) dv, \omega_1(\tau, t, x), \omega_2(\tau, t, x), \dots, \omega_n(\tau, t, x)) d\tau, \quad i = 1, 2, \dots, n.. \end{aligned}$$

Запишем систему ИУ (10) в виде одного векторного уравнения

$$\theta(s, t, x) = A(s, t, x; \theta), \quad (11)$$

в котором $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$ - вектор-функция переменных (s, t, x) , компоненты которой

есть искомые функции $\theta_1 = \omega_1(s, t, x)$, $\theta_2 = \omega_2(s, t, x)$, ..., $\theta_n = \omega_n(s, t, x)$, а

компоненты оператора $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$ определяются равенствами:

$$\begin{aligned} A_i(s, t, x; \theta) &= \varphi_i(x - \int_0^t \theta_1(v, t, x) dv) + \int_0^t \int_0^1 K_i(\tau, s) \theta_i(\tau, \tau, s) ds d\tau + \\ &+ \int_0^s f_i(\tau, x - \int_\tau^t \theta_1(v, t, x) dv, \theta_1(\tau, t, x), \theta_2(\tau, t, x), \dots, \theta_n(\tau, t, x)) d\tau, \quad i = 1, \dots, n. \end{aligned}$$

Введем в $(\bar{C}^{(1)}(Q_1(T_*)))^n$ норму

$$\|\theta\|_n = \max\{\sup\{|\theta_i(t, x)| : (t, x) \in Q_1(T_*)\} : i = 1, \dots, n\}. \quad (12)$$

Покажем, что уравнение (10) имеет в пространстве $\bar{C}^{(1)}(Q_1(T_*))$ при некотором $T^* < T$ единственное решение, удовлетворяющее неравенству $\|\theta\|_n \leq M = const$.

Имеем:

$$\|A(\theta)\|_n = \max\{\|A_i(\theta)\| : i = 1, \dots, n\} \leq \max\{\|\varphi_i\| + T\|f_i\| + \gamma M : i = 1, \dots, n\} = M_1.$$

Оператор A отображает шар $S(0, M)$ в себя.

Теперь возьмем произвольные два элемента $\theta^1, \theta^2 \in S(0, M)$ и оценим норму разности между их образами $A(\theta^1), A(\theta^2)$. Обозначим компоненты элементов θ^1, θ^2 через θ_i^1, θ_i^2 , $i = 1, \dots, n$.

Справедливы следующие оценки

$$|A_i\theta^1 - A_i\theta^2| \leq \Omega_i(T)\|\theta^1 - \theta^2\|,$$

где $\Omega_i(T) = (L_i + M_1^i + \dots + M_N^i + \gamma)T + M_0^i \frac{T^2}{2}$.

Отсюда следует, что оператор A при $T^* = \min\{\Lambda(T; \Omega_i(T)) : i = 1, \dots, n\}$ осуществляет сжатое отображение шара $S(0, M)$ на себя. Следовательно, по принципу сжимающих отображений уравнение (10) имеет одно и только одно решение.

Рассмотрим конкретный пример.

ПРИМЕР. Рассмотрим следующую систему дифференциальных уравнений в частных производных:

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1(t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial u_1(t, x)}{\partial x} = u_2(t, x) - x + 1, \\ \frac{\partial u_2(t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial u_2(t, x)}{\partial x} = u_1(t, x) + 1 + t, \end{cases} \quad (13)$$

с начальными условиями

$$u_1(0, x) = 1, \quad u_2(0, x) = x, \quad x \in R. \quad (14)$$

Сначала решаем второе уравнение системы (13) МДА.

$$u_2(t, x) = x - \int_0^t u_1(v, p(v, t, x)) dv + \int_0^t u_1(v, p(v, t, x)) dv + t + \frac{t^2}{2}.$$

Отсюда

$$u_2(t, x) = x + t + \frac{t^2}{2}.$$

Подставляя решение в первое уравнение системы, имеем:

$$\frac{\partial u_1(t, x)}{\partial t} + u_1(t, x) \frac{\partial u_1(t, x)}{\partial x} = t + \frac{t^2}{2} + 1. \quad (15)$$

Применяя МДА для задачи (15), (14) получаем решение:

$$u_1(t, x) = 1 + t + \frac{t^2}{2} + \frac{t^3}{3}.$$

В данной работе найдены методом дополнительного аргумента достаточные условия существования единственного решения начальной задачи для систем интегро-дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка.

Литература

1. *Аширбаева А.Ж., Мамбетов Ж.И.* Решение системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных методом дополнительного аргумента // *Естественные и математические науки в современном мире.* Новосибирск, 2017. - № 1(48). - С.111-124.
2. *Аширбаева А.Ж., Мамбетов Ж.И.* Метод дополнительного аргумента для системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка со многими переменными // *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана.* Бишкек, 2017. – № 5. – С. 87–90.
3. *Аширбаева А.Ж., Мамазиева Э.А.* Решение нелинейного операторно-дифференциального уравнения в частных производных второго порядка методом дополнительного аргумента // *Вестник КРСУ.* 2015. –Т.15 –№5. – С. 61–64.

УДК 378.14: 004.91(574)

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

к.т.н., доцент,

Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

т.и.к., доцент,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Omurbekova Gulzat Kochkorbaevna,

candidate of technical sciences, associate professor;

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Өмүрали уулу Токтосун,

магистрант,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Өмүрали уулу Токтосун,

магистрант,

Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова

Omurali uulu Toktosun,

master's student,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Тажибай кызы Айтунук ,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Тажибай кызы Айтунук ,

Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б.Сыдыкова

Tazhibai kyzy Aitunuk,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Жапаркулов Асилбек Маматович,

старший преподаватель,

Ошский государственный университет

Жапаркулов Асилбек Маматович,

ага окутуучу,

Ош мамлекеттик университети

Zhaparkulov Asilbek Mamatovich,

senior lecturer;

Osh State University

ДЕШИФРАТОРДУН СИНТЕЗДЕЛИШИНІН КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛИН ТҮЗҮҮ

Аннотация. Макалада бинардык коддорду ондук коддорго айландыруучу комбинациялык түзүлүш болуп эсептелинген дешифраторлор анализденип чыгылды. Ошондой эле экилик дешифраторлордун башкаруучу кирүүлөрү жок болгон учурда жана стробирленген учурдагы схемалары жана чындык жадыбалдары салыштырылып каралды. Комбинациялык схемаларды иштеп чыгууда анализ жана синтез маселелелерин чечүүгө туура келе тургандыгы эске алынып, 3x8 дешифраторунун синтезделиши толугу менен ачылып берилип, схемасы түзүлдү жана иштөө принциби кеңири түшүндүрүлдү. Дешифратордун иштөөсүн компьютерде моделдештирүү үчүн бир нече программалык

пакеттер анализденип чыгып, алардын ичинен коюлган маселени чечүү үчүн Scilab математикалык пакети колдонулду. Ошо менен катар эле дешифратордун схемасынын компьютердик – имитациялык моделин түзүүнүн усулу сүрөттөлүп берилди жана чындыгында эле кийирилген сигналдардын комбинациясына жараша дешифратордун бир гана чыгуусунда 1 деген маани алына тургандыгы далилденди.

Негизги сөздөр: бинардык код, дешифратор, конъюнктор, дизъюнктор, коддоочу түзүлүш.

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ СИНТЕЗА ДЕШИФРАТОРОВ

Аннотация. В статье анализируются дешифраторы, представляющие собой комбинированные устройства, преобразующие двоичные коды в десятичные. Также сравниваются текущие схемы и таблицы истинности двоичных дешифраторов при отсутствии управляющих входов и в стробе. С учетом необходимости решения задач анализа и синтеза при разработке комбинационных схем полностью раскрыт синтез дешифратора 3x8, разработана схема и подробно объяснен принцип работы.

Для моделирования работы декодера на компьютере были проанализированы несколько программных пакетов, из которых для решения задачи использовался математический пакет Scilab. При этом была описана методика создания компьютерно-имитационной модели схемы декодера и доказано, что фактически в зависимости от комбинации входных сигналов только один выход декодера имеет значение 1.

Ключевые слова: двоичный код, декодер, конъюнкции, дизъюнкторы, кодировщик.

CREATING A COMPUTER MODEL FOR THE SYNTHESIS OF DECODERS

Abstract. The article analyzes decoders, which are a combination device that converts binary codes to decimal codes. It also compares the current schemes and truth tables of binary decoders in the absence of control inputs and in the strobe. Taking into account the need to solve the problems of analysis and synthesis in the development of combination schemes, the synthesis of the 3x8 decoder was fully disclosed, the scheme was developed and the principle of operation was explained in detail.

To simulate the operation of the decoder on a computer, several software packages were analyzed, of which the mathematical package Scilab mathematical package was used to solve the problem. At the same time, the method of creating a computer-simulation model of the decoder circuit was described, and it was proved that in fact, depending on the combination of input signals, only one output of the decoder has a value of 1.

Key words: binary code, decoder, conjunctions, disjunctors, encoder.

Микросхемалардын пайда болушу биздин жашообузга чоң таасирин тийгизди. Бүгүнкү күндө тигил же бул микросхеманы колдонбогон бир дагы электрондук аппарат жок. Бардык компьютерлер бинардык (экилик) коддо иштейт. Ал эми адам үчүн ондук система ыңгайлуураак. Ошондуктан, маалыматтарды бинардык кодго (компьютердин кодуна) жана тескерисинче ондук кодго (адам түшүнгөн кодго) айландыруу

үчүн дешифраторлор жана шифраторлор сыяктуу элементтер ойлоп табылган.

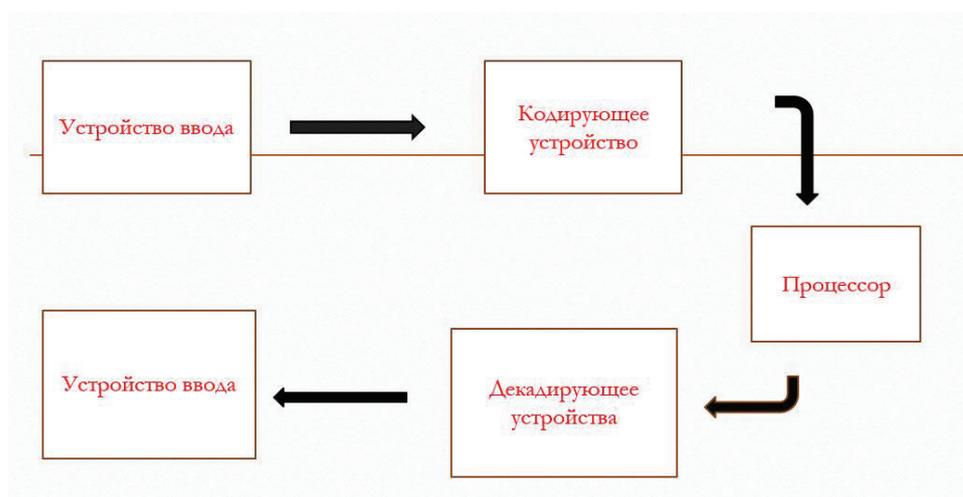
Демек, дешифратор бинардык кодду ондук кодго айландырып берүүчү комбинациялык түзүлүш болуп эсептелинет. Ал эми коддоо жана декоддоо операцияларын дешифраторлор жана шифраторлор деп аталышкан микросхемалар аткарышат. Бул микросхемалар комбинациялык схемаларга киришет б.а. жөнөкөй микросхемалардын комбинацияларынан турушат.

Дешифраторлор маалыматтык өлчөө технологиясында жана микропроцессордук башкаруу системаларында кеңири колдонулат, атап айтканда, маалыматтык сигналдарды жана тактык импульстарды коммутатор-таратуучу катары, сактагычтагы маалыматтарды жана дарек логикасын демультиплекстөө үчүн приборлор, ошондой эле дисплей жана басып чыгаруу түзүлүштөрүн башкаруу максатында экилик - ондук кодду ондукка которуу үчүн, ж.б. колдонулат. Ошол сыяктуу эле, ал коддору менен бирге жайгаштырылган маалыматтарды жөнөкөй берүү үчүн санариптик доменде да колдонулат жана андан кийин

берилет. Алуучунун аягында коддолгон маалыматтар коддон чогултулуп, андан кийин дисплей үчүн иштетилет. Бул макалада коддогуч жана коддогуч деген эмне жана алардын тиркемелери кантип иштеши түшүндүрүлөт.

N сандан турган экилик кодду 2^N ар кандай коддолгон маалыматты сактоо үчүн колдонсо болот. Бул үчүн коддоочулар жана декодерлор колдонулат. Кодерлор 2^N линияны N битке айлантат, ал эми декодерлор N битти 2^N линияга чечмелейт.

Ондук коддун бинардык кодго айлануу процесси 1-сүрөттө көрсөтүлгөн.



1-сүрөт. Ондук маалыматтын бинардык кодго айлануу процессинин схемасы

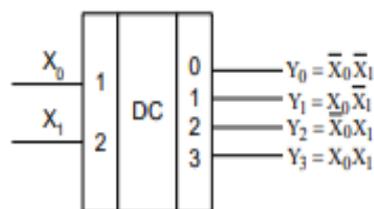
Ошентип, киргизүү түзүлүшүнөн алынган маалымат ондук системадагы коддогучка кирет. Бул түзүлүштө маалымат бинардык сигналга коддолгон жана ал процессорго экилик сигнал түрүндө кирет. Процессордо маалымат бинардык формада иштетилет жана натыйжа кайрадан бинардык формада киргизилет. Андан кийин маалымат дешифраторго кирет, анда маалымат ондук формага айландырылат.

Дешифраторлор кодду өзгөртүп түзгүчтөргө кирет. Экилик дешифраторлор экилик кодду “ N ден 1” кодго өзгөртүп түзүшөт. Дешифратордун кирүүсүндөгү кийирилүүчү сигналдарга жараша бир гана чыгуусунда бир болот, ал эми калганы нөл болот. [1] Дешифраторлордун кирүүлөрү экилик системада берилет. Мисалы, экилик дешифратордун иштөөсүн сүрөттөөчү чындык жадыбалы 1-жадыбалда берилген:

1-жадыбал. Экилик дешифратордун иштөөсүн сүрөттөөчү чындык жадыбалы

x_0	x_1	y_0	y_1	y_2	y_3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

Дешифраторлордун схемалык белгилениши шарттуу түрдө DC (англ. Decoder) деп белгиленет. Мындай дешифраторлордун схемада белгилениши 1- сүрөттө көрсөтүлгөн:

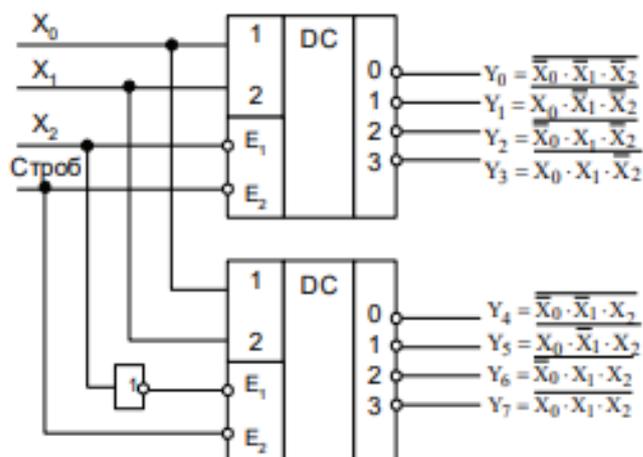


1-сүрөт. Дешифратордун схемада белгиленүүчү шарттуу белгиси.

Жогоруда айтылгандай, N кирүүгө ээ болгон экилик дешифратор N разряддагы экилик коддун түрдүү комбинациясына дал келүүчү 2^N чыгууга ээ болот. Мындай дешифраторлордун кирүүлөрүнө сигналдардын каалагандай комбинациясын берген учурда деле алардын чыгууларынын биринде (берилген сигналдардын комбинациясына жараша) активдүү сигнал пайда болот. Ушул сыяктуу дешифраторлордун жетишпеген жактары болуп, убакыттын каалаган моментинде алардын чыгууларынын биринде активдүү сигнал пайда болуп тура берет. Натыйжада дешифратордун башка чыгуулары пассивдүү абалда туруп калышат. Бул жетишпегендиктерди жоюу мак-

сатында дешифратордун кирүүсүнө башкаруучу кирүү E кийирилет. Ал эми E кирүүсү дешифратордун стробирленүү функциясын ишке ашырат. Өндүрүштө чыгарылган дешифраторлордун ЖАНА схемасы аркылуу туташылуучу бир нече башкаруу кирүүлөрү болушат. Бул иштеп чыгууча бир топ ыңгайлуулуктарды жаратат.

Демек, маалыматтык кийирүүлөрүнөн сырткары дагы дешифраторлордун иштөөсүн уруксат берүүчү EN (Enable-иштетүү) деген белгилеништеги дагы бир, же бир нече кийирүүлөрү болот. 2-сүрөттө эки башкаруу кирүүлөрүнө ээ болгон дешифратордун схемалык белгилениши берилген жана мындай дешифраторлор стробирленген дешифраторлор деп аталышат.



2-сүрөт. Стробирленген дешифратордун схемада шарттуу белгилениши.

Схематикалык дешифратор конъюнкторлордун (ЖАНА), же конъюнктор-инверторлордун (ЖАНА-АНДАЙ ЭМЕС) топтомдорунан турушат. Ар бир ЖАНА же ЖАНА-АНДАЙ ЭМЕС бирден чыгуучу функцияны иштеп чыгат.

Стробирленген дешифраторлорду селектор (демультиплексор) катары колдонсо болот. Селектор деп, кирүүсүндөгү жалгыз маалыматтык кирүүдөгү маалыматты бир нече чыгуулардын бирөөсүнө берилүүчү комбинациялык түзүлүштү айтабыз. [2]

Дешифраторлор толук же толук эмес болушу мүмкүн. Толук дешифраторлор бардык кирүүчү коддорго жооп беришет, толук эмес - мааниси алдын ала белгиленген мааниден ашпаган коддорго жооп берет. Дешифратордун чыгуулары түз жана тескери болушу мүмкүн.

Эгерде кийирилүүчү сигналдардын кандайдыр бир бөлүгү колдонулбаса, анда мындай дешифраторлор толук эмес дешифраторлор деп аталшат дагы алардын чыгуусу 2^N даражасынан аз болот ($k < 2^N$). Толук эмес дешифраторлор үчүн чексиз сандагы варианттар болушу мүмкүн болгондуктан, алар сериялык түрдө жеткиликтүү чыгарылбайт, алар коюлган маселенин талабына ылайык гана долбоорлонот.

Комбинациялык схемаларды иштеп чыгууда анализ жана синтез маселелерин чечүүгө туура келет. Синтездин милдети – бул түзүлүштүн логикасын сүрөттөгөн логикалык функциялардын берилген системасын ишке ашыруучу логикалык элементтердин негизинде комбинациялык схеманы куруу.

Салттуу түрдө комбинациялык схемаларды синтездөө үчүн төмөнкү кадамдардын ырааттуу аткарылышын караган канондук ыкма колдонулат:

- комбинациялык схеманын чындык таблицасын түзүү;
- комбинациялык схеманын функцияларын түзүү;
- алынган логикалык функцияларды минимизациялоо;
- логикалык элементтерде минималдаштырылган функцияларды ишке ашыруу. [3] жумушта дешифратордун синтезделиши Proteus чөйрөсүндө каралган.

Эми үч разряддуу бинардык кодду ондук кодго айландыруучу дешифраторду карайлы, б.а. 3×8 .

Бул дешифратордун иштөөсүн канааттандыруучу функционалдык теңдеме төмөндө берилген:

$$y_0 = \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3$$

$$y_1 = \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_3$$

$$y_2 = \bar{x}_1 \wedge x_2 \wedge \bar{x}_3$$

$$y_3 = \bar{x}_1 \wedge x_2 \wedge x_3$$

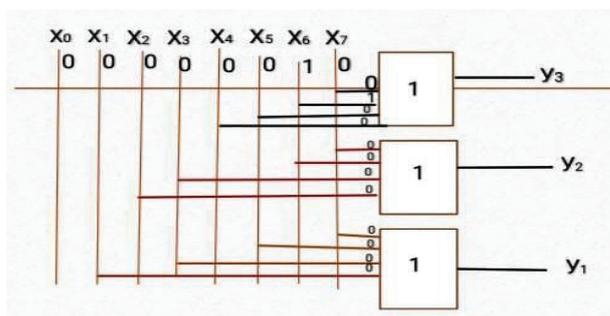
$$y_4 = x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3$$

$$y_5 = x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_3$$

$$y_6 = x_1 \wedge x_2 \wedge \bar{x}_3$$

$$y_7 = x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$$

Схемасын куруу үчүн “ЖАНА” элементинен сегиз даана жана “АНДАЙ ЭМЕС” элементинен үч даана керек болот. Ал схема 3-сүрөттө көрсөтүлгөн.



CODER

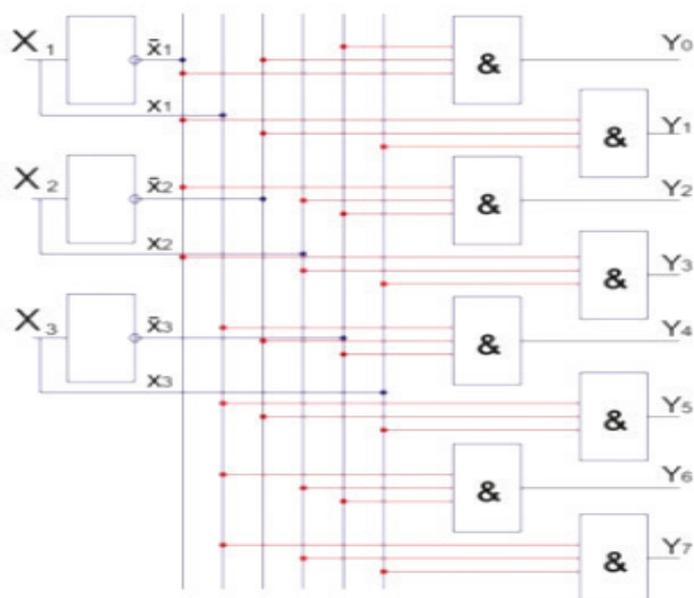
$$Y_1 = X_1 \vee X_3 \vee X_5 \vee X_7$$

$$Y_2 = X_2 \vee X_3 \vee X_6 \vee X_7$$

$$Y_3 = X_4 \vee X_5 \vee X_6 \vee X_7$$

3-сүрөт. 3x8 дешифраторунун схемасы

Ушундай жол менен 4-сүрөттө көрсөтүлгөндөй дешифратордун схемасы пайда болду:



4-сүрөт. 3x8 дешифраторунун принципалдык схемасы

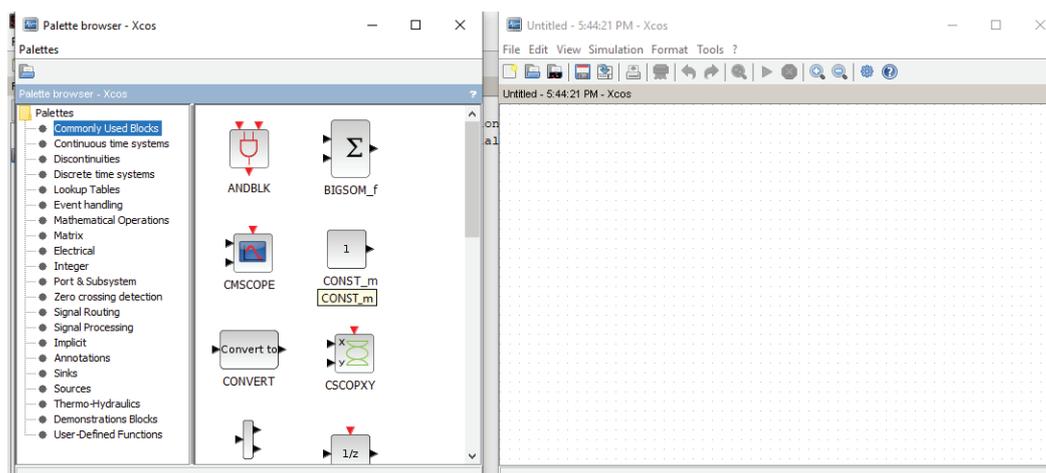
Моделдештирүү

Заманбап программалык каражаттардын ичинен Matlab эң кубатту жана көп функционалдуу каражат болуп эсептелинет. Анын Matrix Laboratory деген аталышы «матрицалык лаборатория» дегенди түшүндүрөт. MATLAB программасынын курамында SIMULINK пакети бар. Ал өз-өзүнчө блоктордон турган динамикалык системалардын моделдерин моделдештирүүдө колдонулат. Бул пакетте аналогдук машиналар жогорку деңгээлде реализацияланат. [4-7]. Matlab көптөгөн артыкчылыктарга ээ болгону менен коммерциялык болгондуктан кеңири колдонууга ээ болбой, айрыкча жогорку окуу жайларда окуган студенттер колдонуу-

га кыйынчылык жаралат.

Учурдагы Matlab га аналогиялуу болгон белгилүү программалык каражаттарды анализдеп чыгып, дешифраторду синтездөөнү моделдештирүү үчүн Scilab программалык пакетин колдонуу ыңгайлуу деген жыйынтыкка келдик. Бул программалык камсыздоо IRIA (компьютердик илимдер жана башкаруу аймагындагы Француз институту) тарабынан чыгарылган жана Cecil лицензиясынын негизинде бекер таратылат.

Бул пакеттин ичинде блоктук диаграммаларды жана симуляторлорду редактрлөөчү инструмент Xcos программасы бар жана ал программада блоктордун палитрасы камтылган жана ал б-сүрөттө көрсөтүлгөн.



б-сүрөт. Scilab пакетинин Xcos программасынын терезеси

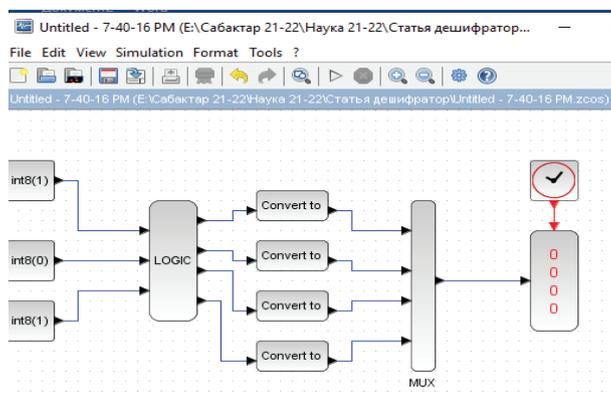
Дешифратордун кирүүсүнө сигнал эки булактан берилет: Булак1, Булак2. Дешифратордун чыгуусундагы жыйынтык визуалдуу түрдө көрүнүшү керек. 3- жадыбалда дешифратордун чындык жадыбалы берилген:

3-жадыбал. Дешифратордун иштөөсүнүн чындык жадыбалы

C	X1	X0	Y0	Y1	Y2	Y3
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1

Мындай дешифраторду моделдештирүү үчүн Xcos программасынын библиотекасынан жогорудагы блокторду жумушчу талаага жайгаштыралы дагы аларды бири -бири менен 7-сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып туташтыралы:

7-сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып туташтыралы:



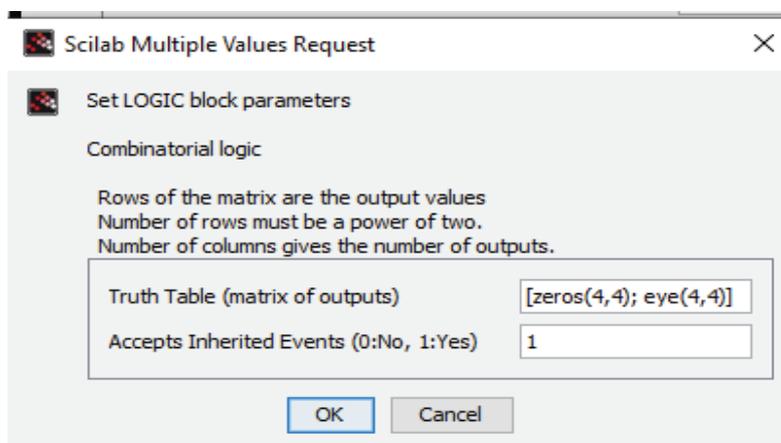
7-сүрөт. Xcos программасынын блокторун пайдалануу менен түзүлгөн дешифратордун схемасы

Сигналдын булагы катарында CONST_m блогун колдонолу. Дешифратор эки кирүүгө ээ болгондуктан, моделди түзүү үчүн бул блоктон эки даана кирүү үчүн, ал эми бир даана башкаруу сигналын берүү үчүн колдонулат.

Мында биринчи жана экинчи блоктор кирүүгө, ал эми үчүнчү блок башкаруу сигналын берүү үчүн колдонулат. LOGIC блогу дешифратордун кызматын аткарат. Дешифратордун иштөөсү анын кирүүсүнө берилген түрдүү маанилерден көз каранды болот, аны чындык жадыбалынан алууга болот.

Мында биринчи жана экинчи блоктор кирүүгө, ал эми үчүнчү блок башкаруу сигналын берүү үчүн колдонулат. LOGIC блогу дешифратордун кызматын аткарат жана анын параметрлерин толгоо 8-сүрөттө колдонулган. Дешифратордун иштөөсү анын кирүүсүнө берилген түрдүү маанилерден көз каранды болот, аны чындык жадыбалынан алууга болот.

Мында биринчи жана экинчи блоктор кирүүгө, ал эми үчүнчү блок башкаруу сигналын берүү үчүн колдонулат. LOGIC блогу дешифратордун кызматын аткарат. Дешифратордун иштөөсү анын кирүүсүнө берилген түрдүү маанилерден көз каранды болот, аны чындык жадыбалынан алууга болот.



8-сүрөт. LOGIC блогунун терезеси

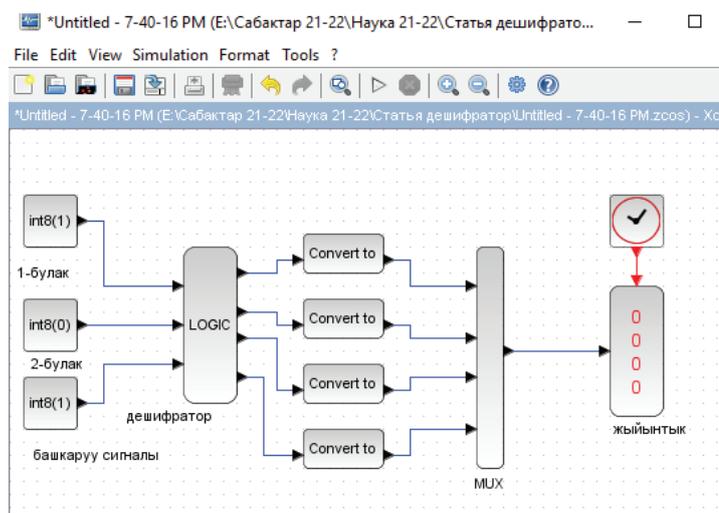
Чындык жадыбалына ылайык, дешифратордун чыгуусундагы маанилерди матрица аркылуу төмөндөгүдөй жазууга болот:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0; & 0 & 1 & 0 & 0; & 0 & 0 & 1 & 0; & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Программанын синтаксиси боюнча мындай жазууга мүмкүн болбогондуктан, аларды `zeros()` жана `eye()` функциялары аркылуу жазып алууга болот. `Zeros(m1,m2)` функциясы нөлдөрдөн турган матрицаны

түзөт, ал эми `m1,m2` -матрицанын өлчөмү. `eye(m,n)` өзүнүн аргументтерине ылайык, `mxn` диагонали боюнча бирлерди берет. Ушундай жол менен `[zeros(4,4); eye(4,4)]` мааниси өлчөмү `4x4` болгон диагонали боюнча бирлер жана калгандары нөлдөр менен толтурулган матрица болуп эсептелинет.

Блок диаграммадагы блоктор түшүнүктүү болушу үчүн, `TEXT_f` блогунун жардамында түшүндүрмөлөрдү жазууга болот:



9-сүрөт. Блоктору комментарийлери менен берилген учурдагы дешифратордун схемасы

Бул схеманын логикасы төмөндөгүдөй:

1-, 2- булактардын жана башкаруу сигналынан чыккан сигналдар дешифратордун кирүүсүнө киришет, андан кийин дешифратор блогунун чыгуулары жыйынтык менен `Convert to` жана `MUX` блоктору аркылуу туташышат. `Xcos` то модель түзүп жатканда булактын жана кабыл алгычтын портторундагы берилиштердин типтери түрдүүчө болуп калышы мүмкүн, ошондуктан аларды дал келтирүү үчүн `Convert to` блогу колдонулат.

`MUX` блогу `CONVERT` блогунан алынган сигналдарды векторго айландырат дагы аны жыйынтыкка берет.

Жыйынтыктоо

1. Макалада түрдүү дешифраторлор анализденип чыкты;
2. Дешифраторлорду синтездөөнүн жолдору каралды;
3. Дешифраторлордун иштөөсүн моделдештирүү үчүн колдонулуучу программалык пакеттер анализденип чыгылды;
4. Дешифратордун иштөөсүн моделдештирүү үчүн `Scilab` программалык пакети колдонулду жана дешифратордун кирүүсүнө берилген сигналдарга жараша чыгууларынын биринде 1 деген маани алынды. Демек, `Scilab` программалык пакети дешифраторлордун синтезделишин моделдештирүүдө моделдештирүү каражаты катарында колдонууга болот.

Адабияттар

1. *Угрюмов Е.П.* Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 46 с
2. МДК.01.01 Цифровая схемотехника методические указания для практических занятий. Пятигорск 2021-242с.
3. *М. Филатов.* Синтез цифровых устройств комбинационного типа в программной среде Proteus 8.1. Компоненты и технологии №2, 2018
4. Synthesis method for encoding and decoding matrices We propose the method for the synthesis of the encoding matrix G of order ξ . A similar approach was used to synthesize orthogonal matrices in order to build codes and provide a noise immunity for communication systems [10-13].
5. *Семенова Т.И., Юскова И.Б., Юсков И.О.* Технология решения вычислительных задач средствами Matlab. Учебное пособие: МГУСИ. – М.: 2016. – 47 с.
6. *Васильев А.Н.* Matlab. Самоучитель. Практический подход. – СПб: Изд-во Наука и техника, 2012. – 448 с.
7. *Кочегурова Е.А.,* Особенности системы Scilab для решения задач вычислительной математики. Учебное пособие: ТПУ. Томск, 2013. –110 с
8. *И. М. Якимов, А. П. Кирпичников, В. В. Мокшин, Т. А. Мухутдинов.* Обучение имитационному моделированию в пакете SIMULINK системы Matlab. Вестник технологического университета. №5, 2015. Т.18,

УДК378.14:004.91(574)

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

к.т.н., доцент,

Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна,

т.и.к., доцент,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Omurbekova Gulzat Kochkorbaevna,

candidate of technical sciences, associate professor,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Өмүрали уулу Токтосун,

магистрант,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Өмүрали уулу Токтосун,

магистрант,

Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова

Omurali uulu Toktosun,

master's student,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Тажибай кызы Айтунук ,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Тажибай кызы Айтунук ,

Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б.Сыдыкова

Tazhibai kyzy Aitunuk,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

Камаридинов Расул Бактыбекович ,

Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б.Сыдыкова

Камаридинов Расул Бактыбекович,

Б. Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Kamaridinov Rasul Baktybekovich,

Kyrgyz-Uzbek International University named after B.Sydykov

ЛОГИКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШТҮ ГРАФИКАЛЫК ЖОЛ МЕНЕН ДОЛБООРЛОО

Аннотация. Макалa санариптик лoгикалык түзүлүштөрдү графикалык жол менен долбоорлоо учурдагы көйгөйүнө арналган. Санариптик лoгикалык түзүлүштөрдү моделдөө үчүн лoгикалык өзгөрмөлөргө жараша лoгикалык функциялар жазылат жана аларга жараша санариптик түзүлүштөрдүн схемалары түзүлөт. Бул жумушта лoгикалык түзүлүштөрдү графикалык жол менен долбоорлоо каралган.

Изилдөөнүн предмети болуп, программисттердин ХАКАТОН аталышындагы конкурсундагы үчүн жюрилердин койгон баллдарына жараша алдынкы орунду алган команданы белгилөөчү санариптик лoгикалык түзүлүштүн лoгикалык схемасын түзүү эсептелинет. Үч өзгөрмө каралып жаткандыгына байланыштуу, маселенин шартына жараша лoгикалык

функция жазылып, аны минималдаштыруу максатында Карнонун картасын жана клейлөө усулу пайдаланылды. Натыйжада минималдаштырылган функция алынып, ал функциянын логикалык схемасы түзүлдү. Бул схемага жараша түрдүү сан ариптик курулмаларды куруп алуу боюнча сунуштар берилген.

Негизги сөздөр: силлогизм, санариптик логикалык түзүлүштөр, логикалык функциялар, логикалык функцияларды минималдаштыруу, чындык жадыбалы, Карнонун картасы, логикалык схема.

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме графического проектирования цифровых логических устройств. Для моделирования цифровых логических устройств записываются логические функции по логическим переменным и соответственно создаются схемы цифровых логических устройств. В работе рассматривается графическое проектирование цифровых логических устройств. Предметом исследования является создание логической схемы числовой логической структуры, которая идентифицирует команду, занявшую первое место по оценкам жюри конкурса программистов под названием ХАКАТОН. Поскольку рассматриваются три переменные, логическая функция записывается в соответствии с контекстом задачи, а для ее минимизации используется карта Карно. В результате была получена минимизированная функция и построена логическая схема функции. По этой схеме даны рекомендации по построению различных цифровых логических устройств.

Ключевые слова: силлогизм, цифровые логические устройства, логические функции, минимизация логических функций, таблица истинности, карта Карно, логическая схема.

GRAPHICAL DESIGN OF LOGIC DEVICES

Abstract. The article is devoted to the actual problem of graphic design of digital logic devices. To simulate digital logical devices, logical functions are written for logical variables and, accordingly, diagrams of digital logical devices are created. The paper considers the graphic design of digital logic devices. The subject of the research is the creation of a logical scheme of a numerical logical structure that identifies a team that won first place according to the jury of a programming competition called HACKATON. Since three variables are considered, the logical function is written according to the context of the problem, and a Karnaugh map is used to minimize it. As a result, a minimized function was obtained and a logical circuit of the function was built. According to this scheme, recommendations are given for the construction of various digital logic devices.

Keywords: syllogism, digital logic devices, logical functions, minimization of logical functions, truth table, Carnot map, logic circuit.

Күнүмдүк турмушта биздин ой жүгүртүүбүз, биздин акылыбыз турмуштук эрежелерге баш ийишет, биздин бардык аракеттер – эмнегедир же кимгедир болгон реакция, болгондо дагы ал реакция түзүлгөн кырдаалдын логикалык жыйынтыгы менен аныкталат. Логикалык ойлоону бардык жандуу нерселерге таандык.

Адамдын эң биринчи каалоосу: тамак, суу, кайсы шарт болбосун жашап кетүү. Инстинкт – бул дагы өзүнчө логика. Логика адамзаттын өнүгүүсүнө секирик берет. Ар бир адам өзүнүн логикалык ойлонуусуна жараша иш аракеттерди жасайт (...)

Туура ой жүгүртө алуу адамзаттын ишмердүүлүктөрүндө: илим жана техника, юстиция жана дипломатия, эл чарбасын пландаштырууда жана аскердик ишинде өтө зарыл. Бул ишмердүүлүктөр байыртадан эле келе жатканына карабастан, логиканын, б.а. кайсы ой жүгүртүү туура дегендин аныкталышына, эки миңден ашыгыраак эле жыл болду. Ал биздин эрага чейинки IV кылымда байыргы грек философу Аристотель жана анын окуучуларынын эмгектеринде өнүктүрүлгөн.[1]

Аристотель ой жүгүртүүнүн түрдүү формаларын жана алардын комбинацияларын, “силлогизм” түшүнүгүн кийирген, б.а. эки ойдун жыйынтыгынан бир ой келип чыгарын изилдеген. Мисалы, «Бардык сүт эмүүчүлөрдүн скелети бар. Бардык киттер – сүт эмүүчүлөр, демек, бардык киттердин скелеттери бар». Логика Аристотелдин логикасы көптөгөн кылымдар бою толукталып, такталып жана жакшыртылып келген.

XVI кылымдын аягында алгебрада алгебралык маанилердин сөз формасында жазылышы илимдин өнүгүү чүн тормоздогон, аны жеңилдетиш үчүн анык бир эреже боюнча алгебралык маанилерди өзгөртүп түзүүнү аткаруу үчүн тамгалык символдор түзүлгөн. Ошондой эле ой жүгүртүүлөрдүн татаал чынжырларын өзгөртүп түзүү жана текшерүү үчүн тамгалык эсептөө пайда болгон. Ал **логикалык алгебра жана математикалык логика** деген атты алган.

Математикалык логиканын негиздери XIX кылымда улуу немец математиги Г. Лейбниц (1646 – 1716) тарабынан кийирилген. Ал эми XIX кылымдын ортосунда англиялык математик жана логик Джордж Буль (1815 – 1864) өзүнүн эмгектеринде математикалык логиканы илимий дисциплина катары калыптандырган. Математикалык логиканын негизги объектиси болуп ойду айтуу эсептелинет.

Логикалык элементтер санариптик электрониканын негизги бөлүгү болуп эсептелинет. Булар эки, же андан көп кийирилүүчү функциялардын ортосундагы амалдарды аткарууда колдонулат. [2] Эреже катары ар бир логикалык элемент үчүн бир гана чыгуу болот. Бирок, кирүүлөргө жараша ал өзгөрүшү дагы мүмкүн, себеби 2 кирүүгө ээ болгон логикалык элементтерде үч кирүү дагы болуп калышы мүмкүн. “Андай эмес” деген элементте гана бир чыгуу болот. Мындай элементтер кирүүсүндө бир гана “активдүү төмөнкү деңгээл” (0), же “активдүү жогорку деңгээлди” (1) кабыл алат. Активдүү төмөнкү деңгээл “0 В” ко туура келет, ал эми активдүү жогорку деңгээл “+3 В тон +7 В чейинки” маанини кабыл алат.

Талап кылынган схеманы алуу менен биз каалагандай сандагы логикалык вентилдерди туташтырсак болот. Мисалы, flipflops, мультиплексорлорду, дешифраторлорду, шифраторлорду, регистрлерди, эсептегичтерди, суу сактагычтагы суунун көлөмүнө жараша электр энергиясынын кубаттуулугун эсептөөчү түзүлүштөрдү [3-6] ж.б.

Логикалык закондорду жөнөкөйлөтүү үчүн бир нече жолдор бар. Алардын биринчиси болуп, бул, же тигил татаал функцияны жөнөкөйлөтүүгө жардам берүүчү логикалык закондорду колдонуу эсептелинет. Ошондой эле экинчи жол болуп графикалык жол эсептелинет жана буларга Карнонун картасы менен Эйлердин тегереги кирет [7,8]. Булардын ичинен Карнонун картасын бир нече учур үчүн карайлы.

1) Эки өзгөрмө үчүн:

Эки өзгөрмө үчүн төрт элементтен турган карта түзүлөт. Эгерде x жана y деген эки өзгөрмө берилсе, алардын инверсиялары тиешелүү түрдө \bar{x} жана \bar{y} болот. Бул өзгөрмөлөрдү кесилишүү аймагы пайда боло тургандай кылып картага жайгаштыралы. Мында, биринчи жолчого x өзгөрмөсүнүн маанилери, ал эми экинчи жолчого \bar{x} өзгөрмөсүнүн маанилери, ал эми биринчи мамычага y өзгөрмөсүнүн өзгөрмөсүнүн маанилери, ал эми экинчи жолчого \bar{y} өзгөрмөсүнүн маанилери 1-сүрөттө көрүнгөндөй тартипте жайгашышат:

	y	\bar{y}
x		
\bar{x}		

1-сүрөт. Эки өзгөрмөдөн турган функция үчүн карнонун картасы

2) Үч өзгөрмө үчүн сегиз элементтен турган карта түзүлөт. Эгерде x , y жана z деген эки өзгөрмө берилсе, алардын инверсиялары тиешелүү түрдө \bar{x} , \bar{y} жана \bar{z} болот. Мында x жана \bar{x} , өзгөрмөлөрүнүн маанилери жолчолорго, y өзгөрмөсү биринчи эки мамычага, ал эми \bar{y} коңшу эки мамычага ал эми z өзгөрмөсү жогорудагы өзгөрмөлөр менен кесилише тургандай абалда 2- сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып жайгаштырылат:

	y		\bar{y}	
x				
\bar{x}				
	z		z	

2-сүрөт. Үч өзгөрмөдөн турган функция үчүн карнонун картасы

3) Төрт өзгөрмө үчүн он алты торчодон турган карта түзүлөт, б.а. төрт жолчо жана төрт мамычадан турат. Мында ар бир өзгөрмөгө жана анын инверсияларын сегизден торчо туура келет жана ал 3-сүрөттө көрсөтүлгөн.

	y				\bar{y}			
x								
\bar{x}								
	z				z			
	e				e			
	e				e			
	\bar{e}				\bar{e}			
	z				z			

3-сүрөт. Үч өзгөрмөдөн турган функция үчүн карнонун картасы

Мына ошентип эки, үч жана төрт өзгөрмө үчүн Карнонун картасын даярдап алдык. Эми логикалык функцияны Карнонун картасынын жардамында кантип минималдаштыруу керек экендигин карайлы.

Бизге төмөндөгүдөй маселе берилсин: ИВТ багытындагы студенттердин арасында Хакатон аталышындагы конкурс өткөрүлсүн. Жюриинин курамы үч адамдан турсун. Биринчи орунду алган студенттик команданы аныктоо үчүн үч жюриинин добушун мүнөздөгөн функцияны ишке ашыруучу логикалык түзүлүштү долбоорлоо керек.

Маселенин шарты боюнча бизде 3 жюри бар, бул деген үч өзгөрмө бар дегенди түшүндүрөт: x , y , z . Качан гана үч жюри тең, же жюрилердин экөөсү кайсы бир команда үчүн добуш бергенде гана чечим кабыл алынат. Аны аныкташ үчүн биринчи кезекте үч өзгөрмөдөн турган жадыбалды бардык комбинациялар үчүн 4-жадыбалда көрсөтүлгөндөй кылып жазып алалы. Өзгөрмөлөрдүн саны 2^n даражасы менен аныкталат. Бизде үч өзгөрмө болгондуктан $q=2^3=8$, демек, сегиз комбинацияны жазуу керек. Бул учурдагы чындык таблицасын түзүп көрөлү. x өзгөрмөсү үчүн $q/2=4$ маанисин алабыз, б.а. 4 “0” жана 4 “1”. Жазуу алгач нөлдөн башталып жазылат. y өзгөрмөсү үчүн биринчи өзгөрмөнү экиге бөлүү менен, б.а. $x/2=2$ ал эми z тин маанилерин $y/2=1$ маанилери менен жадыбалды толтурабыз. Демек, $z=1$.

1-жадыбал. Үч өзгөрмөдөн турган логикалык функциянын чындык жадыбалы

x	y	z	f
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	1
1	0	0	
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Коюлган маселенин шарты боюнча 2 же 3 жюри добуш берсе биринчи орун аныкталмак, ошондуктан, чындык жадыбалы боюнча “0” менен “1” дин комбинацияларын карасак, 4-,6-7,8-жолчолорго “1” маани туура келет. Эми ушул жолчолорго туура келген комбинациялар үчүн формулаларды жазып чыгалы, б.а. өзгөрмөлөр үчүн конъюнкция логикалык амалын колдонолу:

4- жолчо үчүн: $\bar{x}\wedge y\wedge z$

6- жолчо үчүн: $x\wedge\bar{y}\wedge z$

7- жолчо үчүн: $x\wedge y\wedge\bar{z}$

8- жолчо үчүн: $x\wedge y\wedge z$

Эми бул формулалардын бардыгын дизъюнкция логикалык амалы аркылуу бириктирели:

$$F(x, y, z) = (\bar{x} \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z) \vee (x \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (x \wedge y \wedge z) \quad (1)$$

(1) формула боюнча схемасын түзүү бир топ кыйынчылыкты жаратат, ошондуктан, формуланы минималдаштыруу керек. Аны графикалык жол менен минималдаштыруу үчүн Карнонун картасын колдонолу. Ал үчүн формулаларды колдонуп Карнонун картасын түзүп чыгалы. Үч өзгөрмө үчүн Карнонун картасы сегиз торчого ээ болот.

	y		\bar{y}	
x	4	3	2	
\bar{x}		1		
	\bar{z}	z		\bar{z}

4-сүрөт. (1) функциядагы кашаалардын ичтеринин Карнонун картасына жайгашышы

(1) формулага ылайык, \bar{x} нын маанилери жадыбалдын экинчи жолчосунда жайгашат, ал эми y тин маанилери биринчи жана экинчи мамычаларга жайгашат. Ал эми z тин маанилери (1,2), (1,3), (2,2), (2,3) ячейкаларга жайгашат. Натыйжада ал маанилер (2,2) ячейкасында кесилишишет, ошондуктан (1) формуладагы биринчи кашаа аталган ячейкага туура келет. Калган кашааларды дагы ушуга аналогиялуу жайгаштыруу менен төмөндөгүдөй жыйынтыкка ээ болобуз:

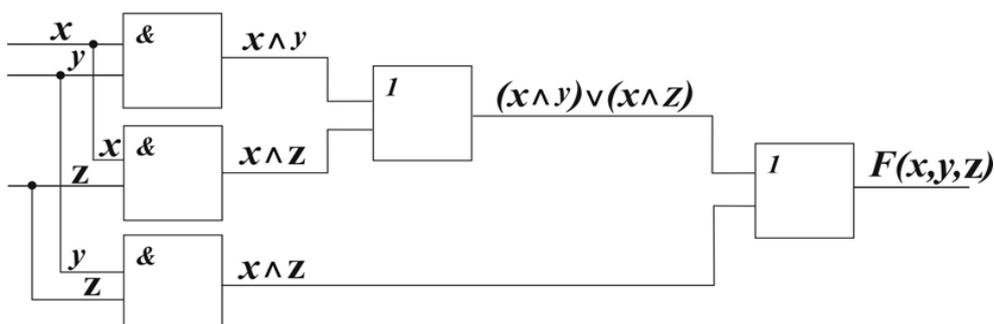
экинчи кашаа (1,3) ячейкасына, үчүнчү кашаа (1,1) ячейкага, ал эми төртүнчү кашаа (1,2) ячейкасына жайгашышат. Эми жакын жайгашкан ячейкаларды (1,1), (1,2); (1,2), (1,3) жана (1,2), (2,2) кыскартуу менен минималдаштырылган формуланы алууга болот.

(1,1), (1,2) ячейкаларына туура келген кашаалардагы маанилерди карай турган болсок, аларга үчүнчү жана төртүнчү кашаалар туура келет. Клейлөө усулунун негизинде ал кашаалардагы окшош өзгөрмөлөрдүн бирөөсүн гана жазабыз жана төмөндөгүдөй минималдаштырылган функцияга ээ болобуз:

$$F(x, y, z) = (x\wedge y)\vee(x\wedge z)\vee(y\wedge z) \quad (2)$$

Жыйынтык:

1. Мына ошентип, үч логикалык өзгөрмөдөн турган (1) татаал логикалык функцияны Карнонун картасын колдонуу менен визуалдык түрдө жөнөкөйлөтүп алса болот жана ал (2) минималдаштырылган логикалык функцияны берет.
2. (2) минималдаштырылган функцияга жараша логикалык түзүлүштүн логикалык схемасын 5-сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып түзүп алууга болот.



5-сүрөт. Үч логикалык өзгөрмөдөн турган сан ариптик логикалык түзүлүштүн схемасы

3. Схемага жараша сан ариптик логикалык түзүлүштөрдү курууга сунуш кылынат.

Адабияттар

1. Аристотель (1978) «Вторая аналитика», пер. З. Н. Микеладзе, в кн.: Аристотель. Соч.: В 4 т. (Москва, 1975–1984). Т. 2, 255–346
2. Математика XIX века / под редакцией А.Н. Калмогорова и А.П. Юшкевича –М.: Наука, 1978, -С.23-27.
3. Адылова Э. С., Таиполотов Ы. Особенности процесса электрического сжигания конденсированных низкоразмерных систем. //Наука. Образование. Техника. – 2013. - №3
4. Logic gate, Wikipedia
5. Mallampati K.P., Padmaja B., Nuthalapati M. Operation of logic gates (AND, NAND, OR, NOR) With single circuit using bjt (bipolar junction transistor) //International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology.-2019, -С.705-710.
6. Мукашев К.М., Шадинова К.С., Жусупбекова Ш.Е., Жакипова Ш.А., Маметжанова Н.Х., Туймебаева А.Е., Жыланбаева Б.К., Баракова А.Ш. Логические элементы на интегральных микросхемах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 5-3. – С. 382
7. Sae B.J., Joohoon K., Leong H.Ch. // Recent Advances on Multivalued Logic Gates: A Materials Perspective – 2021. -№8.
8. <https://www.youtube.com/watch?v=UnAAX11b8KE&t=337s>

УДК 338:622

Калдыбаев Нурлан Арзымаматович ,

к.т.н., доцент,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Калдыбаев Нурлан Арзымаматович,

т.и.к.,

КР УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Kaldybaev Nurlan Arzymamatovich,

candidate of technical sciences,

Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva

Southern Branch of the NAS KR

Акылбек кызы Динара,

аспирант,

Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Акылбек кызы Динара,

аспирант,

М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети

Akylbek kyzy Dinara,

graduate student,

Osh Technological University named after M.M.Adyshv

Токтомурадова Гулжан Шералиевна,

преподаватель,

Ошский технологический университет им. М.М.Адышева

Токтомурадова Гулжан Шералиевна,

окутуучу,

М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети

Караева Зулпия Урматовна,

инженер,

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Караева Зулпия Урматовна,

инженер,

УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Karaeva Zulpiya Urmatovna,

engineer,

Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva

Southern Branch of the NAS KR

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РЕСУРСОВ КАДАМЖАЙСКОГО

ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы освоения техногенных месторождений, расположенных в Кадамжайском горнопромышленном районе. Изучено экологическое влияние горнопромышленных отходов на окружающую среду и предложены пути их утилизации способом переработки на строительные изделия. Дана предварительная количественная оценка отвалам Чаувайского рудника. По итогам мониторинга техногенных образований предлагается составить в дальнейшем кадастр и провести паспортизацию

техногенно-минеральных образований с их геологической и минералого-технологической характеристикой.

Ключевые слова: техногенные месторождения, техногенное сырье, вторичная переработка, геолого-экономическая оценка, создание базы данных, кадастр.

КАДАМЖАЙ ТОО-КЕН ӨНӨР ЖАЙЛУУ РАЙОНУНДА ЖАЙГАШКАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК РЕСУРСТАРДЫ КОМПЛЕКСТҮҮ ӨЗДӨШТҮРҮҮНҮН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫН ГЕОЛОГИЯЛЫК-ЭКОНОМИКАЛЫК БААЛОО

Аннотация. Макалада Кадамжай тоо-кен өнөр жайлуу районунда жайгашкан техногендик кендерди иштетүүнүн келечеги изилденген. Тоо-кен калдыктарынын айлана-чөйрөгө тийгизген экологиялык таасири изилденип, аларды кайра иштетүү ыкмасы менен курулуш продукциясына айлантуунун жолдору сунушталган. Чаувай сымап кенинин калдыктарынын көлөмү болжолдуу түрдө эсептелип чыккан. Техногендик түзүлүштөрдүн мониторингинин жыйынтыгы боюнча келечекте кадастрды түзүү жана техногендик-минералдык түзүлүштөрдү геологиялык жана минералогиялык-технологиялык мүнөздөмөлөрүн эске алуу менен паспорттоштурууну жүргүзүү сунушталган.

Негизги сөздөр: техногендик кендер, техногендик чийки зат, кайра иштетүү, геологиялык-экономикалык баа берүү, маалымат базасын түзүү, кадастр.

GEOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THE PROSPECTS FOR THE COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF MAN-MADE RESOURCES OF THE KADAMKHAYSKY MINING REGION

Abstract. The article considers the prospects for the development of man-made deposits located in the Kadamzhai mining region. The ecological impact of mining waste on the environment has been studied and the ways of their utilization by the method of processing into building products have been proposed. A preliminary quantitative assessment of the dumps of the Chauvaisky mine is given. Based on the results of monitoring of technogenic formations, it is proposed to draw up a cadastre in the future and carry out certification of technogenic-mineral formations with their geological and mineralogical-technological characteristics.

Keywords: technogenic deposits, technogenic raw materials, recycling, geological and economic assessment, database creation, cadastre

Техногенными ресурсами принято называть отходы производственной деятельности человечества. В качестве техногенных материалов выделяют: вторичные материалы (лом черных и цветных металлов), твердые бытовые отходы (ТБО), осадки сточных вод, перемещенные грунты и вскрышные породы, а также техногенные месторождения горных, металлургических, энергетических, химических и других промышленных комплексов. Техногенные месторождения, переработка которого технологически обеспечена и экономически приемлема, считаются техногенным сырьем, являясь аналогом извлекаемого из недр сырья месторождений категории А + В. [1]

Объектом настоящих исследований являются техногенные месторождения Кадамжайского горнопромышленного района.

Цель исследований-предварительная геолого-экономическая оценка перспектив комплексного освоения техногенных ресурсов Кадамжайского горнопромышленного района.

В горнодобывающей промышленности Кыргызской Республики особое место занимают горнорудные предприятия Баткенской области, располагающая редким промышленным потенциалом (ртуть в Хайдаркане; сурьма в Кадамжае; уголь в Кизил-Кие и Сулюкте). В этой области расположены

две крупные горнопромышленные районы: Кызыл-Кийский и Кадамжайский. Горнодобывающая промышленность относится к числу тех видов техногенного вмешательства, которое оказывает воздействие на все природные компоненты района работ и прилегающих территорий. Добычные работы сопровождаются многотоннажным отходообразованием, которые оказывают серьезное экологическое воздействие на окружающую среду и занимают крупные земельные площади, пригодных для сельскохозяйственной деятельности. Хранение отходов приводит к антропогенному нарушению рельефа (карьеры, отвалы пустых пород) и активизации геологических процессов (дефляция ручейковая эрозия), к механическому нарушению почв и их химическому загрязнению. Следовательно, учет, оценка и утилизация горнопромышленных отходов является актуальной проблемой.

Наличие крупного рудного пояса в южном горном обрамлении Ферганской впадины, из которого длительное геологическое время происходила естественная миграция сурьмы и ртути, способствовало формированию в рассматриваемом районе природно-обусловленной сурьмяной и ртутной биогеохимических провинций (аномалий). В дополнение к этому многолетняя деятельность КСК и ХРК привела, к техногенному загрязнению окружающей среды, что в сочетании с природной биогеохимической аномалией обусловило высокую концентрацию сурьмы и ртути в атмосферном воздухе, почве, поверхностных и подземных водах, биоте рассматриваемого района [1].

По данным МЧС Кыргызской Республики в Кадамжайском районе имеются два токсичных отвала горнорудного производства, в Кадамжайском сурьмяном и Хайдарканском ртутном комбинате (рис. 1).

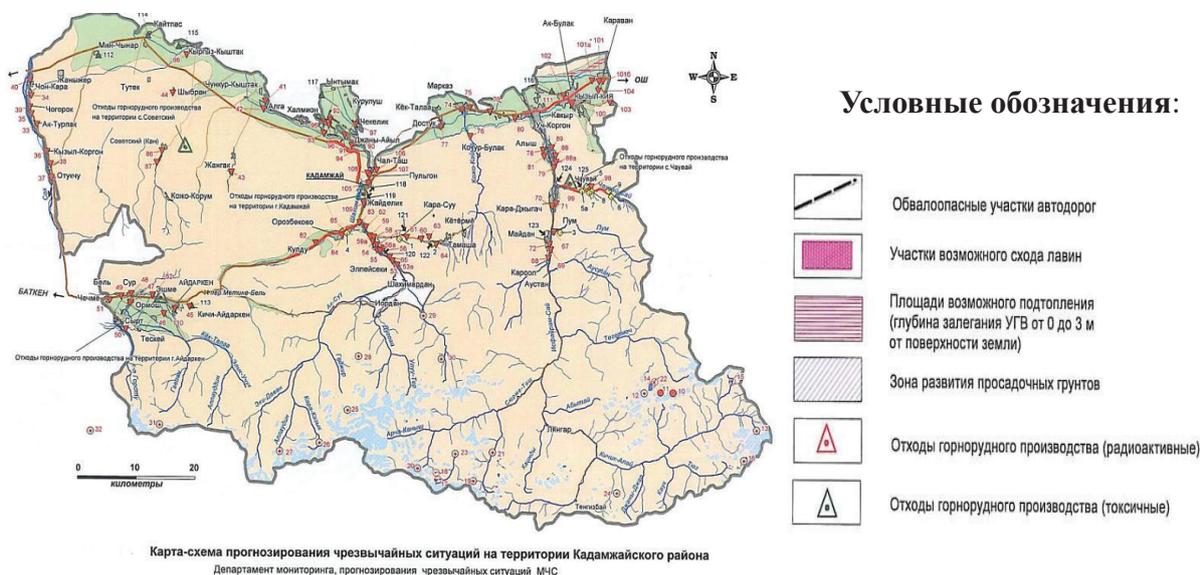


Рис. 1. Схема расположения токсичных отходов горнорудного производства в Кадамжайском районе (по данным МЧС Кыргызской Республики)

Более шести десятилетий горнодобывающей деятельности значительно сказались на ландшафте и природных условиях Хайдаркана. Предыдущие исследования выявили, что ртуть содержащие отходы являются одними из основных источников загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Выбросы завода влияют на качество атмосферного воздуха. Данный источник выбросов прямо связан с металлургическим производством ртути, и в случае прекращения добычи руды, данный источник поступления также будет исчерпан. Однако, поступление ртути в атмосферы и влияние на качество воздуха будет продолжаться даже после остановки завода – из за высокого уровня накопления ртути в окружающей территории. Около 13 млн. тонн огарков выплавки ртути в настоящее время хранятся на площади 39 га вокруг завода и вблизи поселка. Горы отходов достигают 50 м в высоту. Согласно данным комбината, огарки содержит около 5 мг/кг ртути. Однако, анализ проведенный в рамках данного проекта в 2008 году показал, что средняя концентрация ртути составляет около 200 мг/кг. Отсутствуют меры по предотвращению ветровой эрозии отходов, водоотведению и минимизации других путей поступления загрязнителей. Отходы легко доступны для населения и домашнего скота. К исследованию отвалов КСК и ХРК было посвящено много работ, откуда вытекает вывод о химической опасности, исходящей из мест их хранения [2,3,4]. Учитывая этот фактор, нами вопрос об их переработке не рассматривается. В рамках проекта НИР, выполняемого в Институте природных ресурсов нами изучены особенности месторождения Чаувай, сведения о котором излагаются ниже.

Месторождение Чаувай обнаружено В.Э Поярковым при проведении поисковых работ в 1932 – 1935 г.г. С 1940 – 42 г.г УГ Киргиз. ССР производилась разведка этого участка (Габелко А.Б и др).

Рудник Чаувай открыт в 1942 году и начал эксплуатационные старательские работы с месторождение Мазар – Сай. Отрабатывались рудоносные брекчии, выходящие на поверхность, с помощью шурфов и штолен с содержанием ртути 0,8 – 1,5%. Первый подсчет запасов по состоянию на 1 – ноября 1948 года по участку Мазар – Сай произвел Сургай З. Т., руководивший геологической службой рудника до 1948 года. За период 1946 – 54 г.г были составлены геологические карты всего рудного поля (м – б 1:10000).

При этом установлено широкое развитие подвиговых структур в зоне высоких предгорий Алая, выявлено несколько ртутных рудопроявлений.

В 1977 – 1978 г.г была создана Ртутная партия, переорганизованный потом Чаувайский ГПП и обобщены все геологические материалы, начата эксплуатация Чаувайского рудного поля. В течение нескольких лет (до развала СССР) функционировало Чаувайское горно – металлургическое предприятие.

Важнейшим полезным ископаемым Чаувайского рудного поля является ртуть. Кроме ртути, в рудах присутствует сурьма и флюорит, в связи с этим на месторождении выделяются монометалльные ртутные руды и комплексные – ртутно – сурьмяно- флюоритовые. Оруденение на рудном поле и участках проектируемых работ относится к джаспериодному типу.

Всего нами отмечено 5 отвалов, входящих в состав Чаувайского рудного поля. Крупнейший из них расположен вдоль дороги в территорию рудника, остальные в устьевой части штолен №48, 58, 59.

Промышленную ценность представляет отвал №1, расположенный в непосредственной близости от территории старого ртутного комбината. Нами проведена приблизительная топосъемка района отвала с помощью компактного JPS-прибора “Garmin” (метрологические характеристики приведены ниже).



Рис.2. Вид и технические характеристики прибора

GARMIN ETREX 10 ГЛОНАСС - GPS

Артикул :	010-00970-01
Глонасс :	Да
Размеры :	5.4 x 10.3 x 3.3 см
Размеры дисплея :	3.6 x 4.3 см; диагональ 2.2" (5.6 см)
Разрешение дисплея :	128 x 240 пикселей
Тип дисплея :	монохромный
Вес :	141.7 г с батареями
Тип батареи :	2 АА (не входят в комплект); рекомендуются NiMH или литиевые
Срок работы батареи :	25 часов
Водонепроницаемость :	Да(IPX7)
Высокочувствительный приемник GPS :	Да
Интерфейс :	USB
Базовая карта :	Да
Количество путевых точек :	1000
Маршруты :	50
Треки :	10,000 точек, 100 сохраненных треков
Специальные функции для геокэшинга :	Да
Garmin Connect :	Да



а) Низовье отвала, вид с запада

Рельеф участка в районе отвалов резко расчлененный, крутой. Абсолютные отметки изменяются от 1800м - на западе, до 2500м - на востоке. Относительное превышение составляет 750-800 м. Проходимость – удовлетворительная и плохая. Основными орографическими единицами являются высотно вытянутые хребты Боорды с максимальной отметкой около 3000 м и Яурунтуз около 3600 м.

Площадь отвала составляет около 860 квадратных метров. Предварительно оцененный объем горных пород составляет 258 тыс. кубометров. Отвалы сложены дробленными кремнистыми (джаспериодными, джаспериодно - роговиковыми) брекчиями (рис.4,а).



б) Вид отвала с юго-востока



в) Отбор технологических проб



с) Вид отвала с востока

**Рис.3. Геологическое изучение параметров отвала
№1 Чаувайского рудного поля**

Фракционный состав минералов: -от 2 до 50 мм, преобладающая фракция-20-30 мм.

По результатам изучения технологических проб определена пригодность отвальных пород рудника Чаувай для получения строительных изделий по ГОСТ 6133. Камни бетонные стеновые.

Основываясь на результатах проведенных исследований доказана эффективность методов направленного раскола и вибропрессование с предварительной механохимической активацией [6].

Установлено, что способ механического воздействия существенно влияет на мор-

фологию исходных сырьевых материалов карбонатного состава, изменению дисперсности и гранулометрического состава вяжущих смесей, реакционную способность компонентов системы.

При использовании метода механохимической активации достигаемая тонкость измельчения, степень изменения структуры и свойства материалов зависят от многих взаимосвязанных факторов: времени измельчения, природы и типоморфизма материалов, технических характеристик и режима работы измельчающего аппарата, затрачиваемой полезной энергии. По итогам исследований в дальнейшем будет подготовлен кадастр с

составлением карты размещения техногенных объектов. Собранная информация позволяет выполнить геолого-экономическую и стоимостную оценку первоочередных вовлекаемых в разработку техногенных месторождений [5].

Выводы и рекомендации. Перспективы экономической и экологической реабилитации горных рудных поселков КР возможны только при условии принятия комплексных мер, включающих восстановление загрязненных территорий; рекультивация отвалов и хвостохранилищ; организация производства по утилизации отходов с извлечением ценных компонентов из промышленного вторичного сырья и переработкой на строительные изделия.

Результаты исследований показывают, что с точки зрения восстановления территорий отвалов потенциально эффективным является переработка отходов для целей строительной индустрии, поэтому следует планомерно изучать физико-механические свойства горных отходов с целью установления реальной возможности использования их в качестве строительного сырья. Извлечение полезных компонентов по своей сути не решает проблемы освобождения территории отвалов от отходов, так как вторичная переработка отвалов, учитывая низкое содержание в них полезных компонентов, практически дает то же количество отходов. Эта задача должна решаться по той же методике, что и изучение обычных месторождений полезных ископаемых, вклю-

чая дополнительную разведку, их геолого-экономическую оценку, принятие решений, проектирование и создание новых технологий вторичного извлечения полезных компонентов.

Дальнейшее продолжение работ в данном направлении способствует эффективному использованию горнопромышленных отходов, созданию единой информационной базы по состоянию природно-техногенных георесурсов региона и позволяет разработать стратегии устойчивого социально-экономического развития региона с учетом комплексного освоения техногенных образований. Для реализации предлагаемых мероприятий необходимо создать и внедрить систему комплексных территориальных геолого-экологических кадастров техногенных образований (КТГЭТО) с помощью программы ArcGIS. Кадастр обеспечивает органы исполнительной власти и местного самоуправления достоверной информацией о состоянии природно-ресурсного потенциала, позволяет провести экономическую самооценку и способствует к привлечению инвестиций на освоение ранее не используемых техногенных ресурсов.

Для повышения результативности работ целесообразно было бы объединение усилий всех НИУ республики, разработать и принять Программу комплексного освоения техногенных минеральных ресурсов, для реализации которой необходимо подключить ресурсы ГКПЭН при правительстве КР.

Литература

1. Шуленина З.М., Анфилатова Н.В., Ковалева Е.Н. и др. Техногенные ресурсы России. М. ЗАО «Геоинформмарк», 2001, с. 199.
2. Экологический обзор Кыргызской республики. Подготовлен в 2009 г. Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства при правительстве КР. – стр.14. http://aarhus.kg/wp-content/uploads/2017/01/Ecoobzor_2009.pdf
3. Торгоев И.А. Загрязнение окружающей среды в районе производства ртути и сурьмы (Кыргызстан). / Сергеевские чтения. Пермь, 2019. - стр.364-369.
4. Экономическая и инфраструктурная оценка. Обзор возможностей для альтернативного развития и потенциала для осуществления мер восстановления окружающей среды в районе Хайдаркана, Кыргызстан. //Проект доклада подготовленный Кыргызской Горной Ассоциацией при содействии ZOI Environment Network. Бишкек – Женева, Сентябрь, 2009.

5. Кошкарев А.В., Ряховский В.М., Серебряков В.А. Инфраструктура распределенной среды хранения, поиска и преобразования пространственных данных. Журнал «Открытое образование», № 4, 2010, с. 24-31.

6. Калдыбаев Н.А., Маматов Ж., Акылбек кызы Д., Токтомуратова Г. Анализ рисков в горнодобывающей отрасли и экономические аспекты освоения малых и техногенных месторождений Кыргызской республики. //Инженер: научное и периодическое издание Инженерной академии Кыргызской Республики. -2022, № 25. -С. 63-73.

УДК 32.95.

Ормонова Ирсалат Абдырахмановна,
доцент,
Ошский технологический университет им.М.М.Адышева
Ормонова Ирсалат Абдырахмановна ,
доцент,
М.М.Адышев ат.Ош технологиялык университети
Ormonova Irsalat Abdyrakhmanovna,
associate professor
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММ ПО ВЫХОДУ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНОК

LAN-КАБЕЛЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Аннотация. Рассмотрен вопрос актуален для предприятий по производству кабеля, намеренны выходить на новые рынки, инженерных и проектировочных организаций, спонсоров.

Ключевые слова: экономическая, оценка, инвестиций.

LAN - КАБЕЛИНИН КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ӨНДҮРҮШТҮК ИШКАНАГА ЧЫГУУ ҮЧҮН ИНВЕСТИЦИЯЛЫК ПРОГРАММАЛАРГА ЭКОНОМИКАЛЫК БАА БЕРҮҮ

Аннотация. Жаңы базарларга чыгуу маселеси каралган кабелдик өндүрүш ишканалары, инженердик жана долбоорлоо уюмдары, демөөрчүлөр үчүн актуалдуу деп эсептелинет.

Негизги сөздөр: экономикалык, баалоо, инвестиция.

ECONOMIC EVALUATION OF INVESTMENT PROGRAMS FOR THE ENTRY OF A MANUFACTURING ENTERPRISE INTO THE LAN-CABLE MARKET IN KYRGYZSTAN

Abstract. The issue is considered relevant for cable production enterprises, who intend to enter new markets, engineering and design organizations, sponsors.

Key words: economic, evaluation, investment.

LAN-кабель, вычислительные сети, тактическое управление предприятием. LAN-кабели (LocalAreaNetwork – кабели для локальных сетей) и даже их отдалённые аналогии прототипы в Советском союзе не разрабатывались и соответственно не производились [1].

Изначально спросы народного хозяйства в LAN-кабелях удовлетворялись за

счёт импорта. Само собой разумеется, что при объёмах потребления, и со счисляемых в закупочных ценах в 10-ки миллионов баксов, и наличии в стране отлично развитой кабельной промышленности ориентация только на иностранные поставки не могла продолжаться вечно. Увеличение рынка LAN-кабелей до две тысячи шестнадцатого года на пост советском пространстве, со-

ставит не менее 14%. Это связано с тем, что Интернет-трафик растет на сорок пять процентов в год.

Скорость передачи данных подросла в шесть раз. Под LAN-кабелями обыкновенно воспринимается достаточно многочисленная группа изделий. В её состав включаются оптические и симметричные кабели, которые добавочно делятся на наш уровень и линейные.

Последние, могут быть горизонтальными и магистральными (многочисленными). Все те изделия, которые можно отнести к LAN-кабелям в широком смысле этого термина, находят применение в очень большом числе самых многообразных областей за пределами собственно локальных вычислительных сетей и СКС.

Таковыми являются: - центры обработки данных; - системы пожарной и охранной сигнализации; - современного строения; - оконечные участки сетей доступа (завершающий метр последней мили); - многообразные системы индустриальной автоматизации.

На современном этапе улучшения технической мысли особенно актуальными являются LAN-кабели категорий 5-е, 6 и 6а. Категория 5-е (полоса частот сто МГц) - четырех-парный кабель, улучшенная категория 5. Скорость передачи данных до ста Мбит/с при применении двух пар и до одна тысяча Мбит/с при применении четырех пар.

Кабель категории 5е является самым распространенным и используется для построения компьютерных сетей. Категория 6 (полоса частот двести пятьдесят МГц) – применяется в сетях Fast и GigabitEthernet, состоит из 4 пар проводников и способен пере Ethernet давать данные на скорости до десяти Гбит/на расстояние до пятидесяти пяти метров. Данная продукция актуальна в системах управления и автоматизации технологических процессов на предприятии.

Особенно мощным спросом эти кабели применяются в производстве центров обработки данных (ЦОД). Объемы потребления медно жильного LAN – кабеля в Кыргызста-

не составляют 500 000 км/год в пересчитана Четыре-х парный кабель, а оптический LAN – кабель 100 000 км/год. Разделение выглядит дальнейшим образом: категория шесть составляет 10–15 %, а категория ба 5–7 % от категории 5-е.

И так, исходя из нынешней рыночной конъюнктуры заметно, что специализация кабельного индустриального предприятия на производстве LAN – кабеля может быть перспективной. Вышеуказанные данные маркетингового обзора показывают, какую определенно продукцию рационально изготавливать и на какой объем продаж предприятие может рассчитывать, согласно занимаемой доле рынка.

Базируясь на этих и сходных данных, начальство предприятия выбирает направление (либо направления) специализации производства и разрабатывает варианты программ по реконструкции производственной системы, после этого эти варианты обязаны быть оценены и сравнены с точки зрения их экономической притягательности.

Но, раньше чем приступить к разработке вариантов переоснащения производства, следует обратить внимание на базовые тезисы построения системы основных производственных фондов, что не вполне вероятно без умения специфики технической стороны предмета.

Кабельное производственное предприятие является типичным представителем легкой промышленности. Производство кабеля систематизируется как материалоемкое (75–85 % себестоимости доводится на материалы), система основных производственных фондов (ОПФ), как правило, полуавтоматическая.

Спецтехнология производства кабеля представляет собой ступенчатость завершающих технологических этапов, что определяет характер оборудования: любой технологический этап сопровождается целостным комплектом производственного оборудования.

На функциональном уровне технологические процессы систематизируются как

основные и вспомогательные. Основные процессы ориентированы на последовательное образование финального продукта, а вспомогательные на обеспечение лучшего качества функционирования основных процессов и на понижение недостатков работы оборудования, выражается в возрастании качества и снижении физической себестоимости продукции.

Соответственно, любой технологический процесс сопровождается определенным устройством, связанной группой устройств либо целой системой оборудования.

Главный корень проблемных задач в тактическом управлении предприятием происходит из раньше временного вмешательства экономического плана в разработку производства: к огорчению, многие предприятия делают классическую ошибку – снижают цена инвестиционного проектного плана за счет сокращения расходов на оборудование, предуготовленного предоставить вспомогательные процессы.

В 1-ом приближении это выражается в уменьшении срока окупаемости капиталовложений и такие планы. Но невозможно забывать, что эта больше высокая доходность на коротком эта предоставляется ценой снижения качества продукции иной себестоимости, что по отношению к больше технически оснащенным соперникам, которые не жертвуют спецтехнологией, экономя на оборудовании.

С другой стороны, ничто не мешает предприятию вводить оборудование в эксплуатацию последовательно, и начать получать отдачу еще до заключения комплектации производственной системы, при условии, что техническое оснащение в конце концов будет абсолютно сопровождать полно дорогую разработку.

Иными словами, взамен классического алгоритма: проектирование закупка оборудования ввод в эксплуатацию, распределении закупки оборудования на некоторое количество частей с соответствующим по этапным вводом оборудования в эксплуатацию.

В поддержку второго варианта будет сказано, что опытные спец технологии в серье относятся к сравнению и сопоставлению плановых и фактических технических параметров продукции, с целью производства дополнительных вспомогательных процессов, на целинных на улучшение качества выпускаемой продукции. Что ведет к дополнительным капиталовложениям в ОПФ.

После разработки вариантов переоснащения предприятия с технической стороны, следует предпочесть из них особенно экономически рациональные. Без этого шага предприятие подвергается мощным финансовым рискам, так как бездумное привлечение заемных средств в конце концов обойдется огромными денежными потерями, либо, что еще ужаснее, поставит под угрозу функционирование предприятия в целом.

Для оценки инвестиционных программ предлагается дальнейший алгоритм действий [2]:

- 1) Образование начальных данных.
- 2) Определение точечной оценки (чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), срок окупаемости (СО), внутренняя норма доходности (ВНД), рентабельность инвестиций (РИ)).
- 3) Оценка восприимчивости программ.
- 4) Ранжирование программ с контролем восприимчивости по правилам Парето и Борда.
- 5) Оценка условий технической совместимости проектного плана с существующими производственными условиями.
- 6) Принятие решения по выбору проектного плана.

В 1-ом пункте формируются показатели оценки результативности конкурирующих программ. К ним относятся: доля рынка, прогнозируемый объем продаж, конкурентные превосходства оборудования, приход прибыли, себестоимость и т.д.

После этого рассчитываются: чистый дисконтированный доход, индексы доходности, внутренняя норма доходности, рентабельность инвестиций, срок окупаемости, по всякому плану. 3-й пункт предуготовлен

для оценки восприимчивости анализируемых программ с учетом факторов риска и инфляции.

Из выбранного портфеля выбираются планы с наибольшей стабильностью к внешним воздействиям. Далее осуществляется ранжирование программ по их важности по способам Парето и Борда. После этого проводится проверка условий и ограничений технической совместимости с уже установленным оборудованием и экономической рациональности программ (не негативных значений ЧДД) с учетом финансовых перспектив инвестора.

В последнем пункте анализируются оценки производительности всех программ, и принимается решение о финансировании оптимального проектного плана, т. е. удовлетворяющего критериям технологической совместимости и экономической производительности.

Предложенный алгоритм затрагивает все принципиальные вопросы, связанные с экономическим наличием проектного плана, и его соблюдение разрешает совершить разностороннюю оценку всякого варианта, с целью выявить особенно подходящий.

Литература

1. LAN-кабели – что необходимо покупателю? / А. Семёнов // КАБЕЛЬ-news. – 2016. – № 6. – С. 1–7.
2. Экономика предприятия: учебник для вузов. 2-е изд. / Под ред. Е. Кантора. – СПб. : Питер, 2017. – 400с.

УДК 37.08

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович,

д.п.н., профессор

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович,

п.и.д., профессор,

Ж. Баласагын ат. Кыргыз улуттук университети

Maatkerimov Nursapar Orolbekovich,

doctor of pedagogical sciences, professor:

Kyrgyz National University named after J. Balasagyn

Курбанкулова Махабат Салабатовна ,

преподаватель,

Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Курбанкулова Махабат Салабатовна,

окутуучу,

К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети

Kurbankulova Mahabat Salabatovna,

lecturer;

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Джумабаева Аида Туратбековна ,

преподаватель

Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Джумабаева Аида Туратбековна,

окутуучу,

К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети

Dzhumabaeva Aida Turatbekovna,

lecturer;

Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ

ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Аннотация. В статье кратко рассмотрены отдельные исторические факты из подготовки кандидатов наук в ИГУ имени Касыма Тыныстанова. Авторами указаны направления вхождения молодых исследователей в научную сферу деятельности. В этом случае для участия в научном сообществе молодым преподавателям необходимо получить рекомендацию государственной аттестационной комиссии для поступления в магистратуру, а затем и в аспирантуру многие изменения создают новые проблемы за счет прежних требований. Выделены конкретные проблемы по подготовке научно-педагогической кадров высшей квалификации и намечены возможные пути их решения.

Ключевые слова: многоуровневая подготовка специалистов, научно-исследовательская деятельность, аспирантура, научный руководитель, научная степень, публикация статей, плагиат, защита диссертации.

ЖОГОРКУ КВАЛИФИКАЦИЯДАГЫ ИЛИМИЙ КАДРЛАРДЫ ДАЯРДООНУН КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖӨНҮНДӨ

Аннотация. Макалада Касым Тыныстанов атындагы БМУда илимдердин кандидаттарын даярдоодогу айрым тарыхый фактылар кыскача каралган. Авторлор жаш изилдөөчүлөрдүн илимий ишмердүүлүктүн чөйрөсүнө катышуунун багыттарын көрсөтүп беришти. Мындай жагдайда илимий чөйрөгө аралашуу үчүн жаш окутуучуларга магистратурага андан кийин аспирантурага тапшырууга мамлекеттик аттестациялык комиссиянын сунуштоосун алуу, илимий жетекчини издеп табуу менен пландуу түрдө илимий изилдөө иштин темасын тандап алып, формулировкалоо жана диссертациялык изилдөөнүн үстүндө иштеп, заманбап жогорку квалификациядагы кадрларды көп денгээлдүү системада даярдоого өтүү учурда бир топ өзгөрүүлөр мурдагы талаптарды катуулантуу менен жаңы көйгөйлөрдү пайда кылууда. Жогоруда жогорку квалификациядагы илимий-педагогикалык кадрларды даярдоо боюнча конкреттүү көйгөйлөр аныкталды жана аларды чечмелөөгө мүмкүн болгон жолдор белгиленди.

Негизги сөздөр: адистерди көп денгээлдүү даярдоо, илимий-изилдөө ишмердүүлүк, аспирантура, илимий жетекчи, илимий даража, макалаларды жарыялоо, плагиат, диссертацияны коргоо.

ON THE PROBLEMS OF TRAINING SCIENTIFIC PERSONNEL OF THE HIGHEST QUALIFICATION

Abstract. The article briefly discusses some historical facts from the preparation of candidates of sciences at the ISU. K. Tynystanova. The authors indicate the directions of entry of young researchers into the scientific field of activity. In this case, in order to participate in the scientific community, young teachers need to get a recommendation from the State Certification Commission to apply for a master's degree and then a postgraduate degree. Many changes are creating new problems by tightening previous requirements. Specific problems in the preparation of highly qualified scientific and pedagogical personnel are identified and possible ways to solve them are outlined.

Key words: multilevel training of specialists, research activities, postgraduate study, supervisor, academic degree, publication of articles, plagiarism, dissertation submission.

Өткөн кылымдын 60-жылдарында Кыргызстандын борборунда политехникалык, медициналык, айыл чарба, дене тарбиялоо жогорку окуу жайлардан, Кыргыз мамлекеттик университетинен тышкары бирден эле профилдештирилген институттар бар болчу. Ал эми педагогикалык институттан – үчөө: Пржевальскиде, Ошто жана Фрунзедеги кыз-келиндер пединституту менен Кыргыз мамлекеттик университет педагогикалык кадрларды даярдашчу. Ошентип жогорку билимдүү мугалимдердин саны башка дипломдуу кесип ээлерине караганда республика боюнча көбүрөөк болоор эле.

Педагогикалык институттарда окутуучулардын арасынан педагогика илимдеринин кандидаттары ал кезде жокко эссе болчу, ал эми башка илимдердин - тарых, кыргыз тили жана адабияты, философия, физика-математикалык, медицина, экономика аздан болсо да бар эле. Айылдарда иштеген анча деле көп эмес жогорку билимдүү бардык адистердин арасында мугалимдик кесип барктуу эле, эмгек акысы да жогору болчу.

Педагогикалык жаш адистерди бөлүштүрүү менен чектелип барып иштеген айылдан квартира, же ижарага алынган үй-

дүн төлөө акысы, коммуналдык кызматтар менен (отун, таш көмүр, электркамсыздоо) бекер өкмөт тарабынан камсыздандырылчу. Студент кезинде үй-бүлө курган жаш жубайларга мектепте толук ставкага мугалимдик орун экөөнө тең берилчү.

Ал эми бүгүнкү күндө болсо медицина, юридикалык жана экономикалык илимдерден кийин педагогика илимдеринин кандидаттары башкаларга караганда көбүрөөк болуп, техникалык, табигый-математикалык, философиялык илимдерден даражалуу адистерди даярдоо саны азайып бара жатат.

Азыр ар бир облустун борборундагы университеттер мектеп мугалимдерин даярдашат. Жаш адистердин саны көбөйгөнү менен сапаты кескин түрдө төмөндөп кетти. 50-60-жж. ЖОЖдорго 1-курска кабыл алынган студенттердин санынын жарымынан азы бүтүрүп чыгышчу. Мындай абалдын негизги себептери төмөнкүлөр болгон: студенттер билимдерди өздөштүрүүгө талаптар катуу коюлган; көпчүлүк сабактар орус тилинде окутулгандыктан айыл жергесинен келген студенттер ошондон кыйналышчу; стипендияга (ал студенттердин контингентинин ийгиликтүү окугандардын 75%на берилчү), жатаканага жетпей калгандар жашоо турмуштан кыйналгандыктан окууну таштап, же сырттан окуу формасына которулуп, иштеп кетишчү ж.б.

Кийинчерээк сенектик убакта өкмөт чиновниктери сандык көрсөткүчтөрдүн артынан кубалап түшкөндүктөн, окуунун сапатына көп көңүл бурулбай, тескеринче, кабыл алынган студенттердин 120%дан көбүрөөгү (студенттикке «кандидат» болуп стипендиясыз өткөндөрдүн эсебинен) ЖОЖдорду бүтүрүп калышкан. Ошол убактан кийин болочок адистердин алган билимдеринин сапаты төмөндөй баштаган.

Республикада заманбап жогорку квалификациядагы кадрларды көп деңгээлдүү системада даярдоого өтүү учурда бир топ өзгөрүүлөр мурдагы талаптарды катуулан-

туу менен жаңы көйгөйлөрдү пайда кылууда. Мурдатан белгилүү болгондой ЖОЖдо иштеген окутуучу милдеттүү түрдө илимий иштер менен алектениши керек. Жаш окутуучулар дагы окуу жылдын жарымында эле отчет жазууда окуу-тарбиялык ишмердиктен тышкары илимий-изилдөө иштери боюнча канча макала даярдап жарыкка кайсы басылмада чыгарды деген көйгөй пайда болот (календардык жылдын аягында – сөзсүз түрдө).

Мындай жагдайда илимий чөйрөгө аралашуу үчүн жаш окутуучуларга төмөнкү багыттарды белгилесек болот:

1. Артыкчылык диплом менен, жок дегенде бакалавриатты жакшы көрсөткүчтөр менен аяктаган бүтүрүүчүлөргө окууну улантуу үчүн магистратурага андан кийин аспирантурага тапшырууга мамлекеттик аттестациялык комиссиянын сунуштоосун алуу.

2. Мындай учурда илимий жетекчини издеп табуу (кафедра башчысы өзү сунушташы мүмкүн) менен пландуу түрдө илимий изилдөө иштин темасын тандап алып, формулировкалоо жана диссертациялык изилдөөнүн үстүндө иштөө.

3. Мектепте, орто кесиптик коллежде, же жогорку окуу жайда көп жыл үзүрлүү эмгектенип, өзүнүн жана алдыңкы педагогикалык тажрыйбасын топтоп, жалпылантып, методикалык колдонмо, окуу курал, усулдук көрсөтмө, компьютердик программа ж.б. мезгил-мезгили менен жарыкка чыгаруу; бул учурда дагы азыр аспирантураны күндүзгү же сырттан окуу формасын аякташы зарыл.

4. Борбордук же алыскы чет өлкөлөрдүн жогорку билим берүү мекемелеринин аспирантурасына (докторантурасына) баруу (жиберүү) менен кандидат, доктор же PhD даражасын алууга изденүү.

Жогоруда көрсөтүлгөн төрт багыт боюнча К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл

мамлекеттик университетинде (мурдагы Пржевальскийдеги мамлекеттик педагогикалык институт - ПМПИ) илимий кадрларды даярдоонун тарыхына жана азыркы күндүн абалынын көйгөйлөрүнө кыскача көз чаптыралы.

1. СССР учурунда илимий жетекчини издеп тандоо татаал проблема болуп саналчу, себеби аспирантура бөлүмү республиканын ЖОЖдорунда жокко эсе эле, андан тышкары окумуштуулардын саны аздыгынан алардын ичинен авторитеттүү, жемиштүү, жетектөөгө дарамети барлары андан сейрек эле. Кыргызстандын илимдер академиясында академик Ж. Жээнбаев, корреспондент-мүчөлөрү И. Бийбосунов, Т. Орозобаков ж.б ПМПИнин илимий кадрларын өстүрүүгө белгилүү салым кошушкан, ал эми биринчи экөөсү өз убагында Пржевальскидеги мугалимдер институтун бүтүрүшкөн эле.

Кыргыз Республикасынын Педагогика илимий-изилдөө институтунун директору болуп көп жылдары А. Э. Измайлов (кийин КыргызИАнын жана СССРдин Педагогика илимдер академиясынын эки жолку академик болгон) жетектеген. Ар бир союздук республикадан Москвадагы СССР Педагогикалык илимдер Академиясына жаш перспективалуу окутуучуларды бир жылдык стажировкага, ал эми Казакстан, Өзбекстан жана Таджикстандан эки жылга жиберилчү эле. Эгерде ал стажировканы ийгиликтүү өтүп, отчетту жакшы тапшырса, анда болочок жетекчиси өзү тандап алып максаттуу күндүзгү аспирантурага өтүүгө макулдугун берчү. Кай бир бошураак стажерлер аспирантурага өтө албай калып ден соолугуна шылтап кайра келген көп учурлар болгон. СССР ПИАсы 15 союздук республикалардын ПИИИнин заявкасы менен жыл сайын аспиранттардын илимий темасын бекиткен координациялык планы болор эле. Н.О.Мааткеримовдун кандидаттык темасы 1975-ж. ошол планга кирип калган, ал эми анын докторлук диссертациясынын темасы Кыргыз билим берүү академиясынын пла-

нына 2003-ж. киргизилген экен, ал эки теманы КББАнын 60 жылдык юбилейлик илимий-практикалык конференцияга өзү барып катышканда көргөзмөдөн көргөн.

Азыркы күндө илимий жетекчини дайындоо борбор Бишкекте гана эмес областтык университеттерде да проблемасы жок. Илимий жетекчи менен таанышып макулдугун бергенден кийин, ал сунуштаган тема боюнча илимий, философиялык, методологиялык, психология-педагогикалык жана методикалык адабияттарды «казып» үйрөнүш керек эле. Жөн эле окубай, конспектилеп, талдап, иликтеп, өтө керектүүлөрүн ксерокопиялап. Себеби, ошол тема боюнча изденүүчүгө чейинки изилдөөлөр эмнелерди изилдеген, кайсыларды жазган, иштеп чыккан, кыскасы кайра «велосипед ойлоп табуунун» кереги жок. Мисалы, Н.О.Мааткеримов 3-4 жылдын ичинде Москвадагы Ленинка, Ушинка, СССР ПИАнын Институтунун китепканасы жана илимий-техникалык китепканаларда канча күндөр, айлар бою адабияттарды конспектилеп, ошол кагаздардын көлөмү кийин өзүнүн даярдалган диссертациясынан 4-5 эсе чоң болуп үйүнө ала келип дагы көпкө чейин пайдаланган. Ал кезде ксерокопия жок, бир эле Ленинкада электрокопияга күнүгө узун кезек күткөндөрдүн саны көп болчу. Белгилүү «Москва слезам не верит» кинотасмасындагы бир эле эпизод - актриса Муравьева күйөө издеп Ленинкага барганда улгайган адамдар, чет мамлекеттик аспиранттар чоң окуу залда отурушуп адабияттарды конспектилеп жатышат, кай бирөөлөр чарчагандыктан столдо үргүлөп уктап калганын көрсөткөн.

Ал кездеги жобо боюнча күндүзгү аспирантурага жашы 35ке чейин, сырттан окуу формасына 45 жашка чейин кабыл алынуучу. Же диссертациялык ишин 50%нан көбү бүтүп калса, изденүүчү болуп борбордук ЖОЖдо (диссертациялык кенеш болгон жерде) 1 жылдык күндүзгү аспирантурага иштеген жериндеги маянасын сактоо менен диссертациясын бүтүрүүгө мүмкүндүк берилчү.

Союз кезде ЖОЖдордун саны азыркыдай көп эмес болчу да алардын «Жарчылары», «Кабарлары», «Эмгектери»нин жыйнактары жана конференциялардын материалдары сейрек чыгып, көбүнчө көлөмдүү макала эмес тезистерди эле камтып жарыкка чыгарчу. Кандидаттык диссертацияны коргош үчүн 3төн кем эмес тезистерди жарыялоо эле жетиштүү болгон. Н. Мааткеримовдун 12 эмгеги публикацияланган, анын ичинде 4 усулдук колдонмо бар эле, К. Мусаевдин авторефератында жарыкка чыккан макалалары көрсөтүлгөн болчу.

Азыр болсо китепканалардан тышкары интернет деген бар, мында бир аз жеңилдиктер болгону менен, кемчиликтери дагы көп «мазмундары кыска, толук так эмес, кээде чала сабаттуу, оригиналдуу эмгектер аз ж.б.».

2. Илимий жетекчи расмий түрдө бекирилгенден кийин, аспирантуранын ар бир жылына илимий иштердин планын аспиранттын жеке иш-чаралардын аталышын толтуруп, ал боюнча жылдын аягында бекирилген кафедрада отчет берип турушу милдеттендирилген. Жаш изилдөөлөр тезисти, макаланы, усулдук колдонмону, диссертацияны жана анын авторефератын жазуунун илимий-методикалык деңгээлинен сырткары адабий, грамматикалык, лексикалык, фонетикалык, стилистикалык ж.б. стилдерин так, даана сактап «айырмалап» билүүлөрү зарыл. Ал эмес макалага аннотация жазуу дагы кээде оңой иш эмес. Ошондуктан жаш окутуучуларга эртерээк макаланы жазууну үйрөнүшү керек! Мындай лакап бар эмеспи: «Көз коркок, кол баатыр» дегендей. Эң негизгиси баштоо зарыл, ойлом дагы жаштык болуп калат.

ЖОЖдун окутуучусунун кадыр-баркы анын жүктөмүнөн көз каранды экендиги белгилүү. Мурдагы союзда бир окутуучуга туура келген студенттердин саны ар кайсы профилдеги ЖОЖдордо норматив 1:7, 1:8, 1:9 болсо, азыр 1:12, ошондуктан илим менен алектенгенге убакыт аз калат. Андан тышка-

ры мектеп мугалимдери жана ЖОЖдун окутуучуларына көптөгөн кагаз документацияны отчетторду түзгөнгө бир топ убакыт королот. Эң маанилүү нерсе жөнүндө сөз кылсак Россия Федерациясында мектеп мугалимдин орточо маянасы 35 миң рублди, профессор-окутуучулар курамдыкы 64 миң рублди түзөт. Мамлекеттик кошуп берүү (надбавка) бир нече жыл мурда илимдин кандидатына 900 руб, докторго 1800 руб, Кыргызстанда тиешелүү түрдө 500 жана 1000 сом болчу, Ж. Баласагын ат. КУУда «улуттук» статус үчүн 1000 сом эле кошулат (салыштырсак И. Арабаев ат. КМУда тиешелүү түрдө 3000 жана 6000 сом, ОшМУнун окутуучуларынын маянасы боюнча-сөз жок). Жазылбаган бузулгус эреже белгилүү: эгер каржылоодо окутуучулардын маянасынын пайдасына 70% / 30% катнаштан ашып кетсе ЖОЖ бара-бара өнүгүү перспективасын жогото баштайт жана анын материалдык - техникалык базасы чөккөндүк абалга түшөт, ал эми кай бир Москвалык артыкчылыгы жок ЖОЖдо мугалимдердин маянасына 90% га жетиптир [2]. Күндүзгү азыр аспирантура бюджеттик «мышык ыйлагандай» эле абалда экендиги белгилүү, ошондуктан аларга жан багыш үчүн иштөөгө тура келет, ал эми контракттык бөлүмдө окугандардын абалын элестетүү кыйын. Мурда ЖОЖдордун окутуучулары ар бир беш жылда квалификациясын жогорулатууга борбор шаарларга (Москва, Ленинград, Киев, Ташкент, Алматы, Казань ж. б.) 4 айга, коомдук илимдер боюнча 5 айга барып окуп келүүгө милдеттүү эле жана илимий жетекчи издөөгө мүмкүндүктөр бар болчу. Азыр болсо 1-2 күндүктөн, ашып кетсе жумалык семинар, тренинг өткөндүн ж.б. сертификаттары менен чектелип калышты. Ал эми мектеп мугалимдери областтык билим берүү институту же борбордогу университеттердин атайын факультетинен 1-2 ай ичинде билимдерин жогорулатуучу. Азыр болсо мөөнөтү расмий эки жумага чейин кыскартылып, анысы дагы он күндүк курстардан эле өтөп калышты. Союз кезинде тажрыйбалуу мектеп мугалими, ЖОЖдун окутуучусу бир нече усулдук

колдонмо, окуу куралы, же окуу китебин жазып чыгарса, сейрек учурларда кээ бирлерине кандидаттык (докторлук) диссертация жазуунун ордуна жарыкка чыккан эмгектеринин жыйындысынын негизинде илимий доклад катарында автореферат чыгартып, кандидаттык кээде докторлук иштерин коргогон учурлар болгон, азыр андай жобо жок. 1977-ж. Москвада Смоленск шаарынан келген Ериспохов 60 жашында физиканы окутуунун методикасы боюнча кандидаттык диссертациясын жактагандан кийин андан кийин «пенсияга чыккан куракта коргоонун эмне кажети бар эле» - деп сурашса, ал «менин аялым сен жактай албайсын»- деп мурун эле кетип калган, «эми мен кандидат болдум деп ага далилдейм», - деп жооп берип жатпайбы. Биздин университетте көп жылдары иштеген Осмонова Жүзөкан эже 78 жашында докторлук диссертациясын (кандидаттыгын – 60 жашында) кыргыз тили боюнча коргоп дагы деле иштеп жүрөт.

3. Авторлор өзүбүз күбө болгон учурларды эске салалы. Бизди окуткан агайыбыз Турдубек Көчөрбаев (1936-2006) ПМПИни 1957- ж. эң алгачкы бүтүрүүчүсү артыкчылык диплому менен аяктап физикадан окутуучу болуп институтта калтырылган. Ал киши институттун китепканасынан илимий журналдарды дайыма окуп жүрүп Томскидеги университеттин профессору Воробьевдин жасаган экспериментин кайталап, аны өркүндөтүп жыйынтыгы боюнча өзү макала даярдап ага жиберет. Воробьев жазган жообунда Т. Көчөрбаевди күндүзгү аспирантурага окууга чакырып, илимий жетекчи болууга макулдугун берет. ТМУнун аспирантурасын үч жылдын ичинде ийгиликтүү аяктап, отуз жаштан жаны ашкан курагында кандидаттык диссертациясын коргоп, ПМПИ де эң жаш окумуштуу, кафедра башчысы болуп иштеген. Ал институттун жер төлөөсүндө заманбап физикалык лаборатория уюштуруп жегиштүү – голоиддик заттарды жогорку вольттуу генератордун жардамы менен электрдик тешип өтүүлөр пробой боюнча сыноолорду жүргүзүүгө

жаш физик окутуучуларды М. Муслимов, Д. С. Костенько, К. Мусаев, Ө. Молдокматов, Н. О. Мааткеримовторду тартып, ар бирине илимий тема бекитип берген.

ПМПИнин 1958-ж. «кызыл» диплом менен бүтүрүүчүсү Б. Касымалиев Москвада СССР ИАнын институтунун аспирантурасын аяктагандан кийин кандидаттык диссертациясын теориялык физика боюнча коргойт. Ал институтка кайра келип доцент, кафедра башчысы, сырттан окутуунун проректору, 1973-1977 жж. Институттун ректору болуп иштеген [7]. Жазуучу П. Загребельныйдын бир романынан нускалуу окуяны келтирели. Бир студент университеттин механикалык-математикалык факультетин мыкты бүтүргөндө Улуу Ата – Мекендик согуш башталат, аны военкоматтын чакырыгы менен фронтко жиберилет. Көп убакыт өтпөй ал жарадар болуп, туткунга түшкөндө Германиянын бир концлагерине айдалып барат. Ошол жерде ал курстук жана дипломдук иштерин андан ары улантуу жана өркүндөтүү максатында кагаз, карандаш табылса татаал формаларды жазып тендемелерди чыгарат, жок болсо эсине тутуп топтоп жүрө берет. Согуш бүткөндөн кийин бошонуп, үйүнө кайра келип илимий кызматка орношуп иштеп калат. Туткунда жүргөндөгү жазууларын калыбына келтирип, толуктап андан ары тереңдетип, калың дептерге (общая тетрадь) кол жазмасын Илимдер академиясынын тиешелүү институтуна жиберет. Ал жерден эмгекти илимий адистер карап чыгып, башка илимий мекемеге иштерин жибербестен алар тез арада келип эмгегин кандидаттыкты аттап докторлук диссертация катары коргоого урматтоо менен чыкырышат. Кийин ал белгилүү академик болуп өмүр сүрөт.

Кыргызстанда 60-жылдары бир топ газеталарда республиканын эң жаш студенти Панков КМУнун физматына 15 жашында өтүп ийгиликтүү окуп жүрөт деп чыккан. Көрсө ал окууга алтыга толо электе кирип 2-3 классты аттап «вундеркинд» атталып мектепти ийгиликтүү бүтүргөн экен. Азыр

ал илимдин доктору, профессор КР УИА-нын корреспондент-мүчөсү, улуттук университетте жана академияда иштеп жүрөт. Ал эми атактуу физик академик Я. Б. Зельдович Социалистик эмгектин үч жолку Баатыры, жогорку билими жок болгон, илимий иштерин лаборантыктан баштаган [3]. Эми мындай учурлар илимдин тарыхында өтө эле сейрек болоору белгилүү.

4. Учурда ири университеттерде эл аралык байланыштар боюнча атайын проректорлук кызматы бар, калган ЖОЖдордо ушундай бөлүм тиешелүү иштерди жүргүзөт. Алардын негизги милдети- студенттерден баштап идиректүү магистрант, аспирант жана докторанттарды жакынкы менен алыскы чет өлкөлөрдүн жогорку билим берүү мекемелерине жиберүү жана алмашуу болуп саналат. Мындай иш-чараларды билим берүү жана илим Министрлиги көзөмөлдөйт, ал эми практикалык иш жүзүндө республиканын көпчүлүк университеттери өзүлөрү чет өлкөлүк ЖОЖдор менен ар кандай деңгээлде келишимдерди түзүшөт. Жогорку квалификациядагы кадрларды даярдоо жергиликтүү квоталардан тышкары чет өлкөлүк тараптан чектелген сандагы гранттар боюнча жыл сайын конкурстар жарыяланат. Кыргыз Республикасы Болон процессине кошулгандан тышкары бир топ мамалекеттер менен илимий даражанын документтерин таануу боюнча келишимдер түзүлгөн, мисалы биздин ЖАК менен Россия Федерациянын ВАК илимий даражанын дипломун «аттестатынын» нострификациясыз эле алардын документтери менен бирдей укуктарга ээ болот.

Азыркы кезде Россияда Улуу Ата Мекендик согуштун кезектеги «жаңырыгынын» мезгилине туш келгенине байланыштуу чоң шаарларында ЖОЖдордун бюджеттик инженердик-техникалык, табигый-математикалык орундары абитуриенттерге толбой калгандыктан, алардын өкүлдөрү биздин мектеп бүтүрүүчүлөргө квота бөлүп берүүдөн (жыл сайын 200 орундан ашык) тышкары, жакшы окуган студенттерди

аларга которулуп барып окууну улантууга үгүттөшүп, стипендия жана арзан жатакана сунуштоо менен кызыктырышат. Булардан сырткары табигый-математикалык предметтердин олимпиадалардын катышуучуларын облустук жана республикалык турларында жеңүүчүлөр менен байгелүү орундарды ээлеген жөндөмдүү окуучуларды россиялык командалардын жетекчилери азиялык менен эл аралык олимпиадаларда өзүлөрүнө тартууга аракет кылышат. Мисалы, Караколдогу Т. Сатылганов ат. лицейди бүтүргөн физика боюнча эл аралык олимпиаданын катышуучусу У. Алиев Москвадагы физика-техникалык университетине чакыруу боюнча өтүп бакалавриат, магистратура, аспирантурасын бүтүрүп жакында кандидаттыгын коргогону турат. Ниязбек Казакбаев, А. Акаев – Ленинграддан ЖОЖду бүтүрүшкөн.

Учурда ЖОЖдордун саны кескин түрдө көбөйүп жогорку билим алуу көпчүлүктүүлүк (массовизация) мүнөзгө ээ болгондуктан ар бир диплом аздык кылып, экинчи, үчүнчүгө умтулуу, илимден алыс адамдар кандидаттык «корочкага» эптеп жетүү ж.б. эгемендүүлүктүн, демократиянын шарданы менен илимий чөйрөдө терс көрүнүштөр күчөөдө. Алардын арасында азыркы замандын илимий-изилдөө ишмердүүлүгүнө плагиат көнүмүш адат болуп калышын көптөгөн көрүнүктүү окумуштуулар өкүнүү менен белгилешет. «Высшее образование в России» журналдын жакындагы санында В.И.Плешенко elibrary.ru илимий электрондук китепканада, анча белгилүү эмес электрондук басылмада өзүнүн уурдалган макаласын капысынан тапканын жазыптыр. Калпычы автор К. региондук ЖОЖдун магистранты болуп чыкты. Анык автордун аракеттери төмөнкүлөр болду: 1) РФ ВАКтын тизмесиндеги анын өзүнүн оригиналдуу макаласы жарыяланган журналдан, 2) ошол электрондук «мусордук» журналына, 3) РИНЦ системасынын оператору elibrary.ru, 4) К. окуган ЖОЖго ачуулуу каттарды жөнөтөт. Алардын баарынан маңызсыз жооптор келет, эң кызыгы Кдан дагы актанган жооп түшөт, көрсө ал «2чи катардагы

плагиатчы» болуп чыгат. Ал эми «1чи катардагы плагиатчы» Кдан тапшырык (заказ) алган адам болуп жатпайбы. В. И. Плешенко сотко кайрылбагандыктын себеби-убакыттын көп чыгымдары жана оң жыйынтыктын чыгаары шектүүлүгү үчүн. Анын өзүнүн жеке пикири боюнча ойлорду логикалык формулировкалоону жана макаланы түзүк деңгээлде жазууну 100дөн 1гана адамдын колунан келет. Ошондой болсо да кээ бир кишилерди плагиат жасоого түрткү берген бир топ чоң маанилүү факторлор бар: 1) жарыяланган макалалардын санын ЖОЖдун, илимий мекеменин администрациялык жол менен алдын ала берилген нормасы; 2) ВАК тарабынан дагы макалалардын саны, сапаты жана жарыялоо жерин катаалдандыруу; 3) болор-болбос отчетторду түзүү талабы; 4) ЖОЖдордун студенттери, магистранттары, аспиранттарга макала жарыялоо боюнча талаптарды катуу коюу; 5) окумуштуулар өзүлөрү тарабынан жарыяланган макалалардын «багажын» жасалма көбөйтүү; 6) жогорку билим калктын көпчүлүгүнө таандык болуп калышы; 7) илимий бакалавриатты бүтүрүүчү жана магистрдик квалификациялык иштерди жазуу боюнча кызмат көрсөтүүнүн бүтүн рыногу түзүлдү: жалгыз жазгандар, атайын фирмалар бар, адистештирилген сайттар пайда болууда. Азыр алар көпчүлүк учурда сапатсыз кызмат көрсөткөндүгү үчүн кээ бир россиялык студенттер сотко берип акчалай компенсация талап кылган иштер кезигет [5]. Курстук жана дипломдук иштеринде плагиат байкалган студенттерди окуудан чыгаруу мүмкүндүгүн уставында жазып койгон көп эмес ЖОЖдордун ичинде биринчилерден М. В. Ломоносов ат. ММУ болгон. Эгер «мусордук» сайттардын материалдарын санариптик доорго чейин типографиялык жол менен

басмаканадан китеп кылып чыгарса, анда анын салмагы бир нече кг болуп, кымбат баалуу болгондуктан аны эч ким сатып албайт эле, азыр болсо электрондук түрдө жарыкка чыгаруунун өзүк наркы өтө эле төмөн болуп жатпайбы.

Жакында Россияда РИНЦтин маалыматтык библиографиялык базасын төмөнкү сорттогу журналдар жана сырттан катышуу формадагы илимий-практикалык конференциялардын макалалар жыйнактарда тазалоо жүргүзүлдү. Анын натыйжасында илимий-ченөөчү (наукометрический) көрсөткүчтөрдүн тизмесинен 8000 жыйнактарды жана 344 журналдарды чыгарып салышты. Кийинки убакта мезгил-мезгили менен интернетте ушундай четтетүү жөнүндө кулактандыруулар жарыяланып турат.

Ошентип, жогорудагы ой-пикирлерди корутундуласак, негизи көйгөйлөр катары төмөндөгүлөрдү белгилейбиз: Жогорку аттестациялык комиссиянын талаптарына жооп бергендей даярдалган диссертациялардын саны көбөйгөнү менен жалпы илимий деңгээли төмөндөгөнү байкалууда; илимий изилдөөлөрүн жүргүзүп жаткан аспиранттар менен докторанттарды каржылоо жагынан колдоонун жетишпегендиги; диссертациялык иштерди жазууда плагиатты пайдалануу, илимий жоболорду бурмалоо, мазмунун кадырын түшүрүү мүмкүндүктөр болууда.

Бул чакан макаланын мазмунун жыйынтыктап жаш изилдөөчүлөргө оптимисттик маанайда каалоо иретинде атактуу физик А.Эйнштейндин насаатын эске салууну туура көрдүк: «Ийгиликтүү гана адам болбостон кадыр-барктуу болууга умтулгула».

Адабияттар

1. *Мааткеримов Н. О. Мусаев К.* Ысык-Көлдүн илим, билим флагманынын өрүш алган жылдары К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин Жарчысы, 2010, И24. – 122-127 б.б.

2. *Лантев В.В.* Совершенствование качества подготовки и аттестации кадров высшей квалификации по педагогическим наукам. Педагогика, 2017, И7.–С.3-11.

3. Орлов А.А. Проблемы качества педагогических диссертационных исследований и пути их решения. Педагогика, 2018, И10. – 12-23.
4. Плешенко В.И. О плагиате в научных публикациях и выпускных работах. Высшее образование в России, 2018, И8-9. С.62-73.
5. Донецкая С.С. Состояние и структура коррупции в российских вузах (анализ мнений студентов). Высшее образование в России, 2015, И8-9. С.68-77
6. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию. М. 2016.
7. Мааткеримов Н.О. Мусаев К.М. Биздин университеттин тарыхында физика кафедрасынын орду. К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамилекеттик университетинин Жарчысы, 2015, И40, 2-бөл. 261-266б.б.

УДК 662.987

Абдуллаева Майрам Дукуевна,
д.т.н., профессор,
Ошский Государственный Университет,
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Абдуллаева Майрам Дукуевна,
т.и.д., профессор,
Ош мамлекеттик университети
КР УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Abdullaeva Mairam Dukuevna,
doctor of technical sciences, professor,
Osh State University
Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva
Southern Branch of the NAS KR

Абдуллаева Миргул Пазылбековна,
научный сотрудник,
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Абдуллаева Миргул Пазылбековна,
илимий кызматкер,
КР УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Abdullayeva Mirgul Pazyzbekovna,
researcher,
Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaeva
Southern Branch of the NAS KR

Садыкова Рахат Исламидиновна ,
магистрант,
Ошский государственный университет
Садыкова Рахат Исламидиновна ,
магистрант,
Ош мамлекеттик университети
Sadykova Rakhat Islamidinovna,
undergraduate,
Osh State University

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ
КАРБОНАТА КАЛИЯ**

Аннотация. Исследовано физико-химические свойства низкотемпературного теплоносителя на основе карбоната калия, что позволило определить состав и возможности корректирования теплоносителей на основе карбоната калия с различными температурами замерзания.

Ключевые слова: низкотемпературный теплоноситель на основе карбоната калия, температура замерзания, плотность, вязкость, скорость коррозии, ингибиторы коррозии, углеродистый сталь, алюминиевый сплав.

КАЛИЙ КАРБОНАТЫНЫН НЕГИЗИНДЕГИ ТӨМӨНКҮ ТЕМПЕРАТУРАЛЫК ЖЫЛУУЛУК ТАШЫГЫЧТЫН ФИЗИКАЛЫК-ХИМИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Аннотация. Калий карбонатынын негизиндеги жылуулук ташыгычтын физикалык-химиялык касиеттери изилденип, анын негизинде ар түрдүү тоңуу температураларына ээ болгон калий карбонатынын негизиндеги жылуулук ташыгычтардын курамы жана аны коррективкалаоо мүмкүнчүлүктөрү аныкталды.

Негизги сөздөр: Калий карбонатынын негизиндеги жылуулук ташыгыч, тоңуу температурасы, тыгыздык, илешимдүүлүк, коррозиянын ылдамдыгы, коррозиянын ингибиторлору, көмүртектүү болот, алюминийдин куймасы.

STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF A LOW-TEMPERATURE HEAT CARRIER BASED ON POTASSIUM CARBONATE

Abstract. The physicochemical properties of a low-temperature coolant based on potassium carbonate have been studied, which is associated with determining the composition and the possibility of adjusting coolants based on potassium carbonate with a freezing point.

Key words: low-temperature coolant based on potassium carbonate, freezing point, density, viscosity, flow rate, flow inhibitors, carbon steel, aluminum alloy.

В энергетике, пищевой промышленности, холодильной технике, транспорте, нефтедобывающих оборудованьях имеется необходимость использования низкотемпературных тепло- и хладоносителей. Отсутствие качественных и высокоэффективных низкотемпературных теплоносителей приводит к необходимости использовать воду. Однако вода, обладая хорошими теплофизическими свойствами и будучи недефицитной, имеет существенный недостаток – относительно высокую температуру замерзания (0°C). Это делает невозможной эксплуатацию систем солнечного теплоснабжения в зимнее время.

Из низкотемпературных растворов органических веществ, применяющихся в качестве теплоносителей, в первую очередь следует отметить этиленгликоль. Этиленгликолевые теплоносители, используемые на протяжении многих лет, хорошо зарекомендовали себя в качестве теплоносителей, но они имеют ряд существенных недостатков, главный из которых – токсичность LD_{50} для человека составляет $0,79\text{г/кг}$, а ПДК в воздухе – 5мг/м^3 [1].

Наряду с теплоносителями, имеющими органическую основу, применяются также солевые теплоносители. Они, как правило, менее токсичны. Некоторые из них (например, хлорид кальция, хлорид лития) имеют достаточно низкую температуру замерзания, но в то же время имеют ряд недостатков, главный из которых – коррозионная активность.

Разработка и исследование низкотемпературных теплоносителей, лишенных вышеуказанных недостатков, является актуальной задачей. Нами, данная задача можно сказать решена, так как разработан экологически чистый, коррозионнонеактивный, имеющий хорошие теплофизические свойства и работоспособный в широком температурном интервале теплоноситель на основе карбоната калия [2].

В таблице 1 сопоставлены физические свойства предлагаемого теплоносителя и 60%-ного раствора этиленгликоля [3].

Из таблицы видно, что плотность и вязкость теплоносителя на основе карбоната

Таблица 1. Физические свойства теплоносителя на основе карбоната калия и 60%-ного раствора этиленгликоля при 20⁰С.

Физические свойства	Теплоноситель на основе карбоната калия	60% раствор этиленгликоля
Температура замерзания, ⁰ С	-57	-53
Температура кипения, ⁰ С	+113	+105
Плотность, кг/м ³	1483	1077
Вязкость, сПз	7,65	4,03 (при 27 ⁰ С)
Теплопроводность, Вт/м К	0,563	0,39
Теплоемкость, кДж/кг К	3,486	3,101

калия превышает аналогичные значения для раствора этиленгликоля, а теплоемкость и теплопроводность значительно превосходят эти же характеристики раствора этиленгликоля. При практическом использовании теплоносителя на основе карбоната калия возможно его концентрирование за счет ис-

парения воды. Соответственно, это вызывает необходимость добавления воды с целью компенсации утерянной. Поэтому изучалось изменение физических свойств теплоносителя при концентрировании путем испарения воды и разбавлении водой. Результаты приведены на рисунке 1 и в таблице 2.

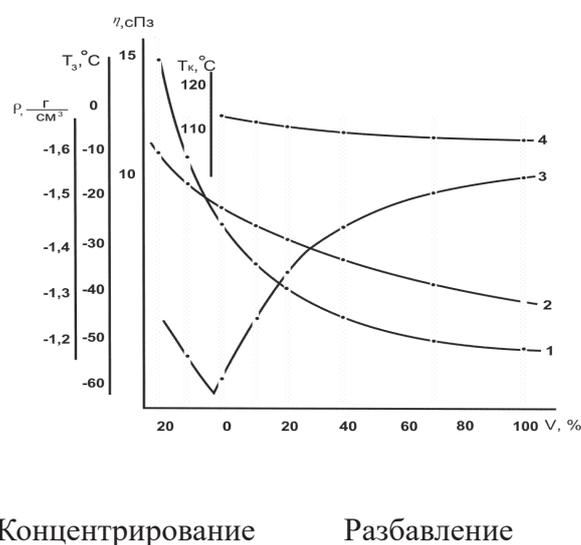


Рисунок 1. Изменение физических свойств теплоносителя на основе карбоната калия при концентрировании и разбавлении его водой (в объёмных %): 1 – вязкость (η), 2 – плотность (ρ), 3 – температура замерзания (T_z); 4 – температура кипения (T_k).

Таблица 2. Изменение физических свойств теплоносителя на основе карбоната калия в результате его разбавления и концентрирования

Изменения объема теплоносителя, в % по объему	Температура замерзания, °С	Плотность ρ , г/см ³ при 20°С	Вязкость, сПз при 20°С	Температура кипения, °С
-20	-46	1,59	15,9	-
-10	-56	-	11	-
-5	-61	1,505	-	-
0	-58	1,483	7,65	113
10	-46	1,455	6,65	111
20	-35	1,425	5,19	-
30	-31	1,359	4,55	110
40	-26	1,375	4,06	-
50	-22	1,34	3,36	109
70	-20	1,32	2,95	108
100	-16	1,28	2,56	107

Примечание: знак «-» – концентрирование теплоносителя путем упаривания воды.

Из приведенных данных видно, что концентрирование даже на 10% по объему приводит к резкому увеличению вязкости теплоносителя, хотя температура замерзания остается на одном уровне. А при разбавлении теплоносителя водой, например, на 20 % (по объему) его вязкость уменьшается на 30% и составляет уже 5,19 сПз. Температура замерзания повышается до -35°, а плотность уменьшается всего на 0,06 г/см³, при таком разбавлении концентрация компонентов теплоносителя уменьшается примерно на 12%. Следовательно, концентрирование теплоносителя за счет испарения воды является нежелательным явлением, а разбавление его водой вполне допустимо.

При разбавлении теплоносителя водой температура замерзания, теплоемкость и теплопроводность повышаются, а плотность и вязкость уменьшается. Таким образом, разбавление теплоносителя, помимо экономии последнего, приводит к улучшению его

качеств. Поэтому в зависимости от климатических условий местности рекомендуется применять теплоносители с различными температурами замерзания.

Испытания коррозионной стойкости металлов проводили в неразбавленном теплоносителе, в теплоносителе, разбавленном водой на 20% по объему и в теплоносителе, разбавленном водой в 25 раз по объему, при температуре 70°С (изредка температуру повышали до 95-100°С на 1-1,5 часа в течение дня).

Следует отметить, что образцы стали после испытания имели в большинстве случаев первоначальный вид, изредка они приобретали матовый оттенок. У последних, как правило, наблюдался прирост массы (в результатах прирост массы обозначен знаком «+»). На всех образцах не было обнаружено следов коррозии. Результаты опытов приведены на таблицах 3 и 4. Из данных приведенных в таблицах видно, что скорость коррозии образцов из углеродистой стали ст.3 очень низка.

**Таблица 3. Коррозионная стойкость образца углеродистой стали
3 в растворах теплоносителя**

Наименование Теплоносителя	Изменение массы образцов, Δm , г	Среднее, Δm , г	K, г/м ² сутки	K, мм/год
Неразбавленный Теплоноситель	-0,0002	0,00013	$4,51 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
	-0,0001			
	+0,0002			
	-0,0003			
	0,0000			
Разбавленный На 20% по объему	-0,0002	0,0002	$6,77 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$
	0,0003			
	-0,0001			
	+0,0001			
Разбавленный в 25 раз по объему	-0,0004	0,00013	$4,51 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
	-0,0001			
	0,0000			
	+0,0001			

Примечание:

- 1) общее время испытания 1300 часов, из них 310 часов при $T=70^{\circ}\text{C}$ и 20 часов при $95-100^{\circ}\text{C}$;
- 2) значение K дано за время 310 часов значение коррозии в мм/год даны в предположении, что образцы корродируют равномерно;
- 3) знак «+» - прирост «-» - убыль массы.

**Таблица 4. Коррозионная стойкость алюминиевого сплава АД-1 в растворах
теплоносителя**

Наименование Теплоносителя	Изменение массы образцов: Δm , г	Среднее Δm , г	K, г/м ² сутки	K, мм/год
Неразбавленный теплоноситель	+0,0002	0,00033	$1,05 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$
	+0,0007			
	+0,0004			
	-0,0000			

Разбавленный на 20% по объему	+0,0005	0,0002	$6,38 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$
	-0,0002			
	+0,0003			
	+0,0002			
Разбавленный в 25 раз по объему	+ 0,0003 + 0,0003	0,0002	$6,38 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$

Примечание: см. примечание таблицы 3

Из данных таблицы 4 следует, что почти у всех образцов из алюминиевого сплава в условиях опыта наблюдается прирост массы. Визуальное рассмотрение этих образцов показало, что они имеют матовый оттенок за счет образования пленки. Эту пленку можно удалить, но не до конца. Следов питтинговой коррозии не было обнаруже-

но. Полученные данные о скорости коррозии говорят о том, что исследованные образцы алюминия устойчивы в теплоносителе. В зависимости от климатических условий местности следует применять теплоносителя с различными температурами замерзания и, следовательно, разного состава. Состав теплоносителей с различными температурами замерзания приведены в таблице 5, а их физические свойства приведены в таблице 6.

Таблица 5. Состав 1 тонны теплоносителей (в кг)

Наименование Теплоносителя	ТН-50	ТН-40	ТН-30	ТН-25	ТН-20
$K_2CO_3 \cdot 1,5H_2O$	516	483	441,5	417,5	386
$NA_3PO_4 \cdot 12H_2O$	43	40,4	36,9	34,9	32,2
$NA_2SiO_3 \cdot 9H_2O$	26	24,3	22,5	21	19,4
$NA_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	20	18,8	17,3	16,4	15,1
Умягченная вода	395	433,5	481,8	510,3	547,3

Таблица 6. Физические свойства теплоносителей

Теплоносители	Температура замерзания °С	Плотность, г/см ³		Вязкость при 20°С сПз
		20°С	30°С	
ТН-50	-50 ... -54	1,487...1.495	1,482...1.49	7,9
ТН-40	-40...-44	1,454...1.462	1,448...1.456	6,5
ТН-30	-30...-34	1,407...1.415	1,401...1.409	4,9
ТН-25	-24...-27	1,378...1.386	1,372...1.38	4,2
ТН-20	-22...-22	1,354...1.362	1,348...1.356	3,5

В процессе эксплуатации возможно уменьшение объема теплоносителя за счет утечки или испарения воды. Корректирование свойств теплоносителя осуществляется путем измерения плотности. Если плотность взятой пробы при определенной температуре не изменилась, то уменьшение объема теплоносителя произошло из-за утечки его из системы. В этом случае объем теплоносителя в системе восстанавливается путем добавления новой порции теплоносителя. Если плотность взятой пробы при определенной температуре больше, чем указано в таблице 6, то это свидетельствует о том, что произошло испарение воды. В этом случае

нужно добавить столько воды, чтобы получился раствор с плотностью, указанной в таблице 6 (при данной температуре) или объем теплоносителя нужно довести, путем добавления умягченной или дистиллированной воды, до первоначального объема (если уменьшение объема теплоносителя произошло только за счет испарения воды). Если уменьшение объема произошло из-за испарения воды и утечки теплоносителя, то в этом случае объем теплоносителя в системе восстанавливается путем добавления воды до нужной плотности при данной температуре, а затем до первоначального объема новой порцией теплоносителя.

Литература

1. Merk, KGaA. Chemical reagents [Text].- Darmstadt, Germany, 2002.
2. А.с.1527246 СССР. Низкотемпературный теплоноситель /В. П. Баранник, Т.Х. Чен, М.Д.Абдуллаева, С.И.Смирнов, Г.Н. Мансуров -№ 4326655/31; Заявл.08.09.87; Опубликовано.07.12.89. Бюл.№45.
3. *Абдуллаева, М.Д.* Разработка и исследование нетоксичных низкотемпературных теплоносителей для систем солнечного теплоснабжения [Текст]: автореф.дисс....докт. техн. наук / М.Д. Абдуллаева. - М.,2012.

УДК 535.4;681.787

Жумалиев Кубанычбек Мырзабекович,

д.т.н., академик НАН КР,

гл. научный сотрудник Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева НАН КР

Жумалиев Кубанычбек Мырзабекович,

т.и.д., КРнын УИАнын академиги,

башкы илимий кызматкер,

КРнын УИАнын Академик Ж.Жээнбаев атындагы физика институту

Zhumaliev K.M.,

*doctor of technical sciences, academician of the NAS KR
chief researcher Institute of physics named after J. Jeenbaev NAS KR*

Исмаилов Джапар Авазович,

*к.т.н., зав. лабораторией Космической, информационной технологии
и Цифровая Земля,*

Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева НАН КР

Исмаилов Джапар Авазович,

т.и.к., Космос, маалымат технологиялары

жана санариптик жер лабораториясынын башчысы

КР УИАнын академик Ж.Жээнбаев атындагы физика институту

Ismailov D.A.,

*candidate of technical sciences, head of the laboratory of space,
information technology and digital earth*

Institute of physics named after J. Jeenbaev NAS KR

Кулиш Татьяна Эдуардовна,

научный сотрудник, Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева НАН КР

Кулиш Татьяна Эдуардовна,

илимий кызматкер,

КРнын УИАнын академик Ж.Жээнбаев атындагы физика институту

Kulich T.E.,

researcher, Institute of physics named after J. Jeenbaev NAS KR

МЕТОД ДВУХ И НЕСКОЛЬКИХ ДЛИН ВОЛН

Аннотация. В данной статье рассмотрена методика измерения рельефа поверхности методом интерферометрии с помощью двух и нескольких длин волн. В отличие от класси-

ческой голографической интерферометрии, которая использует фотопластинки, в цифровой голографии обе голограммы могут быть восстановлены отдельно с использованием необходимых длин волн.

Ключевые слова: Голограмма, цифровая голография, интерферометрия, длина волны, интерферометр Маха Цендера.

ЭКИ ЖАНА КӨП ТОЛКУНДУУ МЕТОД

Аннотация. Бул макалада эки жана бир нече толкун узундуктары аркылуу, интерферометрия методу менен, жер бетинин топографиясын өлчөө ыкмасы талкууланат. Фотографиялык пластинкаларды колдонгон классикалык голографиялык интерферометриядан айырмаланып, санариптик голографияда эки голограмма тең керектүү толкун узундуктарын колдонуу менен өзүнчө реконструкцияланышы мүмкүн.

Негизги сөздөр: Голограмма, санариптик голография, интерферометрия, толкун узундугу, Мах Зендер интерферометри.

TWO AND MULTI WAVELENGTH METHOD

Abstract. This article discusses a technique for measuring the surface topography by interferometry using two or more wavelengths. Unlike classical holographic interferometry, which uses photographic plates, in digital holography both holograms can be reconstructed separately using the required wavelengths.

Keywords: Hologram, digital holography, interferometry, wavelength, Mach Zehnder interferometer.

В данной статье рассмотрена методика измерения рельефа поверхности, когда методом двух и нескольких длин волн записывают две голограммы с разными волновыми длинами λ_1 и λ_2 .

Общепринятая голографическая интерферограмма [1-3] создается наложением волн, рассеянных двумя разными путями. Интерферограмма несет в себе информацию о смене фазы между волнами в качестве темных и светлых полос. Несмотря на это, фаза интерференции не может быть выведена из единичной интерферограммы. Фаза интерференции обычно выводится из трех и более интерферограмм со сдвигом по фазе при помощи алгоритма сдвига фазы. Это требует дополнительных исследований.

Цифровая голография [4] позволяет использовать совершенно другой способ расчета. Каждое состояние объекта записывается в отдельную голограмму и вместо наложения этих голограмм друг на друга, как это принято в классической голографии, цифровые голограммы преобразуются отдельно друг от друга.

Фаза интерференции неопределенна по отношению к добавочным числам, кратным 2π , следовательно, она равна модулю 2π . Информация о добавочной константе тоже теряется в процессе голографической интерферометрии.

Это свойство не эксклюзивно только для цифровой голографической интерферометрии, оно присутствует во всех интерферометрических методиках, которые используют длину волны, как единицу измерения длины. Чтобы превратить фазу интерференции по модулю 2π в непрерывную фазу, можно применить стандартный алгоритм развертки фазы для общепринятой интерферометрии. В этом случае был применен обычный алгоритм развертки. Вектор чувствительности, использованный для записи голограммы, почти постоянен и перпендикулярен по отношению к поверхности.

Для измерения фигуры методом двух и нескольких длин волн записывают две голограммы с разными волновыми длинами λ_1 и λ_2 . В классической голографической интерферометрии обе голограммы записывают на одной фотопластинке. Обе голограммы восстанавливают с одинаковой длиной волны, поэтому получают два изображения объекта. Изображение, записанное и восстановленное при λ_1 , является точной копией поверхности оригинального объекта. Изображение, которое было записано при λ_1 , а восстановлено при λ_2 , будет смещено в сторону наблюдателя. Эти два восстановленных изображения пересекаются.

Концепт двухволнового контурирования был представлен в цифровой голографии довольно давно. Две голограммы записываются с длинами волн λ_1 и λ_2 и сохраняются электронно. То есть, при помощи установки, показанной на рисунке 1. В отличие от классической голографической интерферометрии, которая использует фотопластинки, в цифровой голографии обе голограммы могут быть восстановлены отдельно с использованием необходимых длин волн. В результате чего мы получим комплексные амплитуды $\Gamma_{\lambda_1}(\xi, \eta)$ и $\Gamma_{\lambda_2}(\xi, \eta)$, при помощи которых можно рассчитать фазы:

$$\varphi_{\lambda_1}(\xi, \eta) = \arctg \frac{\text{Im}\Gamma_{\lambda_1}(\xi, \eta)}{\text{Re}\Gamma_{\lambda_1}(\xi, \eta)} \quad (1)$$

$$\varphi_{\lambda_2}(\xi, \eta) = \arctg \frac{\text{Im}\Gamma_{\lambda_2}(\xi, \eta)}{\text{Re}\Gamma_{\lambda_2}(\xi, \eta)} \quad (2)$$

Для анализа погрешности рассчитывают разность фаз:

$$\Delta\varphi = \begin{cases} \varphi_{\lambda_1} - \varphi_{\lambda_2}, & \text{при } \varphi_{\lambda_1} \geq \varphi_{\lambda_2} \\ \varphi_{\lambda_1} - \varphi_{\lambda_2} + 2\pi, & \text{при } \varphi_{\lambda_1} < \varphi_{\lambda_2} \end{cases} \quad (3)$$

Получившаяся система фаз эквивалентна распределению фаз голограммы, записанной с синтетической длиной волны Λ .

Подобно разности фаз, рассчитывается разность длин волн:

$$\Delta H = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{2|\lambda_1 - \lambda_2|} = \frac{\Lambda}{2} \quad (4)$$

Типичный пример двухволнового контурирования показан на рисунке 2. В цифровой голографической интерферометрии контурирование обеих голограмм, восстановленных с точной длиной волны, может производиться одновременно.

Модифицированный подход к контурированию, который также называется методом нескольких волн, может использовать две или более длин волн для компенсации неопределенности по модулю на фазе 2π .

Преимуществом такого метода является возможность его использования на объектах с неопределенностями по фазе.

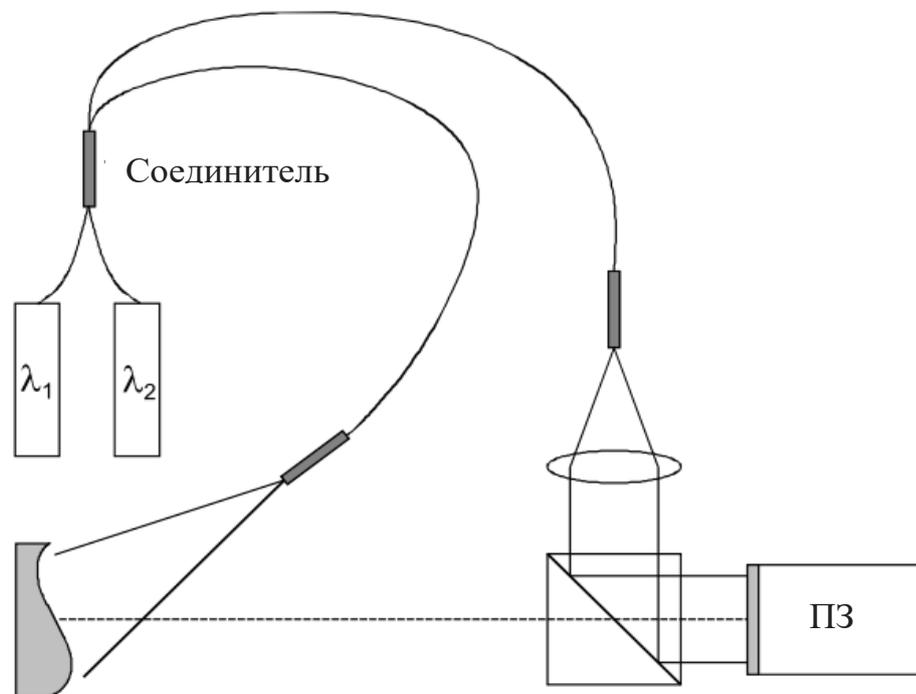


Рис. 1. Цифровая двухволновая голографическая интерферометрия

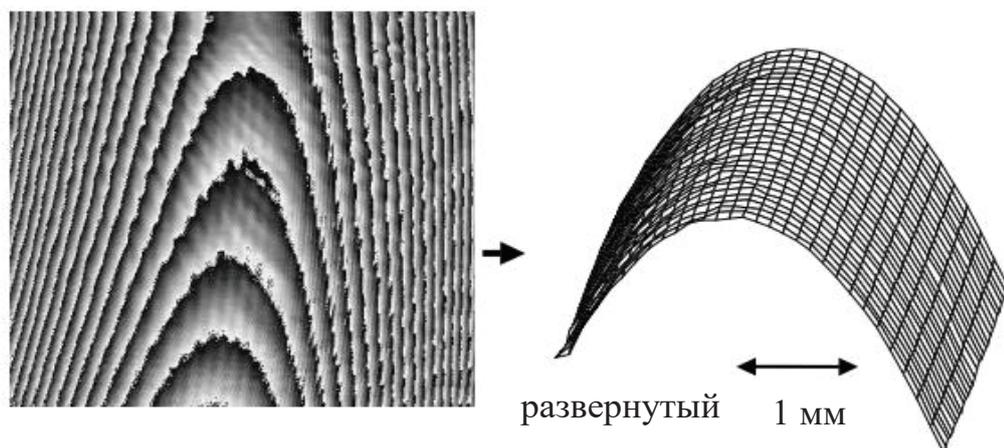


Рис.2. Запись структуры объекта через цилиндрическую линзу методом двухволнового контурирования. Видимая часть: 3×2 мм

Иерархическая фазовая развертка

Как было сказано ранее, процесс фазовой развертки всегда одинаковый как для КГИ (классическая голографическая интерферометрия), так и для ЦГИ (цифровая голографическая интерферометрия), и в целом для всех методов, которые генерируют изображения по модулю 2π . Для многоволнового контурирования в ЦГИ лучше использовать специальную процедуру развертки под названием «иерархическая фазовая развертка».

Практическое применение интерферометрического контурирования приводит к следующим проблемам:

- Проблема с подсчетом граней: Фазы интерференции периодичны. Для двухволнового метода длина периода равна половине синтетической длины волны. Если края, углы, выпуклости или любые другие искривления есть на поверхности, то невозможно подсчитать абсолютный интерференционный порядок и фазу. Для того, чтобы получить точный анализ, нужно обязательно использовать синтетическую длину волны, в два раза больше максимальной высоты объекта, что приводит ко второй проблеме:

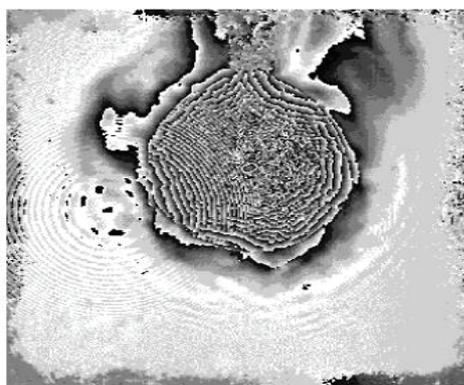
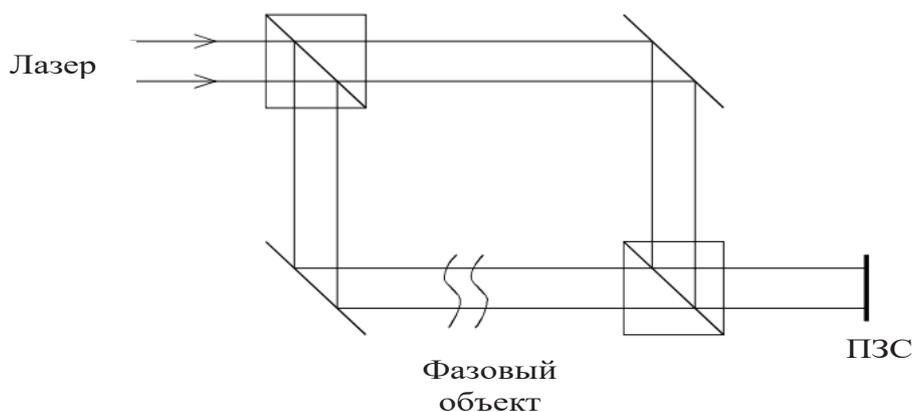
- Шумовая проблема: фоновый шум при измерениях фазы увеличивается вместе с увеличением длины волны. Большая длина синтетической волны, нужная для получения точных фазовых величин, часто приводит к сильному фоновому шуму.

Вычисление изменения показателя отклонения (преломления)

ЦГИ (цифровой голографической интерферометрии) также используется в нахождении изменения показателя отклонения на установках, вроде той, что показана на рисунке 3 [5]. Расширенный лазерный луч разделяется на эталонный и объектный. Объектный луч пересекает прозрачную фазу объекта и освещает ПЗС. Эталонный луч же падает прямо на ПЗС. Оба луча интерферируют, записывая голограмму. Такая установка очень похожа на классический интерферометр Маха Цендера. Различие заключается в том, что тут объект интерференции – голограмма, которая может быть восстановлена цифровым путем, следовательно, все свойства цифровой голографии могут быть использованы.

Записываются две голограммы, как и в анализе деформаций: Первый контакт происходит перед, а второй после изменения показателя отклонения.

Цифровые голограммы восстанавливаются цифровым путем. На рисунке 4 показано типичное изображение интерференции по модулю 2π . Голограммы записываются на установке показанной на рисунке 3.

Рис. 3. ЦГИ установка для объектов с прозрачной фазой**Рис. 4.** Свернутая фаза жидкой системы

Выводы

Исходя из представленного в этой главе научного материала, можно сделать следующий вывод: цифровая голография и цифровая голографическая интерферометрия хоть и имеют много общего с их классическими аналогами, также имеют с ними существенные различия. Эти различия видны во всем, начиная с процесса записи голограмм и заканчивая структурами записывающих установок. Пусть, цифровая голография и голографическая интерферометрия являются новее их классических предшественников, сказать однозначно, какие из них лучше сложно. Многие погрешности, имевшиеся в классической голографии и голографической интерферометрии, были устранены в цифровых вариантах, но им на смену пришли совершенно новые, также требующие серьезных доработок и комплексных улучшений.

К примеру, погрешности, образующиеся при нахождении фазы интерференции, приводящие к различным искривлениям восстановленных голографических изображений. Но даже несмотря на все имеющиеся погрешности цифровая голография и голографическая интерферометрия ушли довольно далеко в плане качества изображений, записывающего оборудования и оптимальности процесса обработки исходной информации, ее регистрации, хранения и передачи. Стоит также отметить недостатки методов обнаружения деформаций, которые заключаются в искривлениях интерференционной картины, потери информации при ее сжатии, высокой стоимости установок и недоработках, связанных с преобразованиями методом свертки.

Литература

1. *Исмаилов Д.А., Кулиш Т.Э.* Запись серии двухэкспозиционных голографических интерферограмм на плоских регистрирующих средах // Журнал «Наука и образование сегодня», Олимп (Иваново), № 7 (30), 2018 год, стр. 5-8.
2. *Кулиш Т.Э.* Анализ методов голографической интерферометрии // Научный журнал ФИЗИКА. 2021, № 1. С. 9-18.
3. *Кулиш Т.Э., Исмаилов Д.А., Жумалиев К.М.* Состояние и проблемы разработки методик голографической интерферометрии на основе объемных регистрирующих сред // Научный журнал ФИЗИКА. 2019, № 2. С. 7-14.
4. *Кулиш Т.Э., Исмаилов Д.А.* Цифровая реконструкция голограмм // Научный журнал ФИЗИКА. 2021, № 1. С. 19-28.
5. *Ostrovsky Y.I., Butosov M.M., Ostrovskaja G.V.* (1980) *Interferometry by Holography*. Springer, New York.

УДК 622.02.112

Кожоголов Камчибек Чонмурунович,

д.т.н., профессор, академик НАН КР

Институт геомеханики и освоения недр НАН КР

Кожоголов Камчибек Чонмурунович,

т.и.д., профессор, КРнын УИАнын академиги

КРнын УИАнын Геомеханика жана эсер казынасын өздөштүрүү институту

Kozhogulov Kamchibek Chonmurunovich,

doctor of technical sciences, professor,

academician of the NAS of the KR,

Institute of Geomechanics and Subsoil Development of the NAS of the KR

Абдиев Арстанбек Раимбекович,

к.т.н., доцент,

Кыргызский государственный университет геологии,

горного дела и освоения природных ресурсов им. академика У. Асаналиева

Абдиев Арстанбек Раимбекович,

т.и.к., доцент,

академик У. Асаналиев ат. Кыргыз мамлекеттик геология, тоо-кен иштери жана жаратылыш ресурстарын иштетүү университети

Abdiev Arstanbek Raimbekovich,

candidate of technical sciences, associate professor,

Kyrgyz State University of Geology, Mining

and Development of Natural Resources named after Academician U. Asanaliev

ПРИРОДНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В СТРУКТУРНО-НЕОДНОРОДНЫХ МАССИВАХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КЫРГЫЗСТАНА

Аннотация. В статье рассматриваются породные массивы структурно-неоднородных рудных месторождений Кыргызстана. Обобщены данные проведенных многолетних натурных экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния породных массивов и приведены результаты диагностики локальных зон природных концентраций напряжений.

Ключевые слова: структурная неоднородность, тектонические нарушения, концентрация напряжений, диагностика .

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ СТРУКТУРАЛЫК БИР ТЕКТҮҮ ЭМЕС РУДА КЕНДЕРДИН МАССИВДЕРИНДЕ ТАБИГЫЙ ЧЫҢАЛУУЛАРДЫН КОНЦЕНТРАЦИЯСЫ

Аннотация. Макалада Кыргызстандагы структуралык жактан бир тектүү эмес рудалык кендердин тоо тектеринин массивдери каралган. Тоо тектеринин чыңалуу-деформациялык абалына узак мөөнөттүү эксперименталдык изилдөөлөрдүн маалыматтары жалпыланган жана табигый чыңалуу концентрацияларынын жергиликтүү зоналарын диагностикалоонун натыйжалары келтирилген.

Негизги сөздөр: структуралык ар түрдүүлүк, тектоникалык бузулуулар, чыңалуунун концентрациясы, диагностика.

NATURAL STRESS CONCENTRATION IN STRUCTURALLY HETEROGENEOUS MASSIVES OF ORE DEPOSITS IN KYRGYZSTAN

Abstract. The article deals with rock massifs of structurally heterogeneous ore deposits in Kyrgyzstan. The data of long-term full-scale experimental studies of the stress-strain state of rock masses are summarized and the results of diagnostics of local zones of natural stress concentrations are presented.

Keywords: structural heterogeneity, tectonic disturbances, stress concentration, diagnostics

Задачи исследования

Величины и направления действий естественных напряжений на отдельных участках структурно-неоднородных массивов рудных месторождений Кыргызстана не одинаковы. Это в большей степени обуславливается природными факторами и, в первую очередь, сложной структурной неоднородностью массива, связанным с наличием многочисленных тектонических нарушений. Активизация тектонических нарушений и, как следствие, изменение уровня и направленности напряжений в породном массиве в зонах их влияния, в свою очередь, связана как с региональными изменениями напряженности массива, так и с перераспределением напряжений от техногенного воздействия горных работ на тектонические нарушения. Таким образом, правильное и своевременное решение широкого круга задач, связанных с оценкой уровня и направленности напряжений в местах расположения тектонических нарушений необходимо для безопасного ведения горных работ.

В настоящее время исследованию напряжений вблизи тектонических нарушений уделяется большое внимание [1-7]. Повышенный интерес многих авторов к этому вопросу обусловлен тем, что тектонические нарушения являются одним из наиболее неблагоприятных факторов с точки зрения управления геомеханическим состоянием породного массива, а учет особенностей распределения напряжений у тектонического нарушения имеет важное практическое значение.

Для структурно-неоднородных рудных месторождений Кыргызстана с интенсивной тектонической нарушенностью, невыдержанным оруденением и резкой изменчивостью физико-механических свойств руд и вмещающих пород в настоящее время наиболее перспективным является выделение напряженных зон по геологическим признакам. Вместе с тем использование методики расчета напряжений в породном массиве, созданной на основании геомеханической модели, удовлетворительно описывающей реальную горно-геологическую

и горнотехническую обстановку, позволяет получить количественную оценку напряжений в окрестности тектонических нарушений. Применение способа оценки геомеханического состояния породного массива [8] осложненных наличием тектонических нарушений позволяет учесть совокупное влияние широкого диапазона горно-геологических и горнотехнических факторов, что зачастую является затруднительным при инструментальных исследованиях или субъективной оценки.

Результаты анализа практики ведения горных работ

Практический опыт ведения горных работ на структурно-неоднородных месторождениях Кыргызстана показывает, что элементы залегания тектонических нарушений представлены большим разнообразием [1,2,6,7], с азимутами простирания от 0° до 360° и углами падения от 10° до 90° . Еще большим разнообразием отличается их морфология. Наиболее характерны в этом отношении швы нарушений. Горными работами вскрываются самые разнообразные разрывные нарушения, представленные как одиночной плоскостью сместителя, так и основной плоскостью с несколькими плоскостями оперяющих разрывных дислокаций. При этом швы могут быть: а) плотно сжатыми (защемленными) без заполнителя; б) заполненными глинками трения, сланцами, кальцитом, брекчированными породами; в) раскрытыми без заполнителя, порой представляющие собой зияющие трещины. Ширина швов изменяется от нескольких миллиметров до 0,5 метра. Кроме того, встречаются нарушения, обладающие значительной зоной дробления шириной до 5, а в отдельных случаях и более метров, в пределах которой породы представлены дезинтегрированными обломками, скрепленными мягким заполнителем типа глины. Часто вскрываются нарушения, у которых зона дробления отсутствует.

Тектонические нарушения месторождений представлены тремя основными типами классификации ВНИМИ [9,10] по характеру распределения напряжений у плоскости сместителя как наиболее универсальный и определяющий фактор.

Тектонические нарушения I-го типа характеризуются тем, что непосредственно к плоскости сместителя с обеих сторон примыкает зона повышенных напряжений. По мере удаления от плоскости сместителя концентрация напряжений постепенно снижается до фонового уровня напряжений в массиве. Геологическими признаками данного типа нарушений являются: плотные крепкие породы в обоих крыльях тектонического нарушения. Шов нарушения сухой, узкий, защемленный до 5 см. Зона дробления отсутствует. В рудной залежи вблизи плоскости сместителя наблюдается наличие крепкой видоизмененной разновидности руд, возможно также уменьшение мощности рудного тела до непромышленной.

Тектонические нарушения II-го типа отличаются наличием зоны разгрузки непосредственно у сместителя. За зоной разгрузки в обоих крыльях располагаются переходные зоны, уровень напряжений в пределах которых постепенно повышается. Далее следуют зоны повышенных концентраций напряжений. Геологическими признаками нарушений данного типа являются: в зоне разгрузки – развитая зона дробления шириной 2 м и более. Зона дробления представлена дезинтегрированными несвязанными обломками пород или обломками, скрепленными мягким пластичным заполнителем (глиной, сланцами и т.д.). Возможно наличие выветрелых пород, интенсивно разбитых трещинами. Мощность шва составляет 10 и более см. При этом встречаются случаи, когда шов нарушения раскрыт. Часто наблюдается обводненность шва, затяг пород по плоскости нарушения. В рудной залежи зона разгрузки характеризуется также появлением слабой пластичной разновид-

ности руды. В переходных зонах возможно наличие повышенной трещиноватости. В зонах повышенных напряжений породы более плотные и крепкие.

Тектонические нарушения III-го типа отличаются тем, что в одном из крыльев сместителя зона повышенных напряжений, примыкает к плоскости сместителя с последующим снижением уровня напряжений, в другом крыле вблизи шва нарушения располагается зона разгрузки, а повышенные напряжения сконцентрированы на некотором удалении от шва. Такое сочетание, как правило, наблюдается при значительных амплитудах смещения сместителя, когда свита пород с более прочными и упругими характеристиками оказывается приподнятой или опущенной на уровень свиты пород с меньшей прочностью и большей пластичностью. То есть тектоническое нарушение в этом случае представляет собой одновременно контакт разнопрочных разномодульных пород. Следует отметить, что наиболее распространенными являются тектонические нарушения I-го и II-го типов [10]. Поэтому оценку влияния тектонических нарушений на природную концентрацию напряжений в структурно-неоднородных массивах рудных месторождений Кыргызстана, основанную на зональной и поэтапной оценке [8,11], целесообразно осуществить для данных типов.

Результаты анализа исследования природных концентраций напряжений

В процессе проводившихся на Хайдарканском рудном поле, геологических работ изучались в основном геологическое строение и тектоника по стадиям образования главных рудных и сопутствующих минералов, однако, локальным проявлениям новейшей тектоники – зонам динамического влияния их, не уделялось достаточного внимания.

Результаты исследований авторов данной статьи показывают, что в зонах актив-

ных нарушений новейшей тектоники образуются локальные зоны (рис.1) природных концентраций действующих напряжений [1,2,12,13] и остаточных напряжений [3].

Источниками концентраций напряжений являются структурная неоднородность, исходное напряженное состояние, а также, теплота трения, выделяющаяся при тектонических подвижках. Вследствие динамических нагрузок в процессе перемещения крыльев тектонических нарушений происходит переход механической энергии в тепловую. При этом в зоне сместителя создается повышенная температура, под воздействием которой в той или иной степени изменяются свойства пород.

Температура, возникающая в зоне непосредственного контакта сместителя с крыльями нарушения при их перемещении под воздействием ударной волны, может достигать 2000°C и способна привести породы в зоне контакта со сместителем в полурасплавленное состояние [12]. После остывания в металле возникают остаточные напряжения как в пластической, так и в упругой зонах [3].

Для наиболее важных основных типов тектонических структур установлены коэффициенты концентрации деформаций (табл.1) в локальных зонах природных концентраций напряжений наиболее важных тектонических структур [13].

Установленные локальные зоны, напряжения в которых выше гравитационную составляющую от веса налегающего столба пород в 4-5 раз, а их краевые части потенциально удароопасны и могут приводить к горным ударам на глубинах меньших, чем установленные в работе [14] и методическим рекомендациями [15]. К примеру, горные удары происходили на месторождениях Кадамжай и Кумтор на незначительных глубинах, но в локальных зонах природной концентрации напряжений.

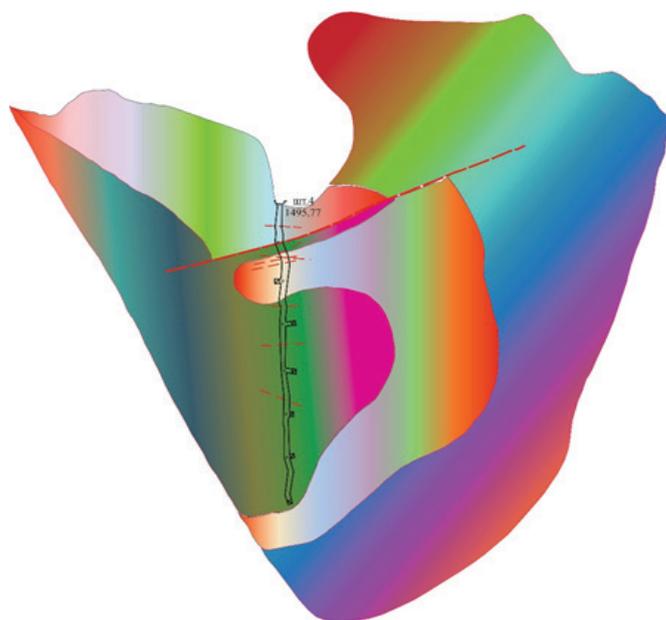


Рисунок 1. Цифровая модель локальных зон природной концентрации напряжений на горизонте 1496 м Хайдарканского месторождения

Установлено, что динамические проявления горного давления в горных выработках могут происходить при условиях [2]

$$0,4 \sigma_{\text{СЖ}} \leq \sigma_{\text{Д}} \leq 0,9 \sigma_{\text{СЖ}}$$

где, $\sigma_{\text{Д}}$ – величина действующих напряжений; $\sigma_{\text{СЖ}}$ – предел прочности пород при сжатии.

Таблица 1 - Значения коэффициентов концентрации деформации для наиболее важных основных типов тектонических структур

Тип тектонической структуры	Расположения действия главных тектонических напряжений	Угол падения плоскости разрыва	Коэффициент концентрации	
			оседания	горизонт. деформации
Сброс	$\sigma_1^{\text{макс}}$ – вертикаль;	$10^0 - 30^0$	3,1	1,1
	$\sigma_2^{\text{пром}}$ – горизонт.	$30^0 - 60^0$	4,1	1,4
	$\sigma_3^{\text{мин}}$ – горизонт. ;	$60^0 - 90^0$	5,1	1,8
Взброс	$\sigma_1^{\text{макс}}$ – горизонт.	$10^0 - 30^0$	1,5	4,7
	$\sigma_2^{\text{пром}}$ – горизонт.	$30^0 - 60^0$	2,5	5,7
	$\sigma_3^{\text{мин}}$ – вертикаль;	$60^0 - 90^0$	3,5	6,7
Сдвиг	$\sigma_1^{\text{макс}}$ – горизонт.	$10^0 - 30^0$	1,7	4,2
	$\sigma_2^{\text{пром}}$ – вертикаль;	$30^0 - 60^0$	2,7	5,2
	$\sigma_3^{\text{мин}}$ – горизонт.	$60^0 - 90^0$	3,7	6,2

Заключение

На возникновение и формирование локальных зон природных концентраций напряжений в структурно-неоднородных массивах рудных месторождений значительное влияние оказывает неоднородность строения и тектоническая нарушенность пород-

ного массива, особенно наличие новейших активных подвижных тектонических нарушений. Своевременная, опережающая стадии проектирования и разработки месторождений, диагностика и оценка природных концентраций напряжений является актуальной проблемой безопасного освоения природных ресурсов.

Литература

1. Жуков Н.А., Кожогулов К.Ч. Прогнозирование локальных концентратов естественных напряжений в массивах горных пород. [Текст]:/Н.А., Жуков, К.Ч. Кожогулов//, Бишкек, Илим, 1991 – С. 334-342.
2. Кожогулов К.Ч. Диагностика концентратов напряжений в массивах пород горно-складчатых областей. [Текст]:/К.Ч. Кожогулов//, Бишкек, Известия НАН КР, №2/3, 2003 – С. 63-69.
3. Тажибаев К.Т., Акматалиева М.С., Тажибаев Д.К. Закономерность распределения остаточных напряжений вокруг сварочного шва и активных тектонических разломов. [Текст]:/К.Т. Тажибаев, М.С. Акматалиева, Д.К. Тажибаев//, Бишкек, Известия КГГУ, №2(50), ч.2, 2019 – С. 44-49.
4. Сидоров Д.В., Потапчук М.И., Сидляр А.В., Курсакин Г.А. Оценка удароопасности при освоении глубоких горизонтов Николаевского месторождения. [Текст]:/Д.В. Сидоров, М.И. Потапчук, А.В. Сидляр, Г.А. Курсакин //, Записки Горного института. Т. 238, 2019 - с. 392-398 - DOI: 10.31897/PMI.2019.4.392
5. Рассказов И.Ю. Исследования удароопасности на подземных рудниках Дальнего востока и Забайкалья. [Текст]:/И.Ю. Рассказов//, Проблемы недропользования, №3, 2018 - с. 128-139 - DOI: 10.25635/2313-1586.2018.03.128
6. Кожогулов К.Ч., Абдиев А.Р. Напряженно-деформированное состояние породных массивов структурно-неоднородных месторождений Кыргызстана. [Текст]:/К.Ч. Кожогулов, А.Р. Абдиев//, Бишкек, Известия НАН КР, №1, 2022 – С. 10-18.
7. Мамбетов Ш.А., Кожогулов К.Ч., Абдиев А.Р. Контроль свойств и напряженно-деформированного состояния пород структурно-неоднородных месторождений полезных ископаемых. [Текст]: /Ш.А. Мамбетов, К.Ч. Кожогулов, А.Р. Абдиев// Журнал «Современные проблемы механики» №43(1), Изд-во ИГиОН НАН КР, Бишкек, 2021. – с. 35-49.
8. Абдиев А.Р. Патент на изобретение «Способ оценки геомеханического состояния породного массива высокогорных месторождений». [Текст]: /А.Р. Абдиев, Р.Ш. Мамбетова, А.А. Абдиев, Ш.А. Абдиев //Кыргызпатент, Бишкек, 2020 г., №2238.
9. Шадрин М.А. Управление удароопасным состоянием тектонически нарушенных бокситовых залегающих. Дисс. канд. техн.наук, Санкт-Петербург, 1994. – 128 с.

10. *Шабаров А.Н., Сидоров Д.В.* Влияние тектонических нарушений на закономерности распределения напряжений в зонах опорного давления. [Текст]: /А.Н. Шабаров, Д.В. Сидоров //ГИАБ, ВНИМИ, 2003. – с. 237-239.

11. *Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.* Зональная и поэтапная оценка породного массива Тянь-Шаня. [Текст]: /Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетова//Горный журнал, №10, Москва, 2002. – с. 57-62.

12. *Абдиев А.Р., Мамбетова Р.Ш., Абдиев А.А.* Изучение закономерностей изменения структуры и свойств горных пород в зоне тектонических нарушений. [Текст]: /А.Р. Абдиев, Р.Ш. Мамбетова, А.А. Абдиев// Сборник статей Международной научно-практической конференции «LXXIII Международных научных чтений (памяти А.Н. Колмогорова)»// Журнал «Европейский фонд инновационного развития», Изд-во «ЕФИР», Москва, 2020. – с. 111-114.

13. *Абдиев А.Р., Мамбетова Р.Ш., Абдиев А.А.* Изучение деформаций породных массивов высокогорных месторождений, прогноз и контроль их геомеханического состояния. [Текст]: /А.Р. Абдиев, Р.Ш. Мамбетова, А.А. Абдиев//Журнал «Тенденции развития науки и образования», №60, ч.8, Научно-издательский центр «LJornal», Самара, 2020. – с. 51-57.

14. *Ялымов Р.Г.* Оценка напряженного состояния и прогноз удароопасности массива пород Хайдарканского месторождения/ автореф.дисс.к.т.наук: 05.15.11 – Бишкек, 1997. – 18 с.

15. Методические рекомендации по оценке склонности рудных и нерудных месторождений к горным ударам. Утв. прик. от 23 мая 2013 года N 216.

УДК 598.28

Кулбаев Абдусатар Заирович,

старший преподаватель,

Международный Кыргызско-Узбекский университет им.Б.Сыдыкова

Кулбаев Абдусатар Заирович,

ага окутуучу, Б.Сыдыков ат. Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети

Kulbaev Abdusatar Zairovich,

senior lecturer, Kyrgyz-Uzbek international university named after B.Sydykov

Дженбаев Бекмамат Мырзакматович,

д.б.н., профессор, член корр.НАН КР, Институт биологии НАН КР

Дженбаев Бекмамат Мырзакматович ,

б.и.д., профессор, КР УИА мүчө-корреспонденти,

КРнын УИАнын Биология институту

Dzhenbaev Bekmamat Myrzakmatovich,

doctor of biological sciences., professor, corresponding member of NAS KR,

Institute of Biology NAS KR

Стамалиев Кутманалы Ыманалиевич ,

к.б.н., доцент, Ошский государственный университет

Стамалиев Кутманалы Ыманалиевич,

б.и.к., доцент, Ош мамлекеттик университети

Stamaliev Kutmanaly Ymanalievich,

candidate of biological sciences, associate professor;

Osh state university

ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ (PASSERIFORMES) ПТИЦЫ ОБИТАЮЩИХ

ТЕРРИТОРИИ САРКЕНТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

Аннотация. Орнитологические исследования были проведены в 2019-2020 гг. На территории государственного природного парка Саркент было установлено 48 вида относящихся к отряду воробьинообразных (*Passeriformes*). Среди 48 видов обитающих в различных природных экосистемах птиц лишь 3 вида (скалистая ласточка (*Riparia rupestris*), черная ворона (*Corvus corone*) и чечевича обыкновенная (*Carpodacus erythrinus*)) встречаются наиболее часто. А остальные 17 видов можно отнести к малоколичественным, 16 видов редко и 6 очень редко встречающимся видам.

Ключевые слова: живые компоненты, урбанизация, фауна, синантроп, индикатор, орнитология, воробьиные, стация, ландшафт, доминант, гнездящийся, зимующий, пролетный, залетный, особ.

САРКЕНТ МАМЛЕКЕТТИК ЖАРАТЫЛЫШ ПАРКЫНЫН АЙМАГЫН БАЙЫРЛАГАН ТАРАНЧЫ (*PASSERIFORMES*) СЫМАЛ КУШТАР

Аннотация. Орнитологиялык изилдөөлөр 2019-2020-жылдары жүргүзүлдү. Саркент мамлекеттик жаратылыш паркынын аймагында таранчы канаттуулар түркүмүнө таандык болгон 48 түр катталды. Табигый экосистемаларда жашаган 48 түрдүн ичинен 3 түр (тоо чабалекейи (*Riparia rupestris*), кара карга (*Corvus corone*) жана эжеке бээ саа (*Carpodacus erythrinus*) гана көп санда кездешкендиги аныкталды. Калган 17 түрүн аз санда, 16 түрүн сейрек кездешүүчү жана 6 түрүн өтө сейрек кездешүүчү түрлөр түзөөрү белгилүү болду.

Негизги сөздөр: тирүү компоненттер, урбанизация, фауна, синантроп, индикатор, орнитология, таранчы сымалдар, стация, ландшафт, доминант, уялоочу, кыштоочу, келгин куштар, учуп келген, особ.

SPARRING (*PASSERIFORMES*) BIRDS DIVING IN THE TERRITORY OF SARKENT STATE NATURAL PARK

Abstract. Ornithological research was carried out in 2019-2020. 48 species belonging to the order of Passeriformes have been identified on the territory of the Sarkent State Natural Park. Among the 48 species of birds living in various natural ecosystems, only 3 species (rock swallow (*Riparia rupestris*), black crow (*Corvus corone*) and common lentil (*Carpodacus erythrinus*) are most common. And the remaining 17 species can be attributed to low numbers, 16 species are rare and 6 too rare species.

Keywords: living components, urbanization, fauna, synanthrope, indicator, ornithology, sparrows, station, landscape, dominant, nesting, wintering, flying, stray, species.

Актуальность темы. Животный мир, как один из важных биологических ресурсов, является частью наших национальных богатств. Он участвует в средообразовании, повышает плодородность земли, опыляет цветочные растения, участвует в очищении водной среды и в трансформации органических веществ в экосистемах. Поэтому значение животных в природе столь же велико, как и значение растений. И в тоже время известны случаи, что в определенных условиях неокоторые группы животных отрицательно воздействуют на жизнь и хозяйственную деятельность человека (возбудители и носители различных болезней, вредители плодовых деревьев, наносят урон материальным ценностям). Однако значение животного мира для существования человека возрастает год за годом – как источник пищи, шерсти, как сырье

для фармацевтической промышленности других отраслей производства, а также материалом для повышения селекции домашних животных. Роль животных как индикаторов проведения мониторинга на окружающую среду весьма высока. Кроме того, нельзя отрицать их значение в эстетическом и психоэмоциональном внутреннем климате человека.

Мощное воздействие на природные комплексы антропогенных трансформаций, проведение различных хозяйственных мероприятий изменяют фауны многих территорий республики, что приводит к прямому сокращению живой среды. Непрерывный рост хозяйственных работ, охота на ценные виды млекопитающих, птиц, рептилий, многих видов рыб приводят к изменению среды обитания этих животных и к тенденции понижения

их количества. Поэтому исследование количественной плотности, видовой разнообразия воровьиных, обитающих в государственном природном парке Саркент, определяет актуальность нашей темы [1, 2].

Цель исследования – изучение орнитологических особенностей, характера прилета-отлета, количественной плотности по временам года и видовой состава отряда воровьиных, (*Passeriformes*) распространенных в государственном природном парке Саркент.

Место и методы исследования. Исследования проводились в 2019-2020 гг. на

территории государственного природного парка Саркент.

Государственный природный парк Саркент был образован постановлением №415 Правительства Кыргызской Республики от 27 июня 2009 года. Общая площадь государственного природного парка составляет 40000га, из них 14257га(35,6%) заповедная зона, 24660,9га обрабатываемая зона и 1082,1га (2,7%) рекреационная зона.

Маршруты исследования были проложены по узким горным тропинкам и перевалам Агелек, Асман-Жайлоо, Кашка-Суу, Көл, Жалгыз-Чыйыр и по селу Жаны-Конуш. Общая длина маршрута составила 54 километра.

Таблица 1

Маршрутное расстояние исследования, проведенного на территории государственного природного парка «Саркент»

Территория прохождения во время научно-исследовательских работ.		
Названия пунктов	Достигнутые пункты	Расстояние (километрах)
Динау (село)	Агелек	2 км
Агелек	Килтана	4 км
Килтана	Гулдур	2 км
Гулдур	Гадандык	1,5 км
Гадандык	Көл оозу	2,5 км
Көл оозу	Жумурут	4 км
Жумурут	Кара-Сай	1 км
Кара-Сай	Кара-Куш	1 км
Кара-Куш	Семиз-Коен	1 км
Семиз-Коен	Көк-Жайлоо	1 км
Көк-Жайлоо	Бек-Суу	3 км
Бек-Суу	Кара-Бука (перевал)	4 км
Кара-Бука (перевал)	Лейлек (лесхоз)	
Общая: (27км x 2 = 54 км)		54 км

Орнитологические исследования проводились применением общепринятыми зоологическими и экологическими методами комплексных исследований. Определение токсонимических групп птиц проводилось с учетом возможных изменений, произошедшие в результате воздействия на среду обитания [3].

Определение видового состава биотопического распределения видов проводилось при помощи бинокля визуальным наблюдением, также применением метода «трансект-линия» для мелких птиц, ведущих скрытый образ жизни мелких птиц особое внимание уделялось их гнездованию и экскрементам. Численные показатели исследуемых материалов были обработаны на основе общепринятых биологическими формулами статистики (Л.Ф.Лакин, П.Ф.Рокитский). Кроме того, были опрошены охотники и местные жители. Количество респондентов составило 25 человек.

Для точного диагностирования видового состава птиц, обитающих на территории парка, и определения их видовой принадлежности проводились исследования в лаборатории кафедры естествознания и мето-

дики обучения КУМУ имени Б.Сыдыкова.

Исследовательские работы проводились применением метода прямолинейной трансекты, количественные показатели определялись в 7 биотопах в стационарном положении маршрутным учетом. Расстояние между прямолинейными трансектами составило 4-9км, с обеих сторон расстояние составило 100м (50м с левой, 50м с правой стороны). Видовая принадлежность была определена с использованием нескольких определителей [5]. Количественный учет проводился при помощи бинокля (Tasko, 20x50mm) и пения птиц. Проведение учета, количества и определение видовой принадлежности в основном опиралось на пение самцов [6]. Для измерения расстояния использовался шагомер «Заря».

Материалы исследования были собраны в 2019-2020 годах, для этого было пройдено 54км., расстояние по 11маршрутам. Во время проведения учета было определено 73 вида птиц. Из них к отряду воробьиных относятся 48 видов, среди которых имеется недавно внесенная в красную книгу Кыргызстана Райская мухоловка (*Terpsiphone paradise L., 1758*)).

Таблица 2

Систематический список и категории воробьинообразных (*Passeriformes*) птиц, обнаруженных на территории государственного природного парка Саркент

№	Түрлөрдүн кыргызча аталышы	Түрлөрдүн латынча аталышы	Түрлөрдүн орусча аталышы	Болуу мүнөзү, каталог номери	СИТ ES KR, RL	* ** *** ****	0 1 2 3 4 ?
X.	ТҮРКҮМҮ (отряд): ТАРАНЧЫ СЫМАЛДУУЛАР – PASSERIFORMES Linnaeus, 1758 – ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ:						
I.	ТҮРКҮМЧӨ (подотряд): ТАРАНЧЫЛАР – PASSERES – ВОРОБЬИ						
I.	Тукуму (семейство): Чабалекейсымалдуулар – Hirundinidae Rafinesque, 1815 – Ласточковые:						
I.	Уруусу (род): Бозчабалекейлер (сурчабалекейлер) – Riparia T. Forster, 1817 – Береговыеласточки:						
Түрлөрү:							
1.	Жар чабалекей	<i>Riparia riparia</i> Linnaeus, 1758	Ласточка береговая	В, 443	-	**	
II.	Уруусу (род): Тоочабалекейлер (сурчабалекейлер) – Ptyonoprogne Reichenbach, 1850 – Скалистыеласточки:						

Түрлөрү:							
2.	Тоо чабалекейи	<i>Ptyonoprognerus pestris</i> (Scopoli, 1769)	Ласточка скальная	В, 444	-	**	
III.	Уруусу (род): Шаар чабалекейлер – Delichon Horstfield et Moore, 1854 – Городская ласточка:						
Түрлөрү:							
3.	Шаар чабалекейи (ак куйрук чабалекей)	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	Воронок, ласточка городская,	В, 449	-	***	
IV.	Тукуму (семейство): Жылкычы чымчык сымалдуулар – Motacillidae Horsfield, 1821 – Трясогузковые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Тоо эр сынаарлар – Anthinae – Коньки:						
I.	Уруусу (род): Тоо эр сынаарлар (элсанарлар) – Anthus Bechstein, 1805 – Коньки:						
Түрлөрү:							
4.	Токой эр сынаары	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Конек лесной	В, 460	-	***	
II.	Тукумча (подсемейство): Жылкычы чымчыктар – Motacillinae – Трясогузки:						
II.	Уруусу (род): Жылкычы чымчыктар – Motacilla Linnaeus, 1758 – Трясогузки:						
I.	Урууча (подрод): Жылкычы чымчыктар – Motacilla Linnaeus, 1758 – Трясогузки:						
Түрлөрү:							
5.	Тоо жылкычы чымчыгы	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Трясогузка горная	В, 454	-	***	
6.	Жылкычы кучкач	<i>Motacilla personata</i> Gould, 1885	Трясогузка маскированная	В,	-	***	
II.	Тукуму (семейство): Борбаш сымалдуулар – Laniidae Refinesque, 1815 – Сорокопудовые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Борбаш сымалдуулар – Laniinae Refinesque, 1815 – Сорокопудовые:						
I.	Уруусу (род): Борбаштар – Lanius Linnaeus, 1758 – Сорокопуды:						
Түрлөрү:							
7.	Кашгар борбашы	<i>Lanius isabellinus phoenicuroides</i> (Schalow, 1875)	Жулан туркестанский	В,	-	***	

III.	Тукуму (семейство): Чыйырчык сымалдуулар – Sturnidae Rafinesque, 1815 – Скворцовые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Чыйырчык сымалдар – Sturninae – Скворцы:						
I.	Уруусу (род): Чыйырчыктар – Sturnus Linnaeus, 1758 – Скворцы:						
I.	Урууча (подрод): Ала чыйырчыктар – Pastor Temminck, 1815 – Розовые скворцы:						
Түрлөрү:							
8.	Алачыйырчык	<i>Sturnus roseus</i> (Linnaeus, 1758)	Скворец розовый	B, 741	-	****	
II.	Уруусу (род): Индиан чыйырчыктар (ала канат чыйырчыктар) – Acridotheres Vieillot, 1816 – Майны:						
Түрлөрү:							
9.	Майна (ала канат, индия чыйырчыгы)	<i>Acridotheres tristis</i> (Linnaeus, 1766)	Майна, или индийский скворец	BW, 744	-	****	
IV.	Тукуму (семейство): Каргалар – Corvidae Leach, 1820 – Вороновые:						
I.	Уруусу (род): Сагызгандар – Pica Brisson, 1760 – Сороки:						
Түрлөрү:							
10.	Сагызган	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Сорока	BW, 752	-	****	
II.	Уруусу (род): Кызыл тумшук чөкө таандар – Pyrrhocorax Tunstall, 1771 – Клушицы:						
Түрлөрү:							
11.	Кызыл тумшук чөкө таан	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> (Linnaeus, 1758)	Клушица	BW, 756	-	***	
12.	Сары тумшук чөкө таан	<i>Pyrrhocorax graculus</i> (Linnaeus, 1766)	Галка альпийская	BW, 757	-	**	
III.	Уруусу (род): Каргалар – Corvus Linnaeus, 1758 – Вороны:						
I.	Урууча (подрод): Каргалар – Corvus Linnaeus, 1758 – Вороны:						
Түрлөрү:							
13.	Кузгун	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Ворон	BW, 765	-	**	
V.	Тукуму (семейство): Суучулкаралар – Cinclidae Sundevall, 1836 – Оляпки:						
I.	Уруусу (род): Суучулкаралар – Cinclus Borkhausen, 1797 – Оляпки:						
Түрлөрү:							
14.	Суучул кара (Палластын суучул карасы)	<i>Cinclus pallasi</i> Temminck, 1820	Оляпка бурая	BW, 484	-	**	
VI.	Тукуму (семейство): Корголдой сымалдар – Troglodytidae Swainson, 1831 – Крапивниковые:						
I.	Уруусу (род): Корголдойлор – Troglodytes Vieillot, 1807 – Крапивники:						
Түрлөрү:							
15.	Короолу	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Крапивник	BW, 485	-	***	

VII.	Тукуму (семейство): Көк шалкылар (мукам сымалдуулар) – Prunellidae Richmond, 1908 – Завирушковые:						
I.	Уруусу (род): Токой шалкылар – Prunella Vieillot, 1816 – Лесные завирушки:						
I.	Урууча (подрод): Көк шалкылар – Prunella Vieillot, 1816 – Бледные завирушки:						
Түрлөрү:							
16.	Көкшалкы (боз созолоң, куба көк шалкы)	<i>Prunella fulvescens</i> (Severtzov, 1872)	Завирушка бледная	BW, 489	-	**	
17.	Кара тамак карагай сайрак	<i>Prunella atrogularis</i> (Brandt, 1844)	Завирушка черногорлая	BW, 491	-	***	
18.		<i>Prunella atrogularis huttoni</i> (Hors field et Moore, 1854)	<u>Подвид</u>	W,			
VIII	Тукуму (семейство): Короолу сымалдар – Sylviidae Leach, 1820 – Славковые:						
19.	Индостан камышчы	<i>Acrocephalus agriicola</i> (Jerdon, 1845)	Камышевка индийская	B, 570	-	***	
20.	Бакчыл камышчы	<i>Acrocephalus demetrius</i> Blyth, 1849	Камышевка садовая	B, 571	-	**	
I.	Уруусу (род): Шалкылар – Sylvia Scopoli, 1769 – Славки:						
Түрлөрү:							
21.	Боз шалкы	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Славка серая	B, 585	-	***	
II.	Уруусу (род): Мыймыттар – Phylloscopus Boie, 1826 – Пеночки:						
I.	Урууча (подрод): Мыймыттар – Phylloscopus Boie, 1826 – Пеночки:						
Түрлөрү:							
22.	Ала аяк мыймыт (жазсарыкаш)	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Весничка (пеночка- весничка)	M, 590	-	**	
23.	Кара аяк мыймыт	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Теньковка (пеночка- теньковка)	M, 591	-	***	
II.	Урууча (подрод): Жашыл мыймыттар – Acanthopneuste Blasius, 1858 – Зеленые пеночки:						
Түрлөрү:							
24.	Жашыл мыймыт (жашыл сары каш)	<i>Phylloscopus trochiloides</i> (Sunde vall, 1837)	Пеночка зеленая	B, 601	-	***	

III.	Урууча (подрод): Кидик мыймыттар – <i>Reguloides</i> Blyth, 1847 – Пеночкизарнички:						
Түрлөрү:							
25.	Кидик мыймыт (таң сарыкашы)	<i>Phylloscopus inornatus</i> (Blyth, 1842)	Пеночка-зарничка	M, 598	-	**	
IX.	Тукуму (семейство): Чымынчы сымалдуулар – <i>Muscicapidae</i> Fleming, 1822 – Мухоловковые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Чымынчылар – <i>Muscicapinae</i> – Мухоловки:						
I.	Уруусу (род): Боз чымынчылар – <i>Muscicapa</i> Brisson, 1760 – Серые мухоловки:						
Түрлөрү:							
26.	Чымынчы	<i>Muscicapastriata</i> (Pallas, 1764)	Мухоловка серая	B, 611	-	**	
II.	Уруусу (род): Узун куйрук чымынчылар – <i>Terpsiphone</i> Gloger, 1827 – Длиннохвостые мухоловки:						
Түрлөрү:							
27.	Узун куйрук чымынчы	<i>Terpsiphone paradise</i> Linnaeus, 1758	Мухоловка райская	B, 611	KR	*	
X.	Тукуму (семейство): Таркылдак сымалдуулар – <i>Turdidae</i> Rafinesque, 1815 – Дроздовые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Таркылдактар – <i>Turdinae</i> – Дрозды:						
I.	Уруусу (род): Котурепейлер – <i>Saxicola</i> Bechstein, 1803 – Чеканы:						
Түрлөрү:							
28.	Котурепей (кара баш чакчак)	<i>Saxicolatorquata</i> (Linnaeus, 1766)	Чекан черноголовый	B, 515	-	***	
II.	Уруусу (род): Чакчыгайлар – <i>Oenanthe</i> Vieillot, 1816 – Каменки:						
Түрлөрү:							
29.	Чакчыгай	<i>Oenantheisabellina</i> (Temminck, 1829)	Каменка-плясунья	B, 517	-	****	
III.	Уруусу (род): Кыш куйруктар – <i>Phoenicurus</i> T. Forster, 1817 – Горихвостки:						
Түрлөрү:							
30.	Карала кыш куйрук	<i>Phoenicurus caeruleocephalus</i> Vigors, 1831	Горихвостка седоголовая	B, 506	-	***	
31.	Кызылкуйрук (кадимки кышкуйрук)	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Горихвостка обыкновенная	M, 508	-	*	
32.	Кара кызыл куйрук	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)	Горихвостка-чернушка	B, 507	-	***	

IV.	Уруусу (род): Таркылдактар – Turdus Linnaeus, 1758 – Дрозды:						
Түрлөрү:							
33.	Кара тамак таркылдак (кара төш)	<i>Turdusatrogularis</i> Jarocki, 1819	Дрозд чернозобый	W,	-	***	
34.	Кара таркылдак	<i>Turdusmerulamerula</i> Linnaeus, 1758	Дрозд черный	BW, 538	-	****	
35.	Чаар таркылдак	<i>Turdusviscivorusviscivorus</i> Linnaeus, 1758	Деряба	BW, 548	-	***	
V.	Уруусу (род): Сайсагызгандар – MyophonusTemminck, 1822 – Синицептицы:						
Түрлөрү:							
36.	Сай сагызган	<i>Myophonuscaerulus</i> (Scopoli, 1786)	Синяя птица	B, 531	-	**	
VI.	Тукуму (семейство): Кашка чымчыктар – ParidaeVigors, 1825 – Синицевые:						
I.	Тукумча (подсемейство): Кашка чымчыктар – Parinae – Синицы:						
I.	Уруусу (род): Кашкачымчыктар – Parus Linnaeus, 1758 – Синицы:						
I.	Урууча (подрод): Кызыл моюн кашка чымчыктар – PeriparusSelys-Longchamps, 1884 – Рыжешейные синицы:						
Түрлөрү:							
37.	Кызыл моюн кашка чымчык	<i>Parusrufonuchalis</i> Blyth, 1849	Синицарыжешейная	BW, 631	-	***	
II.	Урууча (подрод): Аккашкачымчыктар – CyanistesKaup, 1829 – Лазоревки:						
Түрлөрү:							
38.	Ак кашка чымчык	<i>Paruscyanus</i> Pallas, 1770	Князёк	BW, 637	-	***	
39.	Сары төш кашка чымчык	<i>Parusflavipectus</i> Severtzov, 1873	Князек желтогрудый	BW, 638	-	***	
VII.	Тукуму (семейство): Көк текелер – SittidaeLesson, 1822 – Поползни:						
I.	Уруусу (род): Тоголок кызыл канаттар(теминетумшуктар) – TichodromaIlliger, 1811 – Стенолазы:						
Түрлөрү:							
40.	Тоголоккызыл канат	<i>Tichodromamuraria</i> (Linnaeus, 1766)	Стенолаз, краснокрылый стенолаз	BW, 645	-	*	
VIII	Тукуму (семейство): Таранчысымалдар(Өрмөкчүлөр) – Passeridae (Ploseidae) Rafinesque, 1815 – Воробьиные (Ткачиковые):						
I.	Уруусу (род): Таранчылар – PasserBrisson, 1760 – Воробьи:						
Түрлөрү:							
41.	Таранчы (сарай таранчысы)	<i>Passerdomesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Воробей домовый	BW, 726	-	****	
42.	Испан таранчысы	<i>Passerhispaniolensis</i> (Temminck, 1220)	Воробей черногрудый, испанский воробей	B, 728	-	****	
43.	Чымчык (талаа таранчысы)	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Воробей полевой	BW, 731	-	****	

IX.	Тукуму (семейство): Мукур сымалдар – Fringillidae Leach, 1758 – Вьюрковые:						
I.	Уруусу (род): Кооз мукурлар – Carduelis Brisson, 1760 – Щеглы:						
Түрлөрү:							
44.	Сава чымчык, (сары канат, ак баш кооз мукур)	<i>Carduelis caniceps</i> Vigors, 1831	Щегол седоголовый	BW,	-	***	
II.	Уруусу (род): Эжекебээсаасымалдар – Carpodacus Kaup, 1829 – Чечевицы:						
Түрлөрү:							
45.	Эжеке бээ саа (кадимки эжеке бээ саа)	<i>Carpodacus erythrinus</i> (Pallas, 1770)	Чечевица обыкновенная	B, 709	-	***	
46.	Арча чымчыгы	<i>Carpodacus rhodochlamys</i> (Brandt, 1843)	Чечевица арчовая	BW, 711	-	**	
III.	Уруусу (род): (Арчачыбалтатумшуктар) – Mycerobas Cabanis, 1847 – (Арчевыедубоносы):						
Түрлөрү:							
47.	Арчачы балта тумшук	<i>Mycerobas carniipes</i> (Hodgson, 1836)	Дубонос арчовый	BW, 724	-	***	
X.	Тукуму (семейство): Думбулсымалдар – Emberizidae Vigors, 1825 – Овсянковые:						
I.	Уруусу (род): Думбулдар – Emberiza Linnaeus, 1758 – Овсянковые:						
I.	Урууча (подрод): Думбулчымчыктар – Emberiza Linnaeus, 1758 – Овсянки:						
Түрлөрү:							
48.	Стюарт думбулу	<i>Emberiza stewarti</i> (Blyth, 1854)	Овсянка Стюарта	B, 658	-	**	

Условные знаки: «В» – гнездящиеся; «W» – зимующие; «M» – мигранты; «BW» – оседлые.

Количество: «*» – слишком мало; «**» – мало; «***» – много; «****» – слишком много.

В ходе проведения орнитологических исследований в государственном природном парке Саркент установлено 73 вида из всех 390 видов населяющих Кыргызстан птиц, что составило 18,7%.

Закключение

1. На территории государственного природного парка Саркент было установлено 48 видов, относящихся к отряду воробьинообразных (*Passeriformes*).

2. Установлено 48 видов, обитающих в различных природных экосистемах птиц, из них 3 вида – скалистая ласточка (*Riparia rupestris*), черная ворона (*Corvus corone*) и чечевица обыкновенная (*Carpodacus erythrinus*) наиболее часто встречающиеся. А остальные 17 видов можно отнести к встречающимся в малом количестве, 16 видов – редко и очень редко встречающиеся виды.

3. Определено, что на территории парка 22 вида птиц относятся к птицам антропогенного ландшафта, их средняя плотность намного выше, чем в природных ландшафтах. Это доказывает, что территория парка находится под сильнейшим антропогенным воздействием.

4. Необходимо расширить буферную зону и поднять статус парка до государственного заповедника. Это приведет к уменьшению отрицательного воздействия местного населения и отдыхающих на растения и животные, обитающих в государственном природном парке Саркент.

Литература

1. *Ким Т.А.* К вопросу формирования орнитофауны в населенных пунктах и их окрестностях под влиянием деятельности человека [Текст]: //Материалы IV науч. конф. зоологов пед. ин-тов / Т.А.Ким. –Горький, 1970. – С. 347-348.
2. *Козлов, Н.А.* Зимующие птицы г.Новосибирска и его окрестностей [Текст] // Фауна и экология животных Приобья / Н.А. Козлов. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. – С. 55-75.
3. *Остащенко А.Н.* Влияние снижения антропогенной нагрузки на птиц в Кыргызстане [Текст]: Орнитологическое исследования в Северной Евразии: / А.Н.Остащенко. – Ставрополь, 2006. – С. 406-407.
4. *Стамалиев К.Ы.* Современное состояние авифауны урбанизированных ландшафтов юга Кыргызстана, пути и перспективы их охраны [Текст] / К.Ы.Стамалиев // Биологические науки Казахстана. №1. – Павлодар, 2011а. – С. 41-47.
5. *Торопова В.И.* Птицы города Бишкек (состав и характер пребывания) [Текст]: Зоол. журнал «Selevinia» / В.И.Торопова, А.В.Командиров. –Алматы, 1995. – С. 19-26.
6. *Флинт, В.Е.* Закономерности формирования орнитофауны городских лесопарков [Текст]: // В.Е. Флинт, А.Л. Тейхман. / Орнитология. – М.: Наука, 1976. – Вып. 12. – С. 41-58.

УДК 662.987

Абдуллаева Майрам Дукуевна,

д.т.н., профессор,

Ошский Государственный Университет

Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абдуллаева Майрам Дукуевна,

т.и.д., профессор, Ош мамлекеттик университети,

КР УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Abdullaeva Mairam Dukuevna,

doctor of technical sciences, professor, osh state university

Institute of Natural Resources named after

A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR

Абдуллаева Миргул Пазылбековна,

научный сотрудник, Институт природных ресурсов

им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абдуллаева Миргул Пазылбековна,

илимий кызматкер,

КР УИАнын ТБнун А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту

Abdullayeva Mirgul Pazyzbekovna,

researcher,

Institute of Natural Resources named after

A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR

Мирлан кызы Гулсана ,

магистрант, Ошский государственный университет

Мирлан кызы Гулсана ,

магистрант, Ош мамлекеттик университети

Mirlan kyzy Gulsana,

undergraduate, Osh State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭТИЛОВОГО И ИЗОПРОПИЛОВОГО СПИРТОВ

Аннотация. В результате изучения физических свойств низкотемпературных растворов определено, что для разработки экологически чистой стеклоомывающей жидкости для климатических условий Кыргызстана можно использовать 35-40% ного раствора этилового спирта и 40-45% ного раствора изопропилового спирта.

Коррозионные исследования углеродистой стали, латуни, меди и алюминия показали, что самая высокая скорость коррозии у углеродистой стали и она повышается с ростом продолжительности испытания. Исследование зависимости скорости коррозии углеродистой стали от концентрации спирта показало, что скорость коррозии стали в водно-спиртовых растворах уменьшается по мере роста концентрации спирта и после достижения 75–80% она резко снижается.

Ключевые слова: этиловый спирт, изопропиловый спирт, температура замерзания, плотность, вязкость, скорость коррозии, ингибиторы коррозии, углеродистый сталь.

ЭТИЛ ЖАНА ПРОПИЛ СПИРТТЕРИНИН ЭРИТМЕЛЕРИНИН

ФИЗИКАЛЫК-ХИМИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Аннотация. Төмөнкү температурада тоңуучу эритмелердин физикалык касиеттерин окуп-үйрөнүүнүн натыйжасында экологиялык таза айнек тазалоочу суюктук жасоо үчүн 35-40% түү этил спиртинин эритмелерин же 40-45% түү изопропил спиртинин эритмелерин колдонууга боло тургандыгы аныкталды. Суу-спирттик эритмедеги көмүртектүү болот, латунь, жез, алюминийдин коррозиясын изилдөөлөр, бул эритмеде көмүртектүү болоттун коррозиясынын ылдамдыгы эң жогору жана убакыттын өтүшү менен дагы жогорулай тургандыгын көрсөттү. Этил спиртинин концентрациясынын жогорулашы менен көмүртектүү болоттун коррозиясынын ылдамдыгы төмөндөй тургандыгы жана 75-80% жеткенден кийин коррозиянын ылдамдыгы эң төмөн болоору аныкталды.

Негизги сөздөр: этил спирти, изопропил спирти, тоңуу температурасы, тыгыздык, илешимдүүлүк, коррозиянын ылдамдыгы, коррозиянын ингибиторлору, көмүртектүү болот.

STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF ETHYL

AND ISOPROPYL ALCOHOL

Abstract. As a result of studying the physical properties of low-freezing solutions, it was determined that a 35-40% solution of ethyl alcohol and a 40-45% solution of isopropyl alcohol can be used to develop an environmentally friendly windshield washer fluid for the climatic conditions of Kyrgyzstan. Corrosion studies of carbon steel, brass, copper and aluminum have shown that carbon steel has the highest corrosion rate and it increases with increasing test duration. The study of the dependence of the corrosion rate of carbon steel on the concentration of alcohol showed that the corrosion rate of steel in water-alcohol solutions decreases as the concentration of alcohol increases, and after reaching 75–80%, it sharply decreases.

Keywords: ethyl alcohol, isopropyl alcohol, freezing point, density, viscosity, corrosion rate, corrosion inhibitors, carbon steel

Улам барган сайын жаратылышка антропогендик таасирдин жогорулап жаткандыгына байланыштуу, экологиялык жактан коркунучсуз технологияларды өнүктүрүү жана экологиялык таза материалдарды колдонуу зарылдыгы пайда болду. Азыркы убакта табигый жол менен ажырабастан, биосферада топтолуп, аны булгаган жасалма жана синтетикалык заттар,

материалдар өндүрүлүп, көп колдонуп жатат. Бул чоң экологиялык проблема, аны чечүү үчүн өндүрүлгөн продукциялардын, материалдардын зыянсыз, экологиялык жактан таза болушуна талап жогорулап жатат. Ал эми автотранспорттук өнөр-жайларда экологиялык таза автомобилдерди, материалдарды жана техникалык суюктуктарды чыгарууга аракеттер күчөдү.

Бизге белгилүү болгондой, жол-транспорттук кырсыктардын көпчүлүгү автомобилдердин айнектеринин булганч болуп, айдоочуга жолдун жакшы көрүнбөй калгандыгына байланыштуу болот. Автомагистраль - бул эң эле булганыч суулар, чаң, топурак, бензин, керосин, ар түрдүү майлар ж.б. кир топтолгон жер. Жамгыр жааганда ушул кирдин баары автомобилдин айнегине чачырап булгайт жана айдоочуга жолдун жакшы көрүнүшүнө тоскоол болот [1,2]. Ал эми айнек өз убагында жуулбаса топтолгон кир, булганыч заттар айнек менен химиялык реакцияга катышып, анын бетинде деффекттер пайда болуп, айнек тунук болбой калат. Жылдын жылуу мезгилдеринде автомобиль айнегин автошампунь кошулган суу менен эле жууса болот. Ал эми температура 0°C дан төмөн болгон суук мезгилде, тоңуу температурасы төмөн болгон атайын жасалган айнек тазалоочу суюктуктарды колдонуу зарылдыгы келип чыгат.

Автомобилдердин айнегин жууп-тазалоочу суюктук төмөндөгүдөй талаптарга жооп берүүсү зарыл:

- а) айнекти туптунук кылып, жакшы тазалай турган касиетке ээ болушу;
- б) айнек бетинде пленка же дактарды пайда кылбастан толугу менен учуп кетүүчү касиетке ээ болушу;
- в) тоңуу температурасынын төмөн болушу;
- г) экологиялык жактан таза болушу;
- д) жытынын жагымсыз болбошу;
- е) кара жана түстүү металлдар үчүн коррозиялык жактан активсиз болушу.

Адабияттык анализ көрсөткөндөй, дүйнөлүк практикада эң кеңири колдонулуп жүргөн айнек тазалоочу суюктуктарды жасоо үчүн метанол, этиленгликоль, этилцеллозольв ж.б колдонулат[2-4]. Бирок, бизге белгилүү болгондой метанол, этиленгликоль, этилцеллозольв - уулуу заттар (метанол, этиленгликоль) жана кымбат (этилцеллозольв) турат. Ушуга байланыштуу бул илимий иштин максаты уулуу эмес, экологиялык жактан таза айнек тазалоочу суюктук катары колдонуу үчүн жарамдуу заттарды аныктоо жана алардын физикалык-химиялык касиеттерин изилдөө.

Уулуу эмес, экологиялык жактан таза айнек тазалоочу суюктук катары колдонуу үчүн жарамдуу заттарды аныктоо максатында жасалган адабияттык анализдин жыйынтыгында, айнек тазалоочу суюктуктун негизи катары колдонууга этил спирти жана изопропил спирти тандалып алынып, алардын физикалык касиеттери изилденди. Изилдөөнүн жыйынтыктары 1- жана 2-таблицааларда берилди.

1-таблицадан көрүнүп турган этил спиртинин суудагы эритмелеринин тоңуу температураларына метил спиртинин суудагы эритмелеринин тоңуу температуралары окшош [5], ошондуктан, метил спирти кармалган айнек тазалоочу суюктуктарды этил спирти кармалган суюктуктарга гана эмес, изопропил спирти кармалган суюктуктарга да алмаштырсак болот, себеби изопропил спирти да уулуу эмес, экологиялык жактан таза. Изопропил спиртинин суудагы эритмелеринин физикалык касиеттери 2-таблицада берилди.

Таблица1. Этил спиртинин суудагы эритмелеринин тоңуу температурасынын, тыгыздыгынын концентрацияга көз карандылыгы

Этил спиртинин концентрациясы, масс%	ρ, г/см³	Тоңуу температурасы, °С
5,0	0,991	-2,07
10,0	0,984	-4,6
15,0	0,978	-7,03
20,0	0,972	-11,2
25,0	0,965	-15,6
30,0	0,958	-18,7
35,0	0,949	-23,2
40,0	0,940	-27,5
45,0	0,930	-32,1
50,0	0,919	-36,6
55,0	0,907	-40,07
60,0	0,895	-43,4
65,0	0,881	-47,2
70,0	0,868	-50,9
75,0	0,855	-57,4
80,0	0,842	-65,02
85,0	0,829	-74

Таблица 2. Изопропил спиртинин суудагы эритмелеринин тоңуу температурасынын, тыгыздыгынын концентрацияга көз карандылыгы

Изопропил спиртинин концентрациясы, масс. %	ρ, г/см³	Тоңуу температурасы, °С
5,0	0,986	-1,48
10,0	0,975	-3,17
15,0	0,965	-5,07
20,0	0,954	-8,29
25,0	0,943	-11,27
30,0	0,933	-14,85
35,0	0,922	-18,58
40,0	0,911	-25,02
45,0	0,901	-28,38
50,0	0,890	-34,08
55,0	0,879	-45,4
60,0	0,869	-53,6
65,0	0,858	-59,3
70,0	0,847	-70,02
75,0	0,836	- 85,02

Транспорт каражаттары үчүн төмөнкү температурада тоңуучу айнек тазалоочу суюктук Кыргызстандын климаттык шартында -30°C чейинки температурада тоңбошу керек. 1- таблицадан көрүнүп тургандай, этил спиртинин 40% түү эритмесинин тоңуу температурасы $-27,7^{\circ}\text{C}$, ал эми 45% түү эритмесинин тоңуу температурасы $-32,5^{\circ}\text{C}$. Ал эми 2 - таблицадан көрүнүп тургандай изопропил спиртинин 45% түү эритмесинин тоңуу температурасы $-28,4^{\circ}\text{C}$, ал эми 50% түү эритмесинин тоңуу температурасы -35°C . Ошентип, транспорт каражаттары үчүн төмөнкү температурада тоңуучу айнек тазалоочу суюктукту иштеп чыгуу үчүн 40-45% түү этил спиртинин эритмелерин же 45-50% түү изопропил спиртинин эритмелерин колдонууга болот.

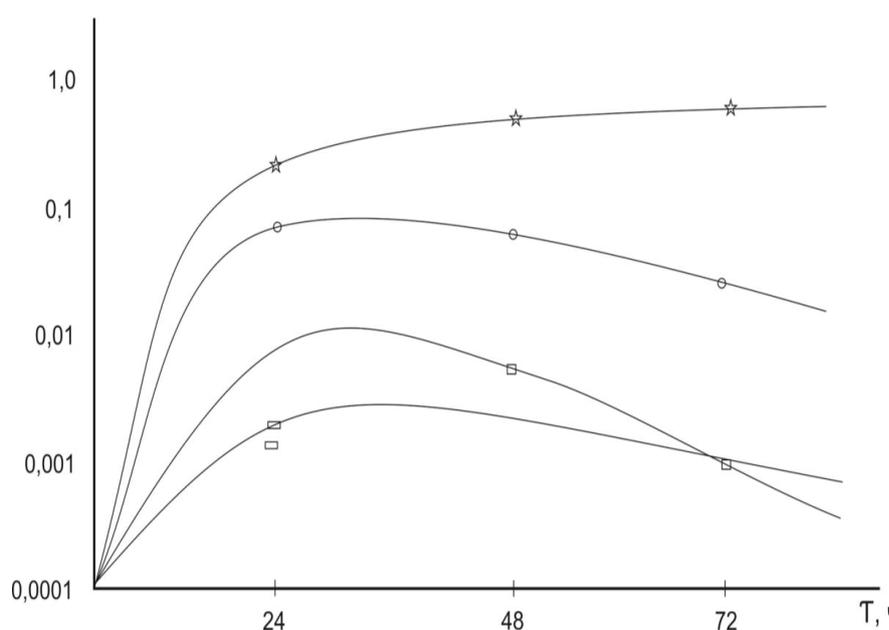
Этил спиртинин, изопропил спиртинин эритмелеринин физикалык касиеттерин окуп-үйрөнүүнүн натыйжасында экологиялык таза айнек тазалоочу суюктуктун негизи катары колдонууга жарамдуу зат катары биз андан ары этил спиртинин эритмелери

менен иштедик, себеби ал жогоруда айтылгандай, экологиялык жактан таза, тоңуу температурасы төмөн жана изопропил спирти сыяктуу кескин жыттуу эмес. Дагы бир маанилүү нерсе - этил спирти Кыргызстанда өндүрүлөт.

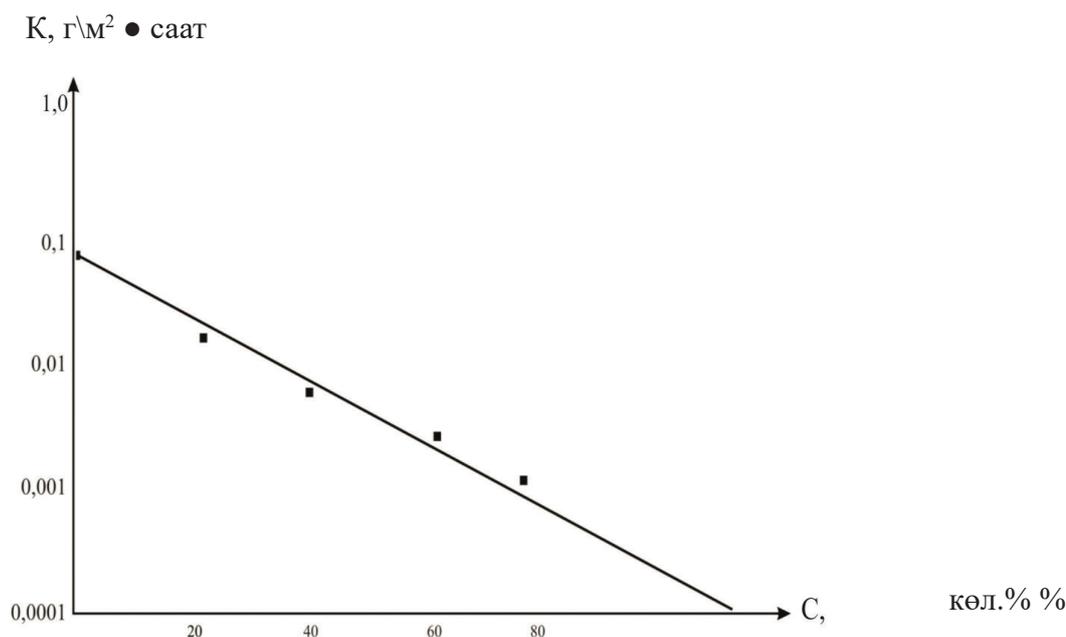
Этил спиртин айнек тазалоочу суюктук катары колдонуу үчүн анын коррозиялык касиеттерин изилдөө зарыл. Суусу жок таза этил спирти металлдарды коррозияга учуратпайт.

Бирок, айнек тазалоочу суюктук катары этил спиртинин суудагы эритмелери колдонулат. Ошондуктан, этил спиртинин суудагы эритмелеринде техникада конструкциялык материал катары эң көп колдонулган болот, латунь, жез, алюминийдин коррозиясы изилденди. Изилдөөлөр комнаталык температурада (22°C) стандарттык гравиметриялык метод менен жүргүзүлдү. 1-сүрөттө көмүртектүү болот, латунь, жез, алюминийдин коррозиясынын ылдамдыгынын убакытка көз карандылыгы берилген.

$K, \text{г}\backslash\text{м}^2 \bullet \text{саат}$



Сүрөт 1-Металлдардын коррозиясынын ылдамдыгынын убакытка көз карандылыгы: 1– латунь; 2 – жез; 3– алюминий; 4 – болот



Сүрөт 2- Көмүртектүү болоттун коррозиясынын этил спиртинин концентрациясына көз карандылыгы

1-сүрөттөн көрүнүп тургандай, латунь жана жездин коррозиясынын ылдамдыгы өтө төмөн, убакыттын өтүшү менен дагы төмөндөйт. Латунь жана жезге салыштырмалуу алюминийдин коррозиясынын ылдамдыгы жогору, бирок, убакыттын өтүшү менен төмөндөйт. Ал эми болоттун коррозиясынын ылдамдыгы эң жогору жана убакыттын өтүшү менен дагы жогорулайт. Ушуга байланыштуу андан ары суу-спирттик эритмедеги көмүртектүү болоттун коррозиясы изилденди. Көмүртектүү болоттун коррозиясы комнаталык температурада 0; 25; 50; 75; 99,6 кел.% концентрациядагы этил спиртинин эритмелеринде изилденди. Изилдөөнүн жыйынтыгы 2-сүрөттө берилди. Сүрөттөн көрүнүп тургандай, спирттин концентрациясынын жогорулашы менен суу-спирттик эритмедеги коррозиянын ылдамдыгы төмөндөйт жана 75 кел.% концентрациядан кийин көмүртектүү болоттун коррозиясынын ылдамдыгы эң төмөн болот. Бирок, айнек тазалоочу суюктук катары жогоруда белгиленгендей, этил спиртинин 10-60% түү эритмелери колдонула тургандыгына байланыштуу аларга коррозиянын ингибиторлорун кошуу зарыл, себеби авто-

мобилдин капотунун алдына түшкөн айнек тазалоочу суюктук автомобилдин металлдык конструкцияларын коррозияга учуратат.

Практикада белгилүү болгон айнек тазалоочу суюктуктарды адабияттык анализдөөнүн натыйжасында алардын курамында кармалган коррозиянын ингибиторлору уулуу (мисалы, хроматтар, нитраттар) же айлана чөйрөгө экологиялык жактан коркунучтуу (мисалы, фосфаттар) же негизги эриткич бууланып кеткенден кийин айнектин бетинде дак калтыруучу щелочтуу металлдардын метасиликаттары, фосфаттары экендигин аныктадык. Ушуга байланыштуу биз бул коррозиянын ингибиторлорун айнек тазалоочу суюктуктун курамына кошо албайбыз. Ал эми амиддер, аминдер жана алардын туундулары, чексиз спирттер, кээ бир альдегиддер жана курамында күкүрт кармалган кошулмалар суу-спирттик эритмелерде металлдардын эффективдүү ингибиторлору экендиги бизге белгилүү. Азот кармаган органикалык заттар, мисалы метиламин, этиламин, моноэтаноламин, диэтаноламин, триэтаноламин жана алардын

туундулары, азоттун гетероциклдик кошулмалары эң кеңири таркалган, эффективдүүлүгү жогору коррозиянын ингибиторлору болуп эсептелишет. Эффективдүүлүгү жогору болгон коррозиянын бул ингибиторлорунун этил спиртинин суудагы эритмелериндеги көмүртектүү болоттун коррозиясына тийгизген таасирин изилдөөлөр алдыда аткарылмакчы. Ошентип, төмөнкү температурада тоңуучу эритмелердин физикалык касиеттерин окуп-үйрөнүүнүн на-

тыйжасында, экологиялык таза айнек таза-лоочу суюктук жасоо үчүн 40-45% түү этил спиртинин эритмелерин же 45-50% түү изо-пропил спиртинин эритмелерин колдонууга боло тургандыгы аныкталды; этил спиртинин концентрациясынын жогорулашы менен көмүртектүү болоттун коррозиясынын ылдамдыгы төмөндөй тургандыгы жана 75-80% жеткенден кийин коррозиянын ылдамдыгы эң төмөн болоорун эксперименталдык тажрыйбалар көрсөттү.

Литература

1. *Мотовилин Г.В.* Автомобильные материалы / Справочник. - М.:Транспорт, 1989.
2. *Мартынюк Н.П., Корпачан А.П.* Автомобильные эксплуатационные материалы. - М.,1993.
3. *Котерев А.* Незамерзайки из метанола: опасны и незаконны //Авторевю. - 1999. - №9 - стр. 5-6.
4. *Сорокин К.* Не дай себе ослепнуть! // Авторевю. - 1998. - №24 стр.12.
5. Вредные вещества в промышленности. Под редакцией Н.В. Лазарева. Изд. 6-ое.-Л.: Химия, 1985.-с.339-342.

УДК: 53(07)

Мамбетова Кымбат Канатовна,
преподаватель,
Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Мамбетова Кымбат Канатовна ,
окутуучу,
К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Mambetova Kymbat Kanatovna,
teacher,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович ,
д.п.н., профессор,
Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына
Мааткеримов Нурсапар Оролбекович,
п.и.д., профессор,
Ж. Баласагын ат. Кыргыз улуттук университети
Maatkerimov Nursapar Orolbekovich,
doctor of pedagogical sciences., professor,
Kyrgyz National University named after J. Balasagyn

Орозакунова Рахат Исабаевна,
преподаватель,
Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
Орозакунова Рахат Исабаевна,
окутуучу,
К. Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Orozakunova Rakhat Isabaevna,
teacher,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

ДҮЙНӨНҮН ФИЗИКАЛЫК СҮРӨТТӨЛҮШҮН ТҮЗҮМДҮК БИРИМДҮҮЛҮГҮН ОКУТУУ ЖОЛДОРУ

Аннотация. Макалада авторлор тарабынан методологиялык жоболордун системасында негизделген дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүнүн түзүмдүк биримдүүлүгү принцибин формировакалоого аракет жасалды. Физикалык илимде жаңы пайдубалдуу жыйынтыктарга окумуштуулардын жетишүүсү, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн алмаштырууга алып келет. Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүн окутуу методикасын жетилтүү максатында анын системалаштырылып, түшүндүрүүчү, эвристикалык жана маалыматтык функциялары каралган.

Негизги сөздөр: физика, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү, ДФС, анын түзүмү жана функциялары, ДФСны окутуунун усулдугу, таанып билүүнү эмприкалык менен теориялык деңгээлдери.

ПУТИ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРНОГО ЕДИНСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА

Аннотация. В статье авторы предприняли попытку формулировать принцип структурного единства физической картины мира, основанного на системе методологических положений. Достижение учёными новых фундаментальных результатов в физической науке ведет к смене научной картины мира. В целях совершенствования методики преподавания ФКМ рассмотрены ее функции систематизирующая, объяснительная, эвристическая и информативная.

Ключевые слова: физика, научная картина мира, ФКМ, ее структура и функции, методика изучения ФКМ, эмпирический и теоретический уровни познания.

WAYS OF STUDYING THE STRUCTURAL UNITY OF THE PHYSICAL PICTURE OF THE WORLD

Abstract. The article attempts to formulate a scheme of the structural unity of the physical world of the picture, based on methodological principles. The achievement by scientists of new fundamental results in physical science leads to a change in the scientific picture of the world. In improving the methodology of teaching FKM, its functions are considered: systematizing, explanatory, heuristic and informative.

Key words: physics, scientific picture of the world, PCM, its structure and functions, methods of studying PCM, empirical and theoretical levels of cognition.

Айлана-чөйрөбүздөн баштап Ааламды камтыган дүйнөнүн касиеттерин үйрөнүү жана таанып-билүү процессинде илимде эң жалпы түшүнүктөр менен идеялар, закондор, принциптер жана теориялар бөлүнүп чыгарылат. Алардын жардамы менен физиканын аныкталган өнүгүү этабында жаратылыштын жалпы модели түзүлөт. Мезгилдеги бар болгон элестетүүлөрдүн алкагында бул идеялаштырылган табияттын образы *дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшү* деп аталат. Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүн (ДФС) алмашышы - бул биздин айлана чөйрөнү таанып-билүүдөгү процесстеги мыйзам ченемдүү кубулуш болуп эсептелинет. ДФСнын убакыттын өтүшү менен мезгилдүү алмашып турушу болумушту таанып-билүү процесс динамикалуу экендигин көргөзөт, ал билбегендиктен билүүгө умтулуу менен коштолуп, дүйнөнү таанып-билүүнүн чексиздиги жана адамзаттын акылынын кубаттуулугу жөнүндө күбөлөндүрөт.

Илимдеги ар бир сапаттуу дагы, сандуу дагы түшүндүрүү, байкалуучулук менен

жөнөкөйлүк принциптери койгон талаптарга ылайыкташтырылып жана эмпирикалык берилиштерге таянышы зарыл. Башка талаптар менен чогуу булар түшүндүрүүнүн чындыгын критерийлеринин ролун аткарып, байкоо жана изилдөө жүргүзүп жаткан фактылардын аныкталган тобун конкреттүү түшүндүрүүгө колдонулат. Ошондой эле бул жөнөкөйлүк талабына да тиешелүү болот: локалдуу жөнөкөй түшүндүрүүлөрдүн суммасынан турган физикалык билим жалпысынан алганда өтө татаал болуп калышы ыктымал. Глобалдуу жөнөкөйлүк талапты, башкача айтканда физикалык билимди бүтүндүү топтомунун жөнөкөйлүгүн өз алдынча принцип катары – ДФСнүн биримдүүлүк принциби деп формулировкаласа ыңгайлуу болот, анткени жаратылыштын өзү бирдиктүү болгондуктан анда баары тең өз ара байланыштуу жана өз ара көз каранды болууда.

Табият жөнүндө билимдердин биримдүүлүгү улуу идеясы өзүнүн тамырларын байыркы натурфилософиянын бай кыртышынан баштаган. Улуу физик М.

Планк төмөнкүнү кокусунан жазган эместир: «Илгери табиятты үйрөнүү башталганда эле көптөгөн ар кандай физикалык кубулуштарды биримдүү системага, мүмкүн болушунча бир жалгыз формулага бириктирүү жогорку милдет коюлган эле» [1,23-б]. Ошондой эле А. Эйнштейн физиканын өнүгүшүнө дайыма биримдикке умтулуу негизги тенденция болгон деп эсептеген [2]. Бардык кубулуштарды түшүндүрүүнү бирдиктүү системага, дүйнөнү кандайдыр бир структура түрүндө биримдүүлүккө келтирүү жөнүндө бул ойлор факты түрүндө глобалдык жөнөкөйлүктүн идеясын туюнткан. Каалаган мүмкүн болгон жөнөкөй түшүндүрүүнү чындык катары кароо зарылдыгы бизди идеялга – физикалык билимдин биримдүүлүгүнө жакындатат, болгондо да канча жакын болсо ошончо чындыктуу болот. Ошондуктан ДФСнүн системалык биримдүүлүк принциби глобалдык жөнөкөйлүктүн талабы – жөнөкөй локалдык түшүндүрүүнүн кайсынысы чындыкка жакыныраак болот деген суроону чечмелөөдө критерийдин ролун аткарат.

Байыркы натурфилософтор байкоолорду абсолютташтырылгандыктан, экспериментти кабыл албагандыктан, конкреттүү объектилерди, кубулуштарды терең өздөштүрө билбегендиктен, илимий закондорду (азыр аларды биз билгендей) формулировкалай албай, жаштык курчтуулугу менен «башталышты» ачууга талап ташкан. Фалес сууну бардыгынын негизи деп эсептеген, Гераклит мындай негиз катары отту ойлогон, Демокрит – атомдорду, Платон - идеяларды. Жаратылыштын конкреттүү закондорун билишпей алар дүйнө түзүлүшүнүн жалпы сүрөттөлүшүн курууга, пайдубалдуу түзүмүн түшүнүүгө аракет кылышкан. Ушундай жалпылоого, жаратаылыштын башталышын ачыктоого умтулуу байыркы ойчулдарды дүйнөнүн материалдык бирдиктүүлүгүнө, Ааламдын гармониясына, сакталуу, симметрия, жалпы себептүү байланыш атом изин ж.б. улуу идеяларга алып келди.

Кийин физика пайда болгондо, ала идеялар илимдин өнүгүшүндө алдынкы ролду ээлеген жана материалдык биримдүүлүктүн принциби ДФСнүн түзүмдүк принцибине айланган. Физика жаратылыш жөнүндө конкреттүү илим болгондуктан ар түрдүү кубулуштар жана процесстерди ачыктоо, үйрөнүү жана түшүндүрүү милдеттери болуп, андан практика жүзүндө пайдаланууда техника өнүгө баштаган. Р.Фейнман белгиленгендей табияттагы кубулуштар түрлөргө бөлүнгөндөй фундаменталдык теориялык физиканын милдети – бул тажрыйбада жашырылган закондорду ачуу, бирок физиканын тарыхы көрсөткөндөй жаны физикалык фактылар ачылганда, теориялык ойлоп алардын маңызын бирдиктүү позициядан түшүндүрүүгө аракеттенген. Физикага пайдубалдуу принциптерде курулган билимдердин бирдиктүү системасы керек, анткени мындай система дүйнөнү терең бирдиктүү түшүнүүгө алып баратат.

Ал эми дүйнөдөгү процесстерди түшүндүрүү сапаттуу жана сандуу болгондуктан физикалык билимдин биримдүүлүгүнө эки жол бар: маныздуу (физикалык) жана формалдуу (математикалык). Ошондуктан эки принцип жөнүндө сөз болушу керек – физикалык жана математикалык жолдорду бири-бири жокко чыгарган эмес, бирок бири-бирин өз ара толукташкан, анткени алар зарылдык менен биримдүүлүктү пайда кылышат. Физика өзүнүн глобалдык жөнөкөйлүктүн идеалына, убактылуу түргө ээ болгонуна карабай, бирдиктүү ДФСге кайсы жол менен жетүү керек? Мындай идеалга бир гана жол бар: бардык алынган жыйынтыктарды бирдиктүү бүтүмгө тайманбай жалпыланттуу жана аны биримдүү пайдубалдуу принциптен интерпретациялоо деп М.Планк тастыктаган [1]. Физикалык билимдин бирдиктүүлүгүн түзүүгө маңыздуу кадам энергиянын сакталуу принцибин ачылышы менен жасалган деп эсептеген. Бул принцип жаратылыш жөнүндө билимдүү элестетүүнү курууга мүмкүн болгон пайдубал экени аныкталган. Генетика жана эволюциянын синтетикалык те-

ориясы менен чогуу тутумдаш энергиянын сакталуу жана бири-бирине айлануу закону дүйнөнү илимий түшүнүүнүн негизинде жатат. Энергиянын сакталуу закону физика илимде материяны негизги атрибуту катары кыймылдын жок болуп кетпестик принцибин конкреттештирет. Бул закон материянын системалык биримдиги жөнүндө философиялык принципти табигый илимий фактыга айландырат.

Билимдерди табияттын түзүмдөштүрүлгөн бирдиктүү илимий сүрөттөлүштүн түрүндө системалаштыруу илимий таанып-билүүнүн өнүктүрүү үчүн өзгөчө мааниге ээ болот. Дүйнөнүн илимий бейнеси таанып-билүүнүн айрым табигый предметтеринде (физика, химия, астрономия, биология, география) чындыкты теренирээк түшүнүүгө мүмкүндүк түзөт. Эгер кандайдыр бир объект же кубулуш дүйнөнүн илимий бейнесинен обочолонуп окутулса, анда ал жөнүндө билим окуучуларга бир жактуу, болмушту адекваттуу чагылдырбай, толук эмес болот.

Дүйнөнүн материалдык биримдүүлүгүн, анын объективдүүлүгүн таануу жаратылышка жалпы бирдиктүү көз караштын зарылдыгын пайда кылат. Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүнүн түзүмдүк биримдүүлүгүнүн методологиялык негизги жалпылуу өз ара аракеттенүүнү кабыл алуу болуп саналат. Физикалык билимдердин тарыхый өнүгүүсү ДФСнын өзгөрүшүнө алып барат. Биринчи анык ДФС - механикалык (Г.Галилей, И.Ньютон) – электродинамикалыкка (М.Фарадей, Ж.Максвелл, А.Энштейн) алмашылып, дүйнөнүн релятивистик-кванттык сүрөттөлүшүнө (М. Планк, А.Энштейн, Н.Бор ж.б.) орун берген [4]. Өз кезегинде бүгүн акыркы ДФСнын алмашылышына конкреттүү илимий, методологиялык жана философиялык өбөлгөлөр түзүлүүдө.

ДФСнүн түзүмдүк биримдүүлүк принциптин жүзөгө ашырылышын дүйнөнүн релятивистик-кванттык сүрөттөлүшүндө көрүүгө болот. Бул контексте аталган принцип баарынан мурда салыштырмалуулуктун теориясы жана кванттык теорияда не-

гизделген пайдубалдуу принциптердин биримдүүлүгүнүн маңызын издөөнү талап кылууда. Тактап айтканда салыштырмалуулук, сакталуу, симметрия, дал келүү жана толуктоо принциптердин ортосунда байланыштар болушу зарыл, алар бирдиктүү бүтүндүү системага биригүү менен мүмкүн жаңы ДФСтын негиздерин курушат. ДФСтын түзүмдүк биримдүүлүгү (глобалдык жөнөкөйлүк) принциби аталган байланыштарды ачыктоого багытталган изилдөөлөрдү жүргүзүү керектигин божомолдойт.

Сакталуу, симметрия, салыштырмалуулук, дал келүү жана толуктоонун арасында өз ара байланыштар жана катнаштар чынында орун алган жана аталган принциптерди бирдиктүү системага бириктирет, бирок дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнө, анын түзүмүнө кененирээк токтололу. Дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн окумуштуулар узак убакыт ичинде өзгөрүүсүз калган теориялык элестетүүлөр менен методологиялык талаптар жана ар кайсыл теорияларды байланыштырган түшүнүктөр, принциптер, гипотезаларды түшүнүшөт. Дал ушул сапатта ДФСнүн түзүмдүк биримдүүлүктүн принцибинде туюкталган дүйнөнүн илимий бейнеси методологиялык функциясын аткара алат: бар болгон жана жаңы алынган теориялык менен эмпирикалык натыйжаларды турукташып калган элестетүүлөргө ылайыкташтырууну талап кылат. Башкача айтканда, жетиштүү даражада тастыкталган топтолгон билимдерди буга чейин азырынча белгисиз аймактарга жайылтуу зарыл. Ошентип дүйнөнүн сүрөттөлүшү экспансияга туруктуу тенденцияга, жетишилген билимдин чегинен чыгууга ээ болушу керек, бирок мындай учурда болгон билимдерге гана таянат.

Ошол эле убакта ДФС салыштырмалуу стабилдүү теориялык түзүлүш, билимдердин бүтүндүү системасы катары көптөгөн материалдык кубулуштарды түшүндүрүү үчүн негизи болуп кызмат аткара алат. Дагы төмөнкүнү белгилеп кетүү керек: ДФС тажрыйбанын жана индуктивдүү менен де-

дуктивдүү тыянактардын негизинде ар бир айрым кубулуштун маңызын ачып берүү менен бүткүл дүйнөнү түшүндүргөндөй акыркы абсолюттук чындык, болмуштун пайдубалдуу закондордун системасы боло албайт. Бул дүйнөнүн бейнесинин экинчи жагы, ал анын салыштырмалуулугун чагылдырат жана өзүнүн өнүгүшүнө мүмкүндүк ачып берүү менен толук жокко чыгарылышын да эске алуу зарыл.

Дүйнөнүн ар бир сүрөттөлүшү өзүнө методологиялык принциптердин жыйындысын камтыйт. Бирок дүйнөнүн бейнесинин түзүмдүк биримдүүлүктүн принциби катары чыгып, ал методологиялык түзүлүш болгондуктан ачык же кыйыр түрүндө эске алып, ар бир изилдөөчү ишин алып барат. Дүйнөнүн сүрөттөлүшүнүн методологиялык багытталгандыгы төмөнкүдөн байкалып турат: табият жөнүндө көптөгөн жалпы элестетүүлөр башында философиялык идеялардын деңгээлинде калыптанып дүйнөнүн бейнесин аныктаган жана ал аркылуу конкреттүү илимий изилдөөлөрдүн көйгөйлөрүнүн багыттарын көрсөткөн. Мисалы, атомистик элестетүүлөр, мейкиндик-убакыттын үзгүлтүктүүлүгү (дискретүүлүгү) жөнүндө түшүнүктөр ж.б.у.с. ошону менен бирге философия жана дүйнөнүн илимий бейнеси, философия менен физикалык билимдер, ДФС жана конкреттүү илимий теориялардын өз ара байланышы менен өз ара аракеттенүүсү дээрлик татаал болууда [5].

Философиялык жана пайдубалдуу конкреттүү илимий билимдер, ачылган закондор, принциптер, кабыл алынган категориялар, түшүнүктөр жана теориялардан тышкары дүйнөнүн илимий бейнесинин түзүмүндө таанып-билүүнүн деңгээлдерин бөлүп чыгарса болот, алар башка калган элементтерди системалаштырып, объективдүү ишмердүүлүк менен катнаштырууга мүмкүндүк берет. Бирок, алдын ала таанып-билүүнүн эки негизги деңгээлдерин: эмпирикалык жана теориялыкты белгилейли.

Эмпирикалык деңгээлде айрым кубулуштар же бир топтомдун бир нече ку-

булуштардын арасындагы катнаштарды тажрыйбалык, эксперименттик изилдөөлөрдөн алынган жыйынтыктардын ичиндеги байланыштар ачыкталат. Натыйжасында эмпирикалык закон түрүндө формулировкаланат (Галилейдин эркин түшүү закону, газ абалдардын закону, Омдун, Фарадейдин закондору ж.б.). мында анын ишмердүүлүгүнүн даражасын текшерүүгө мүмкүндүк пайда болот. Эмпирикалык закондор байкоонун терминдеринде калыптангандыктан алар айрым кубулуштун же өтө чектелген кубулуштар топтомунун аныкталган учурун чагылдырат, ошондуктан бул закондорду дүйнөнүн илимий бейнесинин түзүмүнүн элементтери катары эсептелбейт. Эксперименттик изилдөөлөр пайдубалдуу идеялар жана закондорго алып келиши мүмкүн, кээде аларды жокко чыгаруу же тастыктоого көмөктөшөт, бирок өзүнчө билимдерге негизди гана бере алышат. Анткени, таза, б.а. ишенимдүү жол менен алынган эмпирикалык натыйжа, эгер ал талдоо жана аңдоодон өтпөсө билим боло албайт. Бул куралдык каражаттардын жардамы аркылуу алынган, реалдуу процесстерди көрсөтмөлүү образга которгон, сандар менен баяндалган кандайдыр бир факт гана боло алат. Мындай фактылардын ортосунда байланыштарды орнотуу, б.а. мыйзамченемдүүлүктөрдү ачыктоолор гана фактынын өзүн билүүгө бизге негиз берет. Фактынын өзүн түшүнүү – бул тереңирээк таанып-билүүнүн жыйынтыгы, фактынын маңызы анын ички себептери кээде түздөн-түз көрүнбөй толук ачыкталганда гана болот. Мунун баары таанып-билүүнүн теориялык деңгээлинде бизди жаңы эмпирикалык деңгээлге чыгарган учурда жүзөгө ашырылат.

Теориялык деңгээлде таанып-билүүнүн жалпылыгы жана эмпирикалык менен теориялык терминдердин камтылышы ар кандай даражада мүнөздөлгөн төрт бөлүктөрдөн турат. *Биринчи бөлүккө* эмпирикалык жана теориялык терминдерде калыптанган жарым эмпирикалык закондор кирет. Кубулуштарды камтыгандык боюнча алар эмпирикалык закондордон кененирээк бо-

луп, теориялыктарга караганда тажрыйбага жакын, бирок тажрыйбада түздөн-түз текшерилбейт. Буга мисал кылып Ньютон закондорун, бириктирилген газ абалынын закону ж.б. киргизсе болот. *Экинчи бөлүккө* теориялык түшүнүктөрдү жана теориялык терминдерде гана формулировкаланган кубулуштар классынын закондорун (мисалы, Максвеллдин закондорун) кошсо болот. *Үчүнчү бөлүк* жалпы илимий принциптерди жана сакталуу закондордун түрүндөгүлөр, ошол эле убакта тыюу принциптери катары чыгып, алардын методологиялык сапатын негизделгендерди камтыйт. *Төртүнчү бөлүк* кубулуштардын аныкталган классындагы илимий теорияларды камтып, ошол эле учурда каалаган илимий теория принциптер, закондордун теориялык системасы жана алардын математикалык туюнтмалары катары берилет. Булардын жардамы менен илимий теорияларда эмпирикалык чондуктарга өткөрүү менен тажрыйбалык жактан текшериле турган божомолдоолор жасалат, б.а. теория жаңы эмпирикалык баштапкыга караганда кыйла жогорку болгон деңгээлге көтөрүлөт [6].

Биринчи бөлүктө формулировкаланган закондор иштелип чыккан жана түзүлгөн дүйнөнүн сүрөттөлүшүнүн элементтердин кызматын аткара алышпайт, анткени алар дээрлик чектелген алкактагы кубулуштарды камтыгандыктан таза теориялык деңгээлде жалпылантууга жетишерлик мүмкүндүктөрү бар болот. Бирок, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруу процессинде жарым эмпирикалык закондор жана элестетүүлөр маанилүү ролду аткараарын белгилеп кетели. Мисалы, дүйнөнүн механикалык сүрөттөлүшү Аристотелдик дүйнөнүн табигый-илимий натурфилософиялык сүрөттөлүшүн талкалоо менен Ньютондун механикасынын негизинде курулган. Бирок, Ньютондун механикасы үчүн пайдубалдуу мааниге дал кыймылдын жарым эмпирикалык закону ээ болгон да, анткени ал башында дүйнөнүн механикалык сүрөттөлүшүнүн өнүгүшүн аныктаган. Ал эми дүйнөнүн өнүккөн механикалык сүрөт-

төлүшүндө Ньютондун механикасы аналитикалык механика менен алмаштырылып, дүйнөнүн бейнесинин философиялык негиздердин ордун таза математикалык негиздөөлөр ээлеп калган.

Табият жөнүндө түзүмдүк бирдиктүү элестетүүнү калыптандыруу үчүн жалпылыктын жетишерлик даражасына акыркы үч бөлүктөр ээ болушат. Алардын негизинде курулган дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү жаратылыштын идеалдуу модели болуп, илимий таанып-билүүнүн өнүгүүсүнүн этабы катары чыгып, анын теориялык деңгээлинде иштөөдө. Дүйнөнүн сүрөттөлүшүнө кирген теориялар кийин ой жүгүртүүнүн стилин жана жаратылышты изилдөөдө ар кайсыл мамилелердин методологиялык талаптарын калыптандырат. Философиялык көз караштар дүйнөнүн сүрөттөлүшүнүн объективдүү табиятка катнашын жана аны таанып-билүүгө изилдөөчүлөрдүн элестетүүлөрүн детерминациялайт.

Дүйнөнүн түзүлгөн сүрөттөлүшүнө карама-каршы келген жаңы эмпирикалык жана теориялык маалыматтардын пайда болушу менен философиялык, методологиялык талаптар алмашкандан кийин, узак күрөш бүтөөрү менен дүйнөнүн жаңы сүрөттөлүшү калыптанат. Анын бутуна турушу эски бейненин алкагында башталып, дүйнөнүн бейнесинин ар бир алмашышы илимий революция түрүндө болуп өтөт. Эски жана жаңы дүйнөнүн илимий сүрөттөлүштөрдүн өз ара катнашы алардын элементтеринин жана баарынан мурда теорияларынын катнаштары менен аныкталат. Бул конкуренция натыйжалар менен тыянактардан ортосундагы теориялардын базасында жасалган сандык айырмачылыктар, ошондой эле теориялардын аппаратына кирген түшүнүктөр жана принциптердин ар кандай интерпретациялоосу менен байланышкан сапаттык дал келбестик аркылуу аныкталат. Мисалы, белгилүү даражадагы тривиалдуу жана көрүнүктүү учур: кээде жаңы теория болмуштун ошол эле аймагына тиешелүү дээрлик так алдын ала божомолдоону берет. Тескерисинче болгон учурлар дагы кезигет

– Ньютондун механикасы менен аналитикалык механика алдын ала божомолдоо боюнча бирдей баалуу теориялар болушканы менен дүйнөнүн механикалык сүрөттөлүштүн ошол кездеги ар түрдүү варианттарын жаратышкан.

Теориялардын аныкталган өлчөмсүздүгүн негиздеген сапаттуу дал келбестиктер дээрлик жогорку кызыгууларды пайда кылат. Бирок теориялардын толук өлчөмсүздүгү жөнүндө айтууга болбойт, анткени ар дайым методологиялык дагы, теориялык дагы бир катар түшүнүктөр менен принциптер бир теориядан башкасына жана бир дүйнөнүн сүрөттөлүшүнөн кийинкисине, кээде өзүнүн мазмунун дагы өзгөртпөстөн өтүп жаткандар болот. Мисалы, энергиянын сакталуу принциби бардык дүйнөнүн илимий сүрөттөлүштөрүнө катышууда. Ошондой эле Галилейдин салыштырмалуулук принциби Ньютондук дүйнөнүн сүрөттөлүшүндө гана эмес, аналитикалык механиканын негизинде курулган сүрөттөлүштө дагы “иштейт”.

Ошентип дүйнөнүн илимий жаңы сүрөттөлүшү өзүнүн калыптануу процессинде түзүмдүк революциялык өзгөрүүлөргө дуушар болуу менен жыйынтыгында эски сүрөттөлүштө болгон баардык конструктивдүү жана туураларды камтыйт. Туура чындык жоболордун мазмуну такталып жана жалпылантылат, жалган жоболордон кутулушат.

ДФСтын түзүмдүк биримдүүлүгүн аныктаган жана анын методологиялык функциясын ишке киргизүүнү камсыздаган факторлордун катарына системалаштыруучу, түшүндүрүүчү, маалыматтык жана эвристикалык функциялар кирет. Алардын баары өз ара байланышкан жана өз ара аракеттенишет, ошол эле убакта аныкталган субординацияда болушат [7].

ДФСтын системалаштыруучу функциясы такалып келип акырында илимий билимдин синтетикалаштыруу мүнөзү менен аныкталат. Дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү өзүнүн түзүмүн түзгөн илимий теориялар, түшүнүктөр жана принциптерди уюштуруу

жана иреттөөдө, теориялык жоболор менен корутундулар азыраак сандагы пайдалуу закондор жана принциптерден (бул жөнөкөйлүк принципке дал келет) алынганга умтулат. Мындан тышкары дүйнөнүн жаңы сүрөттөлүшүнө анын элементтери катары кирген мурда формулировкаланган закондор, түшүнүктөр жана теориялар такталат. Мисалы, Ньютондук дүйнөнүн сүрөттөлүшүнүн алкагында Н.Коперниктин гелиоборбордук концепциясы такталган, дүйнөнүн электрдинамикалык сүрөттөлүшү Максвеллдин электрдинамикасын релятивисттик планда кайра карап чыгууга негиз болгон.

ДФСтын *түшүндүрүүчү* функциясы кубулушту же таанып-билүү процессти баяндоого гана эмес, бирок анын себептерин жана болуунун шарттарын ачыктоого багытталгандыгы менен аныкталат. Бул учурда ал дүйнөнү өзгөртүүгө көмөктөшүп таанып-билип жаткан субъекттин практикалык ишмерүүлүгүнүн деңгээлине чыгуусу зарыл. Илимий таанып-билүү жалаң гана баяндоо, системалаштыруу менен алдын ала божомолдоого багытталган жана кубулуштардын себепин ачыктоо мүмкүн эмеске ынангандар бул функцияны кабыл алышпайт. Прагматизмге мүнөздүү болгон жогорудагы түшүндүрүү менен алдын ала айтуунун ортосундагы ажырым тарыхый практикага дал келбейт. Эгер түшүндүрүү канча толук жана терең болсо ошончо алдын ала божомолдоо так болоорунун бышыктыгы далилденген.

ДФСтын *маалыматтык* функциясы материалдык дүйнөнүн божомолдогон структурасын, анын элементтеринин байланыштарын, жаратылышта өтүп жаткан процессти жана алардын себептерин баяндоого арналган. ДФС өзүнө бүтүндүү көз караш жана терең көңүл бурууну талаптайт. Илимий изилдөөлөр так жүргүзүлгөндө толукталган маалымат топтолот, андан тышкары дүйнөнүн сүрөттөлүшү чыгармачыл өнүктүрүлгөндө потенциалдык маалымат түзүлөт, анткени ал жаңы божомолдоолордо чыгарылат.

ДФСтын *эвристикалык* функциясы жаратылыштын объективдүү закондорун таанып-билүү табият таанууда ачыла элек объектилердин бар экендигин божомолдоо мүмкүндүгүн түзүп, маңыздуу өзгөчөлүктөрүн айтууга болот, андан тышкары жаратылышта жок болгон заттарды синтездөөгө мүмкүндүктөр кеңейүүдө [8].

Жогоруда көрүнгөндөй ДФСтын аталган функциялары аныкталган методологиялык мазмунга ээ болушат, анын өзүнчө ин-

фраструктурасы дүйнөнүн сүрөттөлүшүнүн биримдүүлүгүндө туюнтулат. Ошондуктан методологиялык принциптердин чынжырында алардын субординациясын чагылдырып төмөнкүдөй тизсе болот: негиз салуучу методологиялык түшүндүрүү принциби, кийинкилери түшүндүрүүнү конкреттештирген жөнөкөйлүк менен көрсөтмөлүүлүк, аягында ДФСтын түзүмдүк биримдүүлүк принциби, «кулпудай» мурдагы принциптерди таанып-билүүнүн методологиялык негизи катары бекитилет.

Адабияттар

1. *Планк М.* Единство физической картина мира. – М.: Наука, 1966. – 287 с.
2. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Том 3. – М.: Наука 1967. – 632 с.
3. *Фейнман Р.* Характер физических законов. – М.: 1987.
4. *Кун Т.С.* Структура научных революции. – М., 2003.
5. *Блохинцев Д.И.* Труды по методологическим проблемам физики. –М.: Издательство МГУ, 1993. – 289 с..
6. *Кабардин О.Ф.* Методы научного познания и физическая картина мира // Физика в школе. 2001, № 42. – С. 3-10.
7. *Тесля Н.А.* Дидактические особенности становления и развития представлений о физической картине мира в школьной учебной книге: Дисс. ...канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2009. – 155 с.
8. *Кузнецов В.Ю.* Единство мира в постклассическую эпоху // Вопросы философии, 2014, № 2. – С.150-160.

УДК 621.436.038

Жумабоев Алишер Гафурович,
преподаватель, Ферганский политехнический институт

Жумабоев Алишер Гафурович,
окутуучу, Фергана политехникалык институту

Zhumaboev Alisher Gafurovich,
lecturer, Fergana polytechnic Institute

Содиков У.Х. ,
преподаватель, Ферганский политехнический институт

Содиков У.Х. ,
окутуучу, Фергана политехникалык институту

Sodikov U.KH.,
lecturer, Fergana polytechnic Institute

Касымалиев Бурканбек Маматкалилович,
к.т.н., доцент,, Ошский технологический университет

Касымалиев Бурканбек Маматкалилович,
т.и.к., доцент, Ош технологиялык университети

Kasymaliev Burkanbek Mamatkalilovich,
candidate of technical sciences, associate professor

Osh Technological University

ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЕ ЕГО КАЧЕСТВА

Аннотация. Вэтой статье процесс сгорания дизельного топлива описывается двумя основными параметрами - цетановым числом (мощность двигателя и экономические показатели) и фракционным составом (определение полноты сгорания топлива, выхлопа двигателя и токсичности отработавших газов).

Ключевые слова: Фракция, цетановое число, температура вспышки, стабильность, камера сгорания, экологический чистый.

INCREASING THE LEVEL OF DIESEL FUEL COMBUSTION DUE

TO IMPROVING ITS QUALITY

Abstract. This article describes the combustion process of diesel fuel in terms of two main parameters - cetane number (determining engine power and economic indicators) and fractional composition (determining the completeness of fuel combustion, engine smoke and exhaust toxicity).

Key words: Fraction, cetane number, flash point, stability, combustion chamber, environmental friendliness.

В настоящее время наряду с производством нефтепродуктов мирового уровня на предприятиях республики ведется масштабная работа по решению таких насущных вопросов, как обеспечение потребности нашего народа в топливе [1]. Обеспеченность страны энергетическими ресурсами напрямую влияет на ее экономическое развитие. В настоящее время нефть является наиболее востребованным источником энергии. Наиболее очевидным развитием транспортно-энергетического комплекса является его зависимость от нефти. [2] Сельскохозяйственная техника и транспорт, железные дороги, железнодорожный и автомобильный транспорт невозможно представить без дизельного топлива. Дизельное топливо имеет как свои преимущества, так и недостатки, о которых мы поговорим в данной статье. [3]

Дизельные двигатели экономичнее искровых (удельный расход топлива на 30...35 % ниже), поскольку работают с более высокими степенями сжатия ($\kappa_{\text{ар}} = 14...20$ вместо $\Sigma = 4...10$ у карбюраторных двигателей). В дизельных двигателях используется топливо, самовоспламеняющееся при повышении

температуры от сжатия в камере сгорания. Поэтому, в отличие от бензина, дизельное топливо должно иметь низкую температуру самовоспламенения. Низкокипящие углеводороды непригодны для дизельных двигателей.

Требования к дизельному топливу

Поскольку наибольшее распространение в агропромышленном комплексе получили быстроходные четырехтактные дизели (скорость поршня в среднем составляет 10 м/с, а частота вращения коленчатого вала более 1000 мин⁻¹), основное внимание уделяется следующему. Для обеспечения надежной работы высокооборотных двигателей качество дизельного топлива должно соответствовать определенным требованиям (табл. 1). Кроме того, чем выше частота вращения вала двигателя, тем выше потребность в топливе. Это связано с особенностями процесса горения топлива: за очень короткое время (от 1,5 до 2,0 мс) оно должно не только смешаться с воздухом, испариться, окислиться, воспламениться, но и обеспечить своевременное и полное сгорание.

Таблица 1.

Определение свойств
Фракционный состав и цетановое число

Требования

Хорошая воспламеняемость и очень полное сгорание

Результат:

Мягкая работа двигателя и легкий пуск, высокие мощностные и экономические показатели, допустимый уровень токсичных паров и газов.

Продолжение таблицы 1

Определение свойств
вязкость и плотность, механические соединения и состав воды
Низкотемпературное свойство
Температура вспышки, стабильность
Химический состав и степень очистки - наличие соединений серы, металлов

Требования

Результат:

Хорошоесмешаемость и распыленность.

Безперебойная работа топливного насоса высокого давления при отрицательной температуре окружающего воздуха. Минимальное образование «нагара» при работе

и остановке, отложений, коррозии деталей и агрегатов двигателя. Хорошая фильтрующая способность, нормальная подача топлива, длительный срок службы и конус распыления. Нормальное состояние клапа-

нов, колец, поршней, форсунок. Показатели того, что дизельное топливо ЕВРО полностью соответствует стандарту Ц05767930-297:2020, являются общими для всех видов дизельного топлива.

№	Наименование показателей	Требования к нормам			
		Единицы измерения	ЕВРО стандарт DT		
			Л (лето)	Евро	З (зима)
1	Фракционный состав топлива				
	Диски при температуре ниже 250 0 С, % (по объему)	0 с		65	
	Диски при температуре выше 350 0 С, % (по объему)	0 с		85	
	Диски при температуре не выше 95 0 С, % (по объему)	0 с		360	
	Температура вспышки в закрытом тигле 0 С, не ниже	0 с		55	
	Количество воды, мг/кг (%) не превышало	мг/кг		200 (0,02)	
2	Плотность, кг/м ³ : -15 0 С да, не менее При -20 0 С, не более	кг/м ³	820,0 860,0	820,0 860,0	800,0 842,0
3	Цетановое число, не менее		51	51	49
4	Цетановый индекс не ниже		46	46	46
5	Кинематическая вязкость при 40 0 С, мм ² /с	мм ² /с	2,0-4,5	2,0-4,5	1,5-4,0
6	Конечная температура фильтрации при 0°С выше	°С	-5	-15	-20
7	Коррозия медных пластин (3 ч при 50 0 С) ед. по шкале	(50 0 Sda3 ч)	1-класс		
8	Коксование остатка 10%, не более	%	0,3		
9	Зольность, % (в процентах по массе), не более	%	0,1		

10	Содержание серы, мг/кг (%), не более Для экологически класса топлива: К4 К5	мг/кг	50- (0,005) 10- (0,001)
11	Сумма полуциклических ароматических углеводородов, не более мг/кг (%) Для экологически класса топлива: К4 К5	%	11 0,8
12	Общее загрязнение не выше мг/кг (%)	мг/кг (%)	24 (0,0024)
13	Окислительная стабильность, -общее количество осадка, г/м ³ , не более	г/м ³	25 20
14	Объемная доля метилового эфира жирных кислот, %, не выше.	%	7,0
15	Особенность смазки: Скорректированный диаметр пятна распада (wsd 1,4) равен 60 0 S мм. не более.	(всд 1.4) 60 0 S мм.	460

Условия сгорания топлива:

Обычно в цилиндре дизеля происходит четыре стадии процесса сгорания топлива:

I – фаза задержки самовозгорания,

II - быстрое горение (интенсивное самовозгорание - повышение давления),

III - фаза замедленного сгорания,

VI – конец фазы горения.

I-фаза. Попад в камеру сгорания, топливо воспламеняется не сразу, а с задержкой самовоспламенения через определенное время. На этом этапе топливо распыляется, нагревается, испаряется и смешивается. Температура самовоспламенения дизельного топлива – это наименьшая температура, которую необходимо нагреть в конце такта сжатия, чтобы распыляемый воздух смешался с частицами топлива и сгорел без внешнего источника пламени. Чем мельче рассматриваемая фаза, тем плавнее протекание

процесса горения топлива. При своевременном воспламенении смесь сгорает быстро и ровно, что обеспечивает максимальную мощность двигателя и требуемый КПД, а задержка самовозгорания приводит к жесткой работе двигателя (аналогично работе карбюраторного двигателя с детонацией): продолжительность фазы задержки во многом зависит от объема (дисперсности) капель топлива, образующихся при его впрыске: по мере уменьшения объема капель топливо нагревается и испаряется быстрее. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенки камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать. dp/d при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю dp/d : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на 1°С поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если

превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенке камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать. dp/d при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю dp/d : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на 1°C поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенке камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать. dp/d при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю dp/d : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на 1°C поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело.

III-фаза — медленное сгорание — начинается сразу после второй и продолжа-

ется до тех пор, пока не завершится подача топлива в камеру сгорания. На этом этапе выделяется до 25% энергии топлива (но с меньшей интенсивностью, чем на втором этапе), температура и давление снижаются.

Фаза IV начинается, когда подача топлива в камеру сгорания завершена - фаза дожигания, которая происходит во время такта расширения при пониженном давлении. Увеличение продолжительности этой фазы приводит к повышению температуры дымовых газов, увеличению количества выхлопных газов и снижению КПД двигателя.

Изменение соотношений при получении дизельной и бензиновой фракций объясняется общей закономерностью увеличения глубины термической (пиролитической) деструкции высокомолекулярных сложных органических структур с образованием низкомолекулярных углеводородов. статья. Однако это не исключает образования кислородсодержащих соединений со следами образования углеводородных соединений в присутствии азота или других элементов. Видно, что при изменении температуры пиролиза от 600°C до 800°C выход бензиновой фракции в широкую фракцию изменяется от 15,09% до 6,37%, а также снижается состав дизельной фракции [4].]

Литература

1. «Реализация схемы отделения жидких углеводородов от газа при передаче «сухого газа» от устройств каталитического риформинга на блочное установку агфу-этан» Х.М.Полвонов А.Г.Джумабоев, А.А.Базаров. 2020/6. Журнал. НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ. Том 1.№21-810842.Стр.212.Изд. OPENSOURCE.UZ.
2. «Усовершенствованы переработка газового конденсата и производства импортзамещающей продукции.» Жумабоев А.Г., Содиков Ю.Х. ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК 2 (12), 369-373.
3. «Адсорбер-осушитель цеолита - разработка схемы использования «сухого газа» стабилизационной установки в процессе регенерации пах» Авт.Усмонали Содиков. Алишер Жумабоев. Журнал ACADEMICIA. изд. ИНДИЯ. 10.5958/2249-7137.202101383.X. 2020/11
4. «Технологический процесс получения углеводородных фракций из рафинированного сырья» Авт.: Усмонали Содиков, Алишер Жумабоев. ЖУРНАЛ УНИВЕРСУМ. 2020/1. ул. 65.

УДК: 621.224.7.

Обозов Алайбек Джумабекович,
*д.т.н., профессор, член- корреспондент НАН КР,
Институт машиноведения и автоматике НАН КР*

Обозов Алайбек Джумабекович,
*т.и.д., профессор, КРнын УИАнын мүчө-корреспонденти,
КР нын УИАнын Машина куруу жана автоматика институту*

Obozov Alaibek Dzhumabekovich,
*doctor of technical sciences, professor, corresponding member of the NAS KR
Institute of Mechanical Engineering and Automation of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*

Орозбаев Казбек,
*аспирант,
Институт машиноведения и автоматике НАН КР*

Орозбаев Казбек,
*аспирант,
КР УИАнын Машина куруу жана автоматика институту*

Orozbaev Kazbek,
*postgraduate student
Institute of Mechanical Engineering and Automation of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*

Медеров Таалайбек Тынчтыкович,
*к.т. н., доцент,
Институт машиноведения и автоматике НАН КР*

Медеров Таалайбек Тынчтыкович,
*т.и.к., доцент,
КР УИАнын Машина куруу жана автоматика институту*

Mederov Taalaibek Tynchtykovich,
*candidate of technical sciences, associate professor,
Institute of Mechanical Engineering and Automation of the
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*

Айдарбеков Зарипбек Шарипович,
*к.т.н., доцент,
Ошский государственный университет*

Aidarbekov Zaripbek Sharipovich,
*т.и.к., доцент,
Ош мамлекеттик университети
candidate of technical sciences, associate professor,
Osh State University*

МЕТОДИКА РАСЧЕТА МОЩНОСТИ ГРАВИТАЦИОННОЙ МИКРО ГЭС С ВОЗДУШНОЙ ВОРОНКОЙ

Аннотация. В статье излагается методика расчета мощности гравитационной Микро ГЭС с воздушной воронкой. Рассмотрена расчетная модель установки, работающая за счёт скоростного напора воды. Вводится коэффициент заполняемости турбинной камеры. Получена зависимость выходной мощности турбины с учётом этого коэффициента.

Ключевые слова: Микро ГЭС, гидротурбина, мощность, коэффициент заполняемости, воздушная воронка, скоростной напор, расход, ротор.

АБА ВОРОНКАСЫ БАР ГРАВИТАЦИЯЛЫК МИКРОГЭСТИН КУБАТТУУЛУГУН ЭСЕПТӨӨ МЕТОДИКАСЫ

Аннотация. Макалада гравитациялык Микро ГЭСтин аба воронкасы менен кубаттуулугун эсептөө ыкмасы көрсөтүлгөн. Бул жогорку ылдамдыктагы суу башчысы менен иштеген орнотуу болжолдуу моделин карап чыкты. Турбиналык камеранын толтуруу коэффициенти киргизилген. Бул коэффициентти эске алуу менен Турбинанын чыгуучу кубаттуулугуна көз карандылык алынган.

Негизги сөздөр: МикроГЭС, гидротурбина, кубаттуулук, толтуруу коэффициенти, аба-воронкасы, ылдамдык башы, агым, ротор.

METHOD OF CALCULATION OF THE CAPACITY OF A GRAVITATIONAL MICRO HPP WITH AN AIR FUNNEL

Abstract. The article describes a method for calculating the power of a gravitational micro hydroelectric power station with an air funnel. The design model of the installation operating due to the high-speed water pressure is considered. The filling factor of the turbine chamber is introduced. The dependence of the turbine output power is obtained taking into account this coefficient.

Keywords: microelectric power station, hydro turbine, power, occupancy rate, air funnel, high-speed head, flow rate, rotor.

Введение

Активное использование возобновляемых источников энергии ВИЭ для нужд тепло и электроснабжения потребовало серьезного пересмотра концепции дальнейшего развития энергетических комплексов многих стран мира. Уже стало ясно, что дальнейшая ставка на традиционное углеводородное топлива не может гарантом прогресса будущего.

Высока интенсивность потребления традиционного топлива (уголь, нефть, газ и др) приводит к их истощению, а вредное воздействие на окружающую среду грозит мировым калапсом для экологии. [1,2] В

этих условиях экологически чистые возобновляемые источники энергии представляется как одни из наиболее перспективных источников (энергия, солнца, ветра, биомассы, геотермальная и др), имеющие огромный энергетический потенциал и совершенно чистые для окружающей среды. На ряду с различными ВИЭ особое место занимает гидроэнергетика [3]. Для Кыргызской же республики освоение и развитие своих гидроресурсов, для выработки электрической энергии, является стратегической перспективной и актуальной задачей.

Гидроэнергетический потенциал водных ресурсов республики освоен лишь

на 10-15% [4]. На ряду с использованием Крупных ГЭС, весьма перспективным представляется использование малых горных водотоков, энергии малых рек, ирригационных каналов, водохранилищ, для электроснабжения малоэнергоёмких автономных потребителей, в особенности в сельской местности, расположенных в предгорных и горных районах.

Практически использование Микрогидроэлектростанций (Микро ГЭС) на небольших горных водотоках реках получили широкое практическое применение [5] в особенности так называемые высоконапорные Микро ГЭС, использующие, в основном энергию давления столба воды.

В последние годы все больший интерес представляют Микро ГЭСы, работающие в основном на скоростном напоре массы воды, так называемые низконапорные гравитационные Микро ГЭС. Они хорошо себя зарекомендовали в условиях отсутствия больших перепадов местности, где невозможно получить большие напоры при не больших протяжённостях напорных трубопроводов. Эти Микро ГЭСы используются больше на равнинной местности где преобладают большие расходы водных потоков и очень маленькие напоры. [6]

Не смотря на достаточно большой практический опыт использования таких гравитационных Микро ГЭСна сегодня, ещё нет достаточно эффективных и научно обоснованных методов расчета и выбора оптимальных геометрических, кинематических и гидродинамических параметров установок.

Настоящая статья посвящена разработке методики расчета выходной мощности гравитационной Микро ГЭС с эффектом воздушной воронки. Предложенный метод позволяет учесть эффект возникновения воздушной воронки в турбинной камере Микро ГЭС и рассмотреть ее работу в зависимости от так называемого коэффициента заполняемости турбины, введенными авторами статьи для данного класса установок.

Нами ранее в работе [7] было показано, что гравитационная микро ГЭС в основном

работает за счет динамического напора, обусловленного скоростью водного потока и его массы. Другими словами.

$$N = \frac{G\vartheta^2}{2}$$

Где N – мощность водяного потока;

G – расход;

ϑ – скорость.

Величина скоростного напора в нашем случае может быть определена как

$$\vartheta = \sqrt{2gH}$$

Где H – скоростной напор , тогда

$$H = \frac{\vartheta^2}{2g}$$

Величина объемного расхода потока воды может быть вычислена как

$$G = \vartheta \cdot F$$

Где F – площадь роторного колеса

Если для роторных турбин величина площади проекции колеса равна площади круга ометаемая лопастями турбины то для роторных турбин это площадь прямоугольника со сторонами равными длине (высоте) ротора L и ширине размаха лопастей турбины (D)(рис 1)

Учитывая вышеизложенное и учитывая, что турбина имеет определенный коэффициент полезного действия (η), мощность традиционной роторной турбины может быть записана как

$$N_{\tau} = \frac{g\vartheta^3 F \eta}{2}; \quad (1)$$

Формула (1) верна для роторных турбин у которых кромки лопасти турбины полностью погружены в воду. Если же это условие не выполняется, где в камере образуется, воздушная воронка, как у нас, расчет мощности следует вести с учетом этой особенности. Для этого предлагается внести

коррективы в формулу (1) путем введения в него так называемого коэффициента заполняемости (Z). Это коэффициент который позволяет определить долю площади роторной турбины, участвующей в процессе взаимодействия с водным потоком при наличии в турбинной камере воздушной воронки.

Дело в том, что если у нас образовывается воздушная воронка то, часть лопастей турбины не участвуют в процессе взаимодействия ее с водным потоком, следовательно при прочих равных условиях мощность турбины будет иная чем представленная в формуле (1). Представим коэффициент заполняемости (Z) в виде

$$Z = \frac{f}{F}; \quad (2)$$

Где Z – коэффициент заполняемости;

f – площадь проекции лопастей роторной турбины находящихся в воздушной воронке.

F – полная площадь проекции роторной турбины

Из (2) можно видеть это $0 \leq Z \leq 1$

Величина $Z = 0$ соответствует положению когда роторная турбина полностью оказывается в воздушной воронке. В этом случае $f = F$;

При $Z = 1$ когда фактически турбина полностью погружена в водяной поток. Тогда естественно $f = 0$;

Рассмотрим расчетную схему взаимодействия роторной турбины с водным потоком, который образует воздушную воронку в турбинной камере. (рис 1)

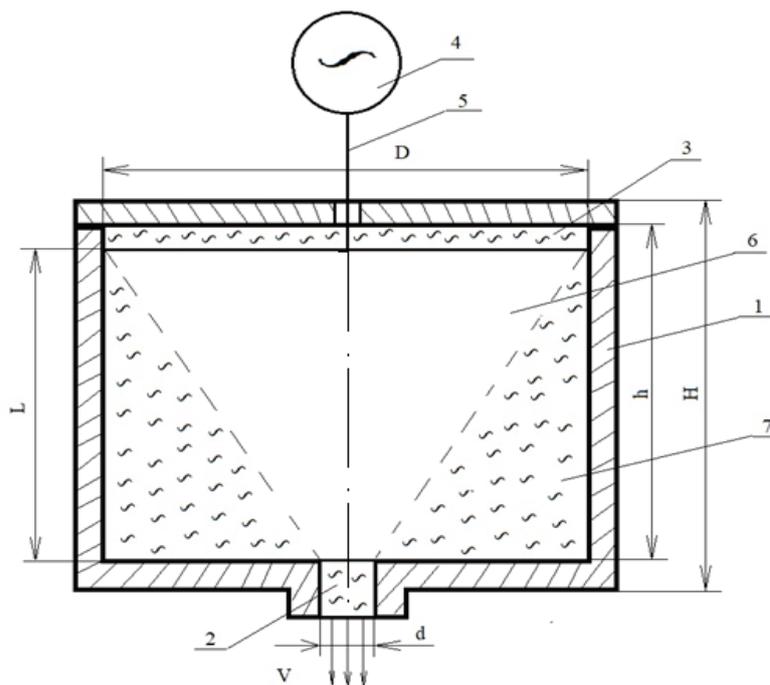


Рис. 1. Расчетная схема взаимного расположения турбины относительно воздушной воронки. 1- камера гидротурбины, 2- нижнее отверстие в камере, 3- подводный канал, 4- генератор, 5- вал турбины, 6- воздушная воронка, 7- лопасти турбины

Сделаем следующие допущения, что подача воды в камеру осуществляется по касательной к ее окружности и при этом проходя через нее образуется воздушная воронка (6) в виде усеченного перевернутого конуса диаметр донной части который равен D , а верхней части d .

В общем случае образующая может представлять собой любую криволинейную функцию, зависящую от геометрических параметров турбинной камеры (D, d) , кинематических параметров водного потока (V, G). Построение этой криволинейной

функции достаточно сложная многопараметрическая задача, которая требует проведения специальных исследований.

Упростив поставленную задачу путем замены криволинейной функции линейной мы достаточно просто можем определить зависимость коэффициента (Z). От геометрических параметров лопастей турбины находящихся в воздушной прослойке и водном потоке.

Для случая когда $Z = 0$, это фактически момент когда отсутствует водный поток в турбинной камере, т.е. никакого взаимодействия лопастей турбины с водным потоком не происходит.

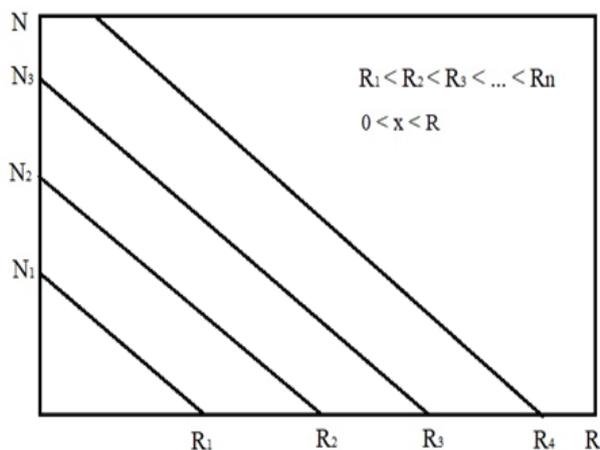
$Z = 1$ соответствует полному погружению роторной турбины в водный поток.

Рассматривая расчетную схему приведенную на (рис 1), с принятыми допущениями, определим значения Z в зависимости от текущего состояния взаимодействия лопастей турбины с водным потоком.

Видно, что Z зависит от соотношения площадей лопастей турбины находящейся в воздушной воронке и общей омегаемой площади роторной турбины.

Учитывая что роторная турбина расположена симметрично оси турбинной камеры рассмотрим лишь симметричную половину. Определим значения f в любом промежутке $0 \leq Z \leq 1$; Исходя из геометрических параметров камеры из приведенных расчетной схемы следует, что

$$f = \frac{(R-x) \cdot L}{2};$$



Где $R=D/2$;

$$\text{Тогда } Z = \frac{(R-x) \cdot L}{2F}, \text{ при } 0 \leq x \leq R; \quad (3)$$

Таким образом нами получено значение коэффициента заполнения в зависимости от геометрических параметров турбинной камеры (R,L) и самой турбины (F). Физический смысл данного коэффициента означает, что для гравитационной Микро ГЭС при работе, которой в турбинной камере образуется воздушная воронка, в зависимости от соотношения площадей лопастей турбины находящийся в воздушной воронке и непосредственно в потоке воды меняется и отбираемая мощность на вал гидротурбины. Другими словами с учетом (3) формулу (1) можно представить в виде

$$N = \frac{1}{2} h g \vartheta^3 F \cdot Z = \frac{h g \vartheta^3}{2} \cdot \frac{(R-x) \cdot L}{2}; \quad (4)$$

или

$$N = \frac{h g \vartheta^3 (R-x) \cdot L}{4}; \quad (5)$$

Полученная зависимость (5) показывает как зависит выходная мощность на валу гидротурбины гравитационной Микро ГЭС от кинематических параметров гидропотока, геометрических параметров камеры и воздушной воронки.

Построим значения выходной мощности турбины в зависимости от геометрических размеров воздушной воронки при постоянной величине скорости водного потока и высоте турбины. Качественная картина полученных диаграмм в виде на (рис 3).

Рис 3 Качественная картина изменения выходной мощности турбины гравитационной Микро ГЭС с воздушной воронкой

Полученные диаграммы изменения выходной мощности гравитационной микро ГЭС от величины воздушной воронки, при различных значениях диаметра турбинной камеры, говорит о том что при постоянной скорости водящегося водного потока (ϑ) и не изменной величине высоты турбинной камеры (L) увеличение воронки приводит к росту мощности.

Это можно показать и увидеть если обратиться к расчетной схеме приведенной на рис (рис 1)

Как видно из схемы увеличение значения x приводит к уменьшению тангенса угла α , являющийся не чем иным, как углом конусности воздушной воронки

$$tg\alpha = \frac{R - x}{L}$$

откуда $x = R - Ltg\alpha$

Последние показывает чем больше угол α , тем величина воздушной воронки меньше, а это приводит к увеличению Z и как следствие к увеличению выходной мощности.

На рис. 4. Приведены диаграммы зависимости выходной мощности (N) от коэффициента заполняемости (Z) при различных значениях величин полной ометаемой площади роторной турбины для гравитационной микро ГЭС.

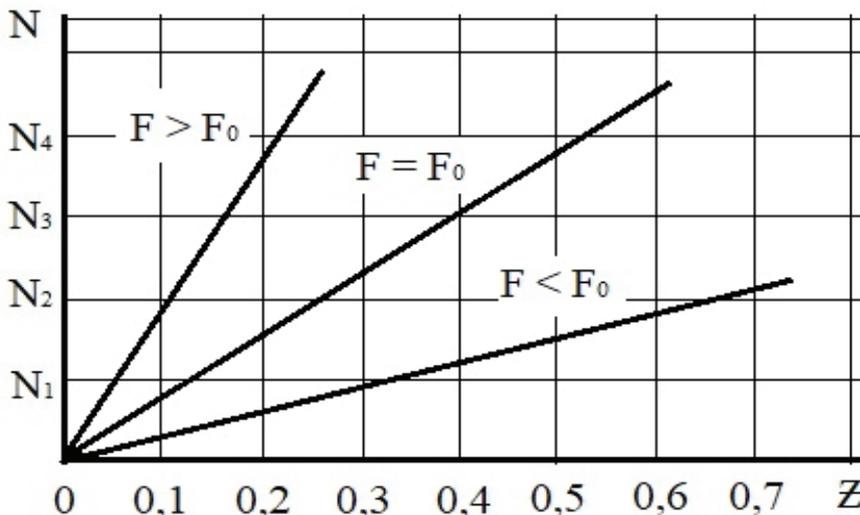


Рис. 4 Качественная диаграмма, изменения выходной мощности от величины коэффициента заполняемости (Z)

Как видно из диаграмм, зависимость величины выходной мощности от (Z) является функцией линейно возрастающей и темпы роста мощности тем выше чем больше полная ометаемая площадь лопастей турбины.

На основе полученных зависимостей и анализа результата влияния величины коэффициента заполняемости (Z) на выходные параметры гидротурбины, следует сделать следующие выводы, которые нам будут необходимы при дальнейших исследованиях.

- Наличие воздушной воронки однозначно не приводит к повышению выходной мощности гидрогенератора.

Другими словами образование воздушной воронки для роторных гидрогенераторов гравитационных Микро ГЭС, требует новых подходов и дополнительных исследований для ответа на вопрос ее влияния на выходную мощность.

- Проектирование и расчет параметров лопастей гидротурбины рассматриваемого типа Микро ГЭС следует осуществлять с учетом коэффициента заполняемости (Z) при наличии воздушной воронки.

Литература

1. *Фолькер Куашиинг*. Системы Возобновляемых источников энергии (Технология, расчеты, моделирование) изд. «Фолиант» Астана, 2013 г.
2. *Обозов А.Д., Ботпаев Р.М.*, Возобновляемые источники энергии изд., «Техник» Бишкек, 2010 г.
3. *Обрезков В.И.* Гидроэнергетика, М. 1988 г.
4. Национальная программа энергетики КР 2015-2020 гг.
5. *Обозов А.Д., Исогода Д.Т. и др.* Низконапорные Бироторные Микрогидроэлектростанции изд. ООО «Ношир -С», г. Боктар, 2021 г.
6. *Медеров Т.Т.* и др. Микрогидроэлектростанция с использованием гидроворонки «Известия КГТУ им. И. Раззакова» № 59, Бишкек 2017.
7. *Обозов А.Д., Медеров Т.Т. и др.* К одной из задач создания гравитационных, водоворотных гидроэлектростанций. Вестник КГУСТА им. Н. Исанова №2 (26) том 1 Бишкек, 2022 г.

УДК 372.854

Юсупова Дилназахон Саитжалаловна,
магистрант,
Ошский Государственный университет
Юсупова Дилназахон Саитжалаловна,
магистрант,
Ош мамлекеттик университети
Yusupova Dilnazakhon Saitzhalalovna,
Undergraduate,
Osh State University

Абдуллаева Майрам Дукуевна,
д.т.н., профессор,
Ошский Государственный Университет
Абдуллаева Майрам Дукуевна,
т.и.д., профессор,
Ош мамлекеттик университети
Abdullaeva Mairam Dukuevna,
doctor of technical sciences, professor,
Osh State University

УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИЗОМЕРИЮ И НОМЕНКЛАТУРУ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

Аннотация. Не только в школьных учебниках по органической химии, но и в учебниках вузов даются структурные формулы только первоначальных членов гомологического ряда органических соединений, а изомеры других членов гомологического ряда даются под общим числом. В электронном учебном пособии Юсуповой Д.С., Абдуллаевой М.Д. “Изомерия и номенклатура органических соединений” написаны структурные формулы 545 изомеров, входящие в это общее число. С целью углубленного изучения изомерию и номенклатуру органических соединений в школьном курсе химии, проводится педагогический эксперимент, с применением написанного электронного учебного пособия. В качестве примера из уроков педагогического эксперимента дана разработка урока по теме “Изомерия и номенклатура алканов”, который проводится с применением информационной технологии.

Ключевые слова: изомерия и номенклатура органических соединений, структурная формула, гомологический ряд, информационная технология, алканы, педагогический эксперимент.

ОРТО МЕКТЕПТЕРДИН ХИМИЯ КУРСУНДА ОРГАНИКАЛЫК БИРИКМЕЛЕРДИН ИЗОМЕРИЯСЫН ЖАНА НОМЕНКЛАТУРАСЫН ТЕРЕҢ ОКУП ҮЙРӨНҮҮ

Аннотация. Мектеп окуучулары үчүн органикалык химия боюнча окуу китептеринде гана эмес, ЖОЖдор үчүн органикалык химия боюнча окуу китептеринде да органикалык бирикмелердин гомологиялык катарындагы баштапкы мүчөлөрүнүн гана структуралык формулалары, аталыштары берилип, андан кийинки мүчөлөрүнүн изомерлеринин жалпы саны гана берилип келет. Юсупова Д.С., Абдуллаева М.Д. тарабынан жазылган “Органикалык бирикмелердин изомерия жана номенклатурасы” аттуу электрондук окуу колдонмодо ошол жалпы санга кирген 545 изомердин структуралык формулалары толук жазылган жана аталган. Бул электрондук окуу колдонмону пайдалануу менен орто мектептердин химия курсунда органикалык заттардын изомерия жана номенклатурасын терең окутуп үйрөтүү максатында педагогикалык эксперимент жүргүзүлүүдө. Педагогикалык экспериментте өтүлүүчү сабактардан мисал катары маалыматтык технологияны колдонуу менен өтүлүүчү “Алкандардын изомериясы жана номенклатурасы” аттуу тема боюнча сабактын иштелмеси берилди.

Негизги сөздөр: Органикалык бирикмелердин изомерия жана номенклатурасы, структуралык формулалар, гомологиялык катар, маалыматтык технология, алкандар, педагогикалык эксперимент.

IN-DEPTH STUDY OF ISOMERISM AND NOMENCLATURE OF ORGANIC COMPOUNDS IN THE SCHOOL COURSE OF CHEMISTRY

Abstract. Not only in school textbooks on organic chemistry, but also in university textbooks, the structural formulas of only the initial members of the homologous series of organic compounds are given, and the isomers of other members of the homologous series are given under the total number. In the electronic textbook Yusupova D.S., Abdullaeva M.D. “Isomerism and nomenclature of organic compounds”, the structural formulas of 545 isomers included in this total number are written. For the purpose of an in-depth study of isomerism and the nomenclature of organic compounds in the school chemistry course, a pedagogical experiment is being carried out using a written electronic textbook. As an example from the lessons of the pedagogical experiment, the development of a lesson on the topic “Isomerism and the nomenclature of alkanes”, which is conducted using information technology, is given.

Key words: isomerism and nomenclature of organic compounds, structural formula, homologous series, information technology, alkanes, pedagogical experiment.

Органикалык химия адамдын иш-аракетинин эң байыркы тармагы болуп эсептелет. Заттардын касиеттерин терең үйрөнүү жана аны адамдын жашоосунда пайдалануу учурдун да негизги маселелеринин бири. Азыркы кезде органикалык эмес заттардын бизге белгилүү болгон саны 500000 болсо, органикалык

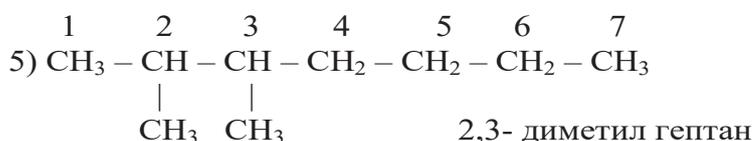
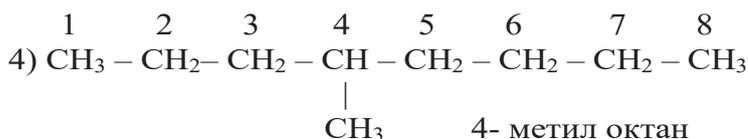
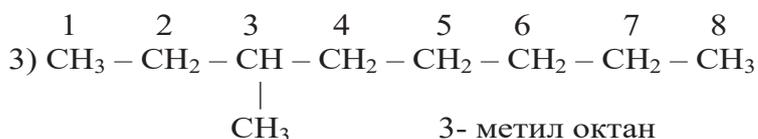
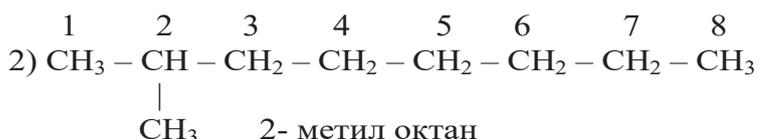
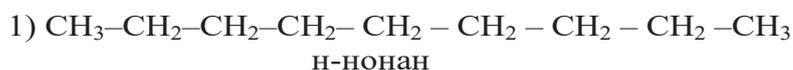
заттардын белгилүү саны 20 миллиондон ашуун[1]. Органикалык заттардын мындай өтө көп түрдүүлүгүнүн эң негизги себеби-изомерлердин болушу менен түшүндүрүлөт. Изомерлердин биздин жашообуздагы практикалык мааниси да абдан чоң. Бирок, мектеп окуучулары үчүн органикалык химия боюнча окуу китептеринде гана

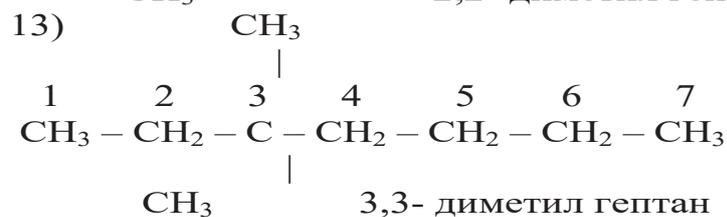
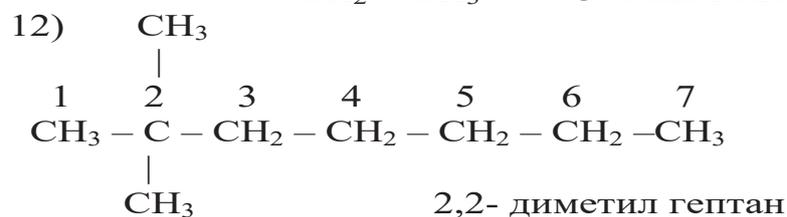
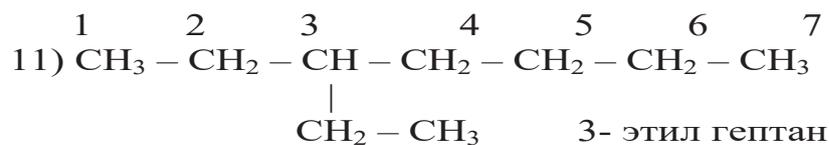
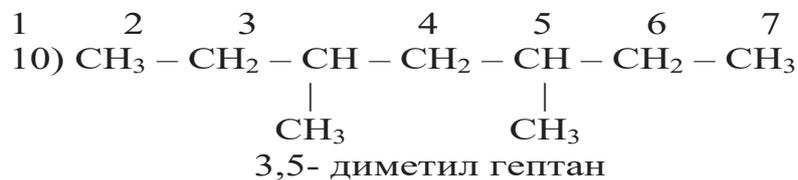
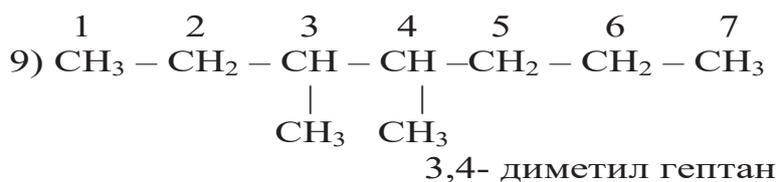
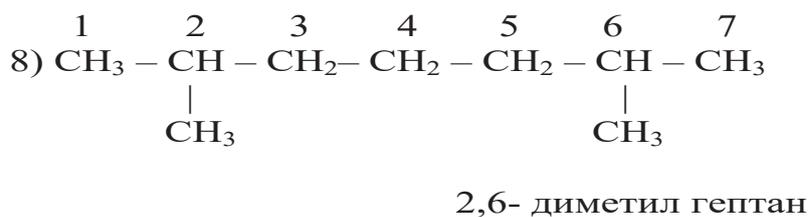
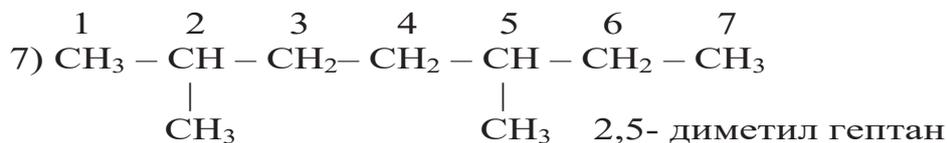
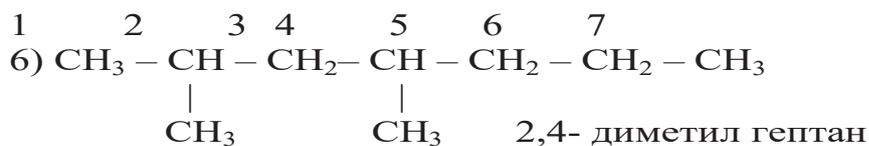
эмес, ЖОЖдор үчүн органикалык химия боюнча окуу китептеринде да органикалык бирикмелердин гомологиялык катарындагы баштапкы мүчөлөрүнүн гана структуралык формулалары, аталыштары берилип, андан кийинки мүчөлөрүнүн изомерлеринин жалпы саны гана берилип келет [2-5]. Ушуга байланыштуу ошол жалпы санга кирген изомерлердин баарынын структуралык формулаларын туура жазууну жана туура атоону, алардын касиеттерин жана практикада колдонулушун билүү учурдун маанилүү маселеси.

Бул илимий иштин максаты - орто мектептердин химия курсунда органикалык заттардын изомерия жана номенклатурасын терең окуп үйрөнүү. Бул максатты ишке ашыруу үчүн авторлор тарабынан “Органикалык бирикмелердин изомериясы жана номенклатурасы” аттуу мектеп окуучулары жана мугалимдери үчүн электрондук окуу куралы даярдалды. Бул

окуу куралда органикалык бирикмелердин негизги класстарынын көмүртек чынжыр, абал, функционалдык топтор жана геометриялык изомериялары боюнча кеңири түшүнүк берилген жана углеводороддордун, кычкылтектүү жана азоттуу органикалык бирикмелердин 545 изомерлеринин структуралык формулалары толук жазылып чыгып, аталган. Алардын баарын илимий макалада берүүгө мүмкүн эместигине байланыштуу, бул илимий макалада бир гана органикалык заттын - нонандын изомерлеринин структуралык формулалары жана аталыштары берилмекчи. Органикалык химия боюнча окуу китептеринде нонандын 35 изомери бар деген гана маалымат берилип, бирок, алардын структуралык формулалары берилген эмес [2-7]. Нонандын 35 изомерлеринин структуралык формулалары жана аталышы “Органикалык бирикмелердин изомериясы жана номенклатурасы” аттуу электрондук окуу куралда төмөндөгүдөй берилген:

C_9H_{20} Нонан





- 14)
$$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & & | & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 4,4- диметил гептан
- 15)
$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & & | & & & \\ & & & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 4- этил гептан
- 16)
$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & | & | & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,3,4- триметил гексан
- 17)
$$\begin{array}{cccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_3 \\ & | & & | & | & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \end{array}$$
 2,3,5 -триметил гексан
- 18)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{C} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 2,2,3- триметил гексан
- 19)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & & | & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,2,4- триметил гексан
- 20)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_3 \\ & | & & & | & \\ & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & \end{array}$$
 2,2,5- триметил гексан
- 21)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & & | & | & \\ & & & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \end{array}$$
 3,3,4- триметил гексан
- 22)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 2,3,3- триметил гексан

- 23)
$$\begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & | & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & & | & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,4,4- триметил гексан
- 24)
$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 2- метил 3- этил гексан
- 25)
$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & | & & | & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2- метил 4- этил гексан
- 26)
$$\begin{array}{cccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & | & | & & \\ & & \text{CH}_3 & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 3-этил 4-метил гексан
- 27)
$$\begin{array}{cccccc} & & \text{CH}_3 & & & \\ & & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & | & & & \\ & & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 3- метил 3- этил гексан
- 28)
$$\begin{array}{cccccc} & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & \\ & & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \\ & & | & & & \\ & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & \end{array}$$
 3,3- диэтил пентан
- 29)
$$\begin{array}{cccccc} & & \text{CH}_3 & & & \\ & & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 - & \text{C} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{C}_2\text{H}_5 & & & \end{array}$$
 2,2- диметил 3- этил пентан

- 30)
$$\begin{array}{cccccc} & & \text{CH}_3 & & & \\ & & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{CH}_3 & \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{C}_2\text{H}_5 & & & \end{array}$$
 2,3- диметил 3- этил пентан
- 31)
$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} & - \text{CH} & - \text{CH} & - \text{CH}_3 & \\ & | & | & | & & \\ & \text{CH}_3 & \text{C}_2\text{H}_5 & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,4- диметил 3- этил пентан
- 32)
$$\begin{array}{cccccc} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & \\ & | & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{CH}_3 & \\ & | & | & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & \end{array}$$
 2,2, 3,3- тетраметил пентан
- 33)
$$\begin{array}{cccccc} & \text{CH}_3 & & & & \\ & | & & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{CH} & - \text{CH} & - \text{CH}_3 & \\ & | & | & | & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,2, 3,4- тетраметил пентан
- 34)
$$\begin{array}{cccccc} & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & \\ & | & | & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{C} & - \text{CH}_3 & \\ & | & & | & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,2, 4,4- тетраметил пентан
- 35)
$$\begin{array}{cccccc} & \text{CH}_3 & & & & \\ & | & & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} & - \text{C} & - \text{CH} & - \text{CH}_3 & \\ & | & | & | & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 2,3, 3,4- тетраметил пентан

“Органикалык бирикмелердин изомериясы жана номенклатурасы” агтуу электрондук окуу колдонмону пайдалануу менен Юсупова Д.С. (Ош облусундагы Кара-Суу районунун №29 Гайрат орто мектебинин мугалими) мектеп окуучуларына педагогикалык эксперимент жүргүзүүдө.

Педагогикалык экспериментти органикалык бирикмелердин изомериясын жана номенклатурасын маалыматтык технологиянын негизинде өтүлүүчү сабактын моделин колдонуу менен 10^а жана 10^б класстарынын окуучуларына жүргүзүүдө.

Окуу - илимий, методикалык сунуштар иштелип чыгып, аларды практикада ишке ашыруунун жолдору аныкталуу менен катар, маалыматтык технологияны колдонуп сабак өтүүнүн төмөндөгүдөй моделинде сабактар өтүлдү. Маалыматтык технологиянын элементи болгон электрондук окуу куралды колдонуу менен окутууда, тааныш билүүнүн төрт этабы камтылды:

1. Сабактын 1-этабы. Кайталоо. Мугалим анимацияны көрсөтүү менен окуучуларга суроо жооп иретинде мурунку сабакта өтүлгөн изомерия жана номенклатура боюнча түшүнүктөрүн кайталайт. Андан соң жаңы тема өтүлөт.

2). Сабактын 2-этабы. Шыктандыруу. Мугалим сабактын максатына жараша өтүлүүчү теманы досканын ортосуна жазып, тегерек менен белгилеп, окуучуларды кызыктырып, шыктандыруу менен сабакка чакырат. Теманын алкагында окуучуларга

тиешелүү суроолорду берип, алардын ойлорун активдүү жана эркин маанайда айттырып, пикир алмашуу жүрөт. Окуучулардын айткан ойлорун мугалим теманын тегерегине жазып, тез-тез тегеректеп турат жана окуучулардан бир айтылган ойдун кайталанбоосун суранат. Окуучулардын берген жоопторуна жараша доскада кластер пайда болот.

3) Сабактын 3-этабы. Анимацияны көрүү жана түшүнүү. Доскада пайда болгон кластердин алкагында мугалим даярдаган анимациялык программалар көрсөтүлөт. Анимациялык программаларды көрсөтүү учурунда мугалим, ар бир кыймылга изомерия жана номенклатура боюнча түшүндүрмө берип турат. Анимациялык программаларда кээ бир заттардын изомерлерин жазуунун жолдорунун толук схемалары жана номенклатурасы көрсөтүлөт. Изомерлердин структуралык формулалары, алардын чыгарылыштары, көнүгүүлөр, технологиялык процесстердин схемалары интерактивдүү доскада берилет.

4) Сабактын 4-этабында окуучуларга анимациялык программадан эмнени көргөндүгү жана түшүнгөндүгү боюнча суроолор берилип, жоопторду дептерлерине жазуусу көзөмөлдөнөт. Андан соң мугалим окуучуларга анимациялык программалардан көргөн алкандардын изомерлерин жаздыруу менен билимдерин бышыктоого аракеттенет. Акырында интерактивдүү доскадагы алкандардын изомерлерине толуктоо киргизилет, жалпыланат.

Сабактын иштелмеси

Классы:10 **Чейрек:** I **Окуу предмети:** Органикалык химия

Сабактын темасы: Алкандардын изомерия жана номенклатурасы

Сабактын тиби, формасы: Жаңы билимдерди берүү, аралаш сабак

Колдонулуучу ыкмалар:Айтып берүү, түшүндүрүү, суроо-жооп, тесттер.

Колдонулуучу жабдыктар: Слайд, тест, карточкалар, ZihGrade программасы

Негизги компотенттүүлүктөр:

Маалыматтык НК1

Социалдык – коммуникациялык НК2

Өз ишин уюштуруу жана көйгөйлөрдү чечүү НК3

Предметтик компотенттүүлүктөр:

1.Таанып билүү жана илимий суроолорду түзүү ПК1

2.Химиялык кубулуштарды илимий жактан түшүндүрүү(чечүү) ПК2

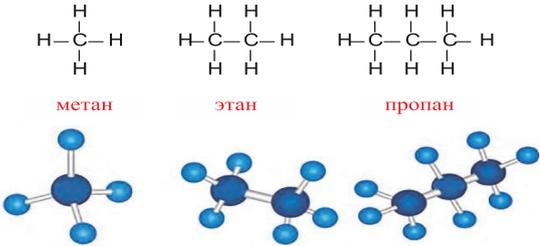
3.Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу ПК3

3.Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу ПК3

Сабактын максаты	Көрсөткүчтөр
1.Билим берүүчүлүк максаты: Окуучуларга алкандардын изомерия жана номенклатурасы боюнча маалымат берүү	Окуучулар алкандардын изомерия жана номенклатурасы боюнча маалымат алышса, сабак максатына жетет.
2.Өнүктүрүүчүлүк максаты: Таанып билүүчүлүк жөндөмдүүлүктөрү артып, өз оюн мазмундуу баяндап айтууга калыптанат.	Алкандардын изомерлерин жаза алышса, номенклатура боюнча атоону билишсе
3. Тарбия берүүчүлүк максаты: Химиялык экологиялык маданиятка жана сабаттуулукка тарбиялоо, кесип тандоого багыт берүү.	Алган билимдерин турмуш менен байланыштыра алышса

Сабактын жүрүшү

№	Сабактын баскычтары	Мугалимдин жана окуучулардын ишмердүүлүгү	НК ПК	Баалоо эскертүү
1.	Уюштуруу, саламдашуу	Саламдашуу, жагымдуу маанай түзүп алуу.		
2.	Үй тапшырмасын суроо, кайталоо	А.М.Бутлеровдун органикалык бирикмелердин химиялык түзүлүшүнүн теориясы		

<p>Жаңы теманы түшүндүрүү</p>	<p>Алкандар C_nH_{2n+2} жалпы формулага ээ болуп, алардын курамындагы бардык көмүртектин атомдору сигма байланышы аркылуу гана байланышкан болот.</p> <p>Алкандардын гомологиялык катары</p> <div style="text-align: center;">  <p>метан этан пропан</p> </div> <table border="1" data-bbox="427 770 1034 1171"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Формуласы</th> <th>Аталышы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CH_4</td> <td>Метан</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>C_2H_6</td> <td>Этан</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C_3H_8</td> <td>Пропан</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>C_4H_{10}</td> <td>Бутан</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>C_5H_{12}</td> <td>Пентан</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>C_6H_{14}</td> <td>Гексан</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>C_7H_{16}</td> <td>Гептан</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>C_8H_{18}</td> <td>Октан</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>C_9H_{20}</td> <td>Нонан</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>$C_{10}H_{22}$</td> <td>Декан</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Углеводород молекуласындагы эң көп тармакталган жана эң узун чынжыр негизги чынжыр катарында тандап алынат.</p> <p>2. Негизги чынжырдагы көмүртек атомдору чынжырга бириккен радикалдар кайсы тарапка жакын жайгашкан болсо, ошол тараптан номерленет.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> ${}^1CH_3 - {}^2CH - {}^3CH_2 - {}^4CH_2 - {}^5CH_3$ $$ CH_3 </div> <p>3. Радикал менен байланышкан көмүртек саны жана ага байланышкан радикалдын аты жазылат (мисалы: 2-метил). Эгер бир көмүртектен эки радикал турган болсо, сан эки жолу кайталанат жана радикалдын атын айтуудан мурда «ди» кошумчасы кошулат (мисалы: 2,2-диметил).</p> <p>4. Негизги чынжырга ар түрдүү радикалдар байланышкан болсо, радикалдардын орду жана аты радикалдардын баш тамгасын көңүлгө алып, алфавит тартибинде айтылат жана акырында негизги чынжырдын аты айтылат.</p>	№	Формуласы	Аталышы	1	CH_4	Метан	2	C_2H_6	Этан	3	C_3H_8	Пропан	4	C_4H_{10}	Бутан	5	C_5H_{12}	Пентан	6	C_6H_{14}	Гексан	7	C_7H_{16}	Гептан	8	C_8H_{18}	Октан	9	C_9H_{20}	Нонан	10	$C_{10}H_{22}$	Декан	<p>НК1 ПК1</p>
№	Формуласы	Аталышы																																	
1	CH_4	Метан																																	
2	C_2H_6	Этан																																	
3	C_3H_8	Пропан																																	
4	C_4H_{10}	Бутан																																	
5	C_5H_{12}	Пентан																																	
6	C_6H_{14}	Гексан																																	
7	C_7H_{16}	Гептан																																	
8	C_8H_{18}	Октан																																	
9	C_9H_{20}	Нонан																																	
10	$C_{10}H_{22}$	Декан																																	

		Алкандардын изомерлерлеринин саны					
№	Формула	Аталышы	Изомерлер саны				
1	CH ₄	Метан	1 изомер				
2	C ₂ H ₆	Этан	1 изомер				
3	C ₃ H ₈	Пропан	1 изомер				
4	C ₄ H ₁₀	Бутан	2 изомер				
5	C ₅ H ₁₂	Пентан	3 изомер				
6	C ₆ H ₁₄	Гексан	5 изомер				
7	C ₇ H ₁₆	Гептан	9 изомер				
8	C ₈ H ₁₈	Октан	18 изомер				
9	C ₉ H ₂₀	Нонан	35 изомер				
10	C ₁₀ H ₂₂	Декаан	75 изомер				
4	Практикалык иш	CH ₄ C ₂ H ₆ C ₃ H ₈ C ₄ H ₁₀ C ₅ H ₁₂ молекулаларынын шар өзөк моделдерин жасоо				НК3 ПК3	
5	Бышыктоо	<p>Тесттерди, мисалдарды берүү:</p> <p>1. 2-метилбутан, 2,2-диметилпентан 2,3-диметилбутандын структуралык формуласын жазгыла.</p> <p>2. Төмөндөгү алкандарды систематикалык номенклатура боюнча атагыла.</p> $ \begin{array}{ccc} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 & & \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \\ \quad \quad & & \\ \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 & & \\ & & \\ \text{CH}_2 & & \\ & & \\ \text{CH}_3 & & \end{array} $				НК2 ПК2	
6	Баалоо	Карточкаларды таркатуу менен, дифференциалдык баалоо.					
7	Үйгө тапшырма	<p>Тема боюнча көнүгүүлөр(электрондук окуу колдонмодон).</p> <p>1. 2-метилбутандагы биринчилик көмүртек атомдорунун санын тапкыла.</p> <p>2. 2,2-диметилпентандын структуралык формуласын жазгыла.</p> <p>3. 2,3-диметилбутандын структуралык формуласын жазгыла жана канча үчүнчүлүк жана биринчилик көмүртек атомдору бар экенин көрсөткүлө.</p> <p>4. 1,5-диметилгексан курамындагы биринчилик жана экинчилик көмүртек атомдорунун санын тапкыла.</p>				НК2 ПК2	
8	Жыйынтыктоо	Окуучуларга алкандардын изомерлерин жазуу жана номенклатура боюнча атоонуу көнүктүрүү менен сабакты жыйынтыктоо					

Адабияттар

1. *Л.М.Кузнецов, В.В.Москва, Б.С.Рыспаева.* Органическая химия.10 класс. «Аракус» 2021-ж.
2. *Тюкавкина Н.А.* Органическая химия Москва “ Медицина” 2011 -431 с
3. *Сартова К.А.,Исмаилова. С.Б.* Органикалык химия. Бишкек -2021 -374 б
4. *Адылов С.А.,Асанов У.А.* Органикалык химия. Бишкек -2003
5. *Артеменко А. И.* Органическая химия – М.: Высшая школа, 2002. - 559с
6. *Габриелян О.С.* Химия. 10 класс. Базалык деңгээлдеги: билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби. Габриелян О.С. -М: «Дрофа» 2012-ж.
7. *Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.* Химия. 10 класс. Билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби.–М: «Дрофа, 2012.

УДК.662.997.534

Абдырахман уулу Кутманалы,
к.т.н., доцент,
Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Абдырахман уулу Кутманалы,
т.и.к., доцент,
КР УИАнын ТБнүн А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту
Abdyrahman uulu Kutmanaly,
candidate of technical sciences, associate professor,
Institute of Natural Resources named after
A.S. Dzhamanbaeva Southern Branch of the NAS KR

Абулова Нургүл Лачынбаевна,
преподаватель,
Ошский технологический университет им. М.М.Адышева
Абулова Нургүл Лачынбаевна,
окутуучу,
М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети
Abulova Nurgul Lachynbaevna,
lecturer,
Osh Technological University named after M.M. Adyshev

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СУШКИ С ИНТЕНСИВНЫМ ИНФРАКРАСНЫМ НАГРЕВОМ

Аннотация. В данной статье на основе анализа применяемых методов сушки сушеной сельскохозяйственной продукции показаны их тепловые характеристики и на их основе разработан комбинированный метод теплоснабжения, а также новая конструкция солнечной сушилки. О ключевых характеристиках и достижениях солнечного осушителя и о результатах испытаний, содержащихся в нем.

Ключевые слова: сушка, температура, тепловой поток, инфракрасное излучения, комбинированный способ, термопара, солнечная радиация.

ИНТЕНСИВДҮҮ ИНФРАКЫЗЫЛ ЖЫЛУТУУ МЕНЕН КУРГАТУУ ПРОЦЕССИНИН ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮН ҮЙРӨНҮҮ ЖӨНҮНДӨГҮ МАСЕЛЕ БОЮНЧА

Аннотация. Бул макалада кургатылган айыл чарба продукциясын кургатуунун колдонулуп жаткан ыкмаларын талдоонун негизинде алардын жылуулук эффективдүү мүнөздөмөлөрү көрсөтүлгөн жана алардын негизинде жылуулук менен камсыз кылуунун айкалыштырылган ыкмасы, ошондой эле күн кургаткычтын жаңы конструкциясы иштелип чыккан. Күн кургатыгынын негизги өзгөчөлүгү жана жетишкендиги жөнүндө жана андагы сыноо натыйжалары берилген.

Негизги сөздөр: кургатуу, температура, жылуулук агымы, инфракызыл, айкалышкан ыкма, термопар, күн радиациясы.

ON THE ISSUE OF INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF THE DRYING PROCESS WITH INTENSE INFRARED HEATING

Abstract. In this article, based on the analysis of the methods used for drying dried agricultural products, their thermal characteristics are shown and on their basis a combined method of heat supply is developed, as well as a new design of a solar dryer. About the key characteristics and achievements of the solar desiccant and the test results contained therein.

Keywords: drying, temperature, heat flux, infrared radiation, combined method, thermocouple, solar radiation.

Использование энергии солнца для сушки сельхозпродуктов для их длительного хранения и удобной транспортировки является на практике доказанным дешевым способом, так как процесс испарения влаги из продукта требует больших энергетических затрат. В данном случае главным вопросом является обеспечения достаточной для эффективной сушки продуктов, температуры воздуха в камере сушки. Как показали многочисленные исследования [1,2,3,4], эффективным считается температура воздуха на уровне 70-80 °С, повышения температуры воздуха выше указанного предела приводит к карамелизации продуктов, что в конце приводит к ухудшению качества высушенной продукции.

Однако, в климатических условиях Кыргызской Республики, 96 % территории покрыты горными массивами, и благодаря рельефу практически постоянной основе имеет место ветровые потоки, приводящие увеличению коэффициентов тепловых потерь, обеспечения температуры на уровне 70 -80 °С, является сложной задачей, требующие особого подхода в управлении воздушных потоков в камере сушки.

Известны различные способы повышения температуры воздуха с использованием энергии солнечных излучений, и в этом главной целью является минимизация материальных затрат на получения нужной мощности тепловой энергии [5,6,7,8].

Конвективный способ подвода тепла к высушиваемому продукту является традиционным, эффективным методом, особенно

по части достижения высокого качества высушенной продукции, т.к. в данном способе продукт будет защищен от прямого попадания солнечных излучений, в спектральном составе которой до 30% имеет место ультрафиолетовые излучения, приводящие к структурному разрушению получаемой конечной продукции. Однако, из за постоянного конвективного движения воздуха коэффициент теплоотдачи к высушиваемому продукту будут не высокими, что в конце определяет низкую КПД процесса в целом [10,11,12,13].

В [2,8,9,12] указан способ, где в целях повышения эффективности теплоотдачи к высушиваемым продуктам, нагретый воздух в камере сушки задерживается рециркуляцией, как показывает практике, данный способ позволяет повысить эффективности теплоотдачи, однако, контроль результативного рециркуляции в камере сушки является технически сложным процессом, и отсутствие технических решений по контролю рециркуляционного процесса может привести обратную абсорбцию влаги, что сказывается и в скорости сушки продуктов и в качестве конечной получаемой продукции.

Известны радиационные способы поддачи тепла к высушиваемым продуктам с использованием энергии солнца, где путем поглощения энергии солнца конструктивными элементами преобразуется в инфракрасные тепловые потоки для тепловой обработки высушиваемых продуктов [1,4,8].

Способ является значительно менее затратным относительно конвективного спо-

соба в силу уменьшения финансовых затрат на изготовления сложных материалоемких конструктивных элементов солнечных сушильных установок - солнечных воздухонагревательных коллекторов. Недостатком данного способа является унос выделяющейся из высушиваемых продуктов влаги при закрытом режиме с отсутствием конвективного воздушного потока.

И в связи с этим на практике больше практические применения находят комбинированные способы подвода тепла, где параллельно применяются и конвективные, и радиационные способы. Задачей в данном случае является определение эффективного процентного соотношения участия оба способа подвода тепла в процессе сушки.

Нами разработан комбинированный способ тепла выполняющий алгоритм «конвективный предварительный нагрев воздуха – подачи конвективного потока – нагрев воздуха в камере сушки радиационным способом с верха – нагрев воздуха радиационным способом с боку – нагрев продукта снизу теплопроводностью». В отличие от существующих способов в данном алгоритме подвод тепла осуществляется в основном радиационным способом – интенсивным инфракрасным нагревом воздуха сверху, и с боковых сторон продукта.

В целях реализации данного алгоритма подвода тепла нами разработан новая конструкция солнечной сушильной установки [4], конструктивным отличием которого от своих аналогов является то, что в камере сушки перпендикулярно верхнему металлическому листу прикреплен металлические ребра, служащие источником инфракрасных излучений для нагрева воздуха с боковых сторон высушиваемого продукта.

Из-за высокого уровня степени нагревостности воздуха в камере сушки установка получила название «Термика».

Схематическая изображения разработанной ССУ приведена на рис 1. Она состоит из солнечного воздухонагревательного

коллектора (СВК) 1, камеры сушки (КС) 2. Они соединены между собой с помощью переходного блока (ПБ) 3 и вытяжной трубы (ВТ) 4.

Все части ССУ устанавливаются на несущей пространственной раме 5.

На рисунке 2. показана схема камеры сушки и ее элементов. КС состоит из теплоизолированного корпуса 6, внутри которого параллельно друг к другу и на некотором расстоянии друг от друга расположены два металлических листа. Нижний лист выполняет роль поддона 7, на котором, вдоль ее длины, штамповкой сделаны небольшие углубления 8. В этих углублениях и размещаются высушиваемые продукты 9.

Перпендикулярно к поверхности верхнего листа 10, приварены на определенном расстоянии друг от друга стальные пластины - ребра 11, определенной высоты. Ребра имеют такую же длину, как и верхняя пластина. Верхняя сторона листа 10, окрашена в черный цвет для увеличения поглощательной способности. Верхний лист выполнен съемным.

Верхней пластине сделаны небольшие отверстия 12, через определенные расстояния.

Верхняя часть КС покрыта листовым стеклом 13. Стекланный лист, как и верхний металлический лист 10 – съемный.

На одной стороне корпуса КС сделаны отверстия 14 для входа в нее нагретого воздуха из переходного блока 3. На противоположной стороне корпуса КС сделаны отверстия для выхода отработавшего воздуха.

ССУ работает следующим образом: высушиваемые продукты 9 укладываются на нижнем поддоне 7, в углублениях 8. Затем верхняя пластина 10, укладывается на поддон таким образом, чтобы ряды высушиваемых продуктов 9, остаются между ребрами 11, верхней пластины 10 и не соприкасаются с продуктами. Горячий воздух, поступает в КС из СВК, проходит по каналам прямоугольного сечения, образованными верхней пластиной 10, ребрами 11 и нижней пластиной – поддоном 7. Нагретый воздух, по

мере движения по каналам омывает и нагревает продукты 9, и одновременно абсорбируя выделяющуюся от продуктов влагу, через вытяжную трубу 4, через отверстия 15, выходит из КС наружу.

Верхний лист 10, нагревается от поглощаемого им солнечного излучения 16, (для простоты показан ход одного условного солнечного луча), поступающего на нее через стеклянное покрытие 13. Теплота от листа 10 путем теплопроводности материала (кондуктивный теплообмен) передается ребрам 11. Следовательно, температура ребер (пластин) также близка к температуре верхней части листа 10. Как лист 10, так и ребра 11 при такой температуре достаточно мощно излучают инфракрасное излучение и одновременно нагревают верхние, боковые и нижние части высушиваемых продуктов. На рис. 2, инфракрасное излучение, исходящее от листа 10, и ребер 11, показаны пунктирными линиями. Высушиваемый продукт нагревается инфракрасным излучением практически со всех сторон. Это приводит

к более равномерному нагреву продукта со всех сторон и ускорению процесса его сушки.

Горячий воздух, в зависимости от аэродинамических условий в каналах, частично могут переходить из одного канала в другой через отверстия 12.

Таким образом, в представленном ССУ высушиваемый продукт нагревается как конвективным способом - от нагретого в СВК воздуха, так и инфракрасным излучением, исходящим от листа 10 и его ребер 11.

Предлагаемая ССУ особенно эффективна при сушке объемных (цельных, не разрезанных в виде пластин) продуктов, имеющих круглую форму или подобных к ней (абрикос, вишня, слива, клубника и т.д.).

Согласно закона Ламберта, интенсивность излучения с поверхности максимальна в направлении перпендикуляра на данной точке поверхности [13,14]. То есть от ребра 11, исходит максимальное излучения по направлению боковых сторон продуктов.

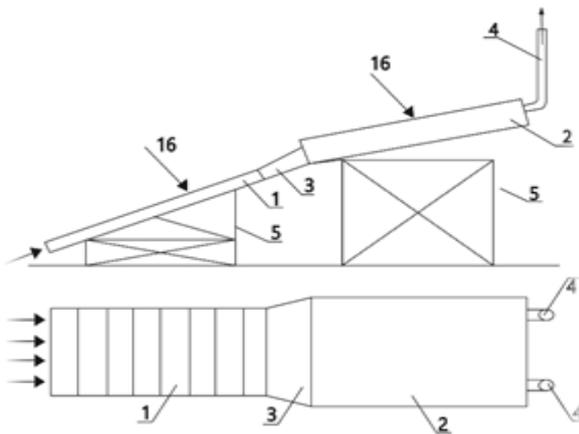


Рис. 1 Общая схема Блок Схема ССУ

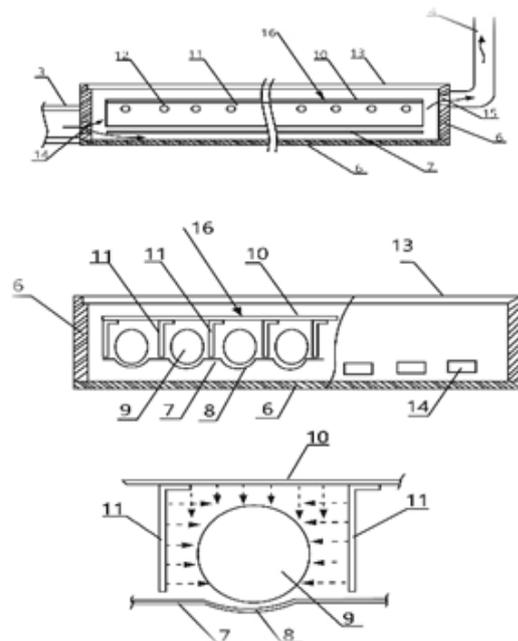


Рис. 2. Схема КС ССУ «Термика»
«Термика»

Благодаря тепловому излучению от металлических элементов в камере сушки, а также направленному каналному потоку горячего воздуха предлагаемой установкой обеспечивается высокая скорость сушки и высокое качество получаемой продукции. Испытания по определению технико-эксплуатационных характеристик установки прошли на экспериментальной базе Кыргызско-Узбекского университета. На рисунке 3. показан общий вид установки. Ее габариты составляет 2,5х1,5х2.

Развитие теплового фронта в объектах сушки является основным фактором, определяющим их скорости сушки. Нами разработана методика проведения эксперимента для изучения развития теплового фронта в высушиваемых продуктах, а также создан стенд для реализации эксперимента.

Из рисунка 4. видно, что температуры внутри высушиваемого продукта измерялись в 12 позициях, 5 горизонтальные, 5 вертикальные и температуры двух верхних и нижних металлических листов .



Рис. 3. Общий вид ССУ «Термика»

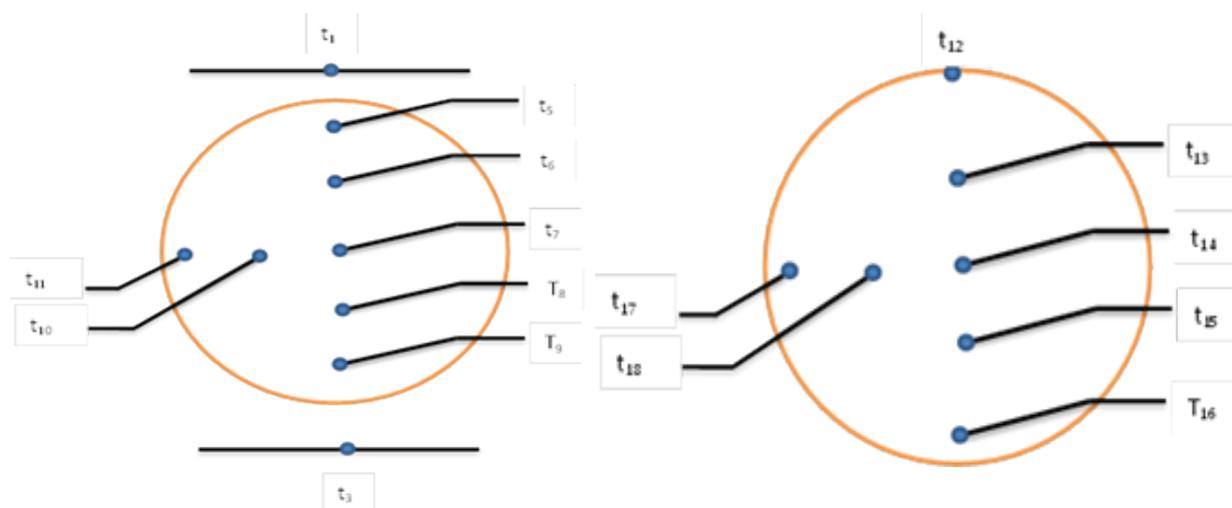


Рис. 4. Схемы измерения температуры в объеме продукта на открытом воздухе

В целях исследования динамики развития теплового фронта в высушиваемом продукте нами собран стенд, позволяющий измерить температуру высушиваемого продукта при их интенсивном инфракрасном

нагреве. Стенд представляет собой электрическую сеть (Рис.5.), имеющий систем термомпар, параллельно подсоединенных между собою. Переход с одной термомпары в другой осуществляется с помощью переключателя.

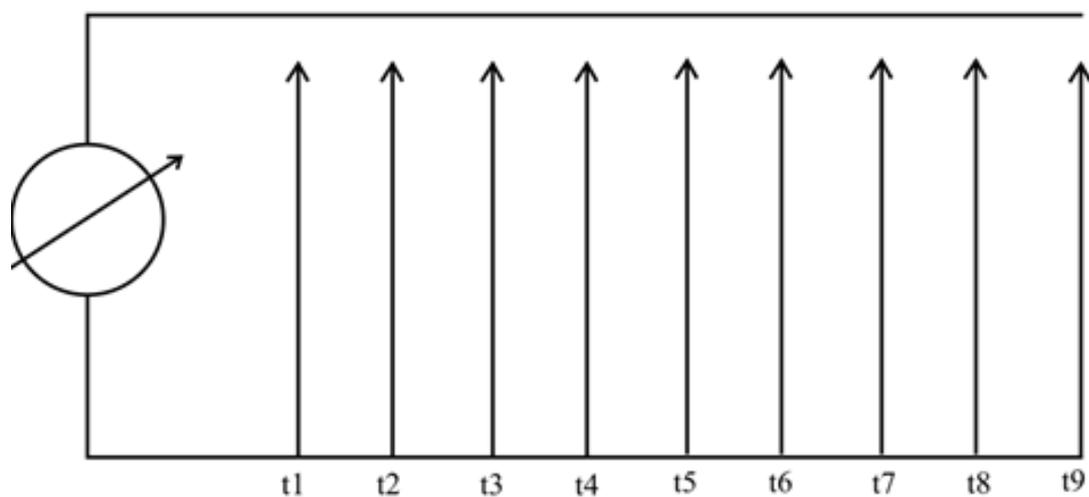


Рис.5. Электрическая схема экспериментального стенда

В качестве инструмента для измерения температуры внутри продукта нами использованы термопары, изготовленные нами, проведена их градуировка.

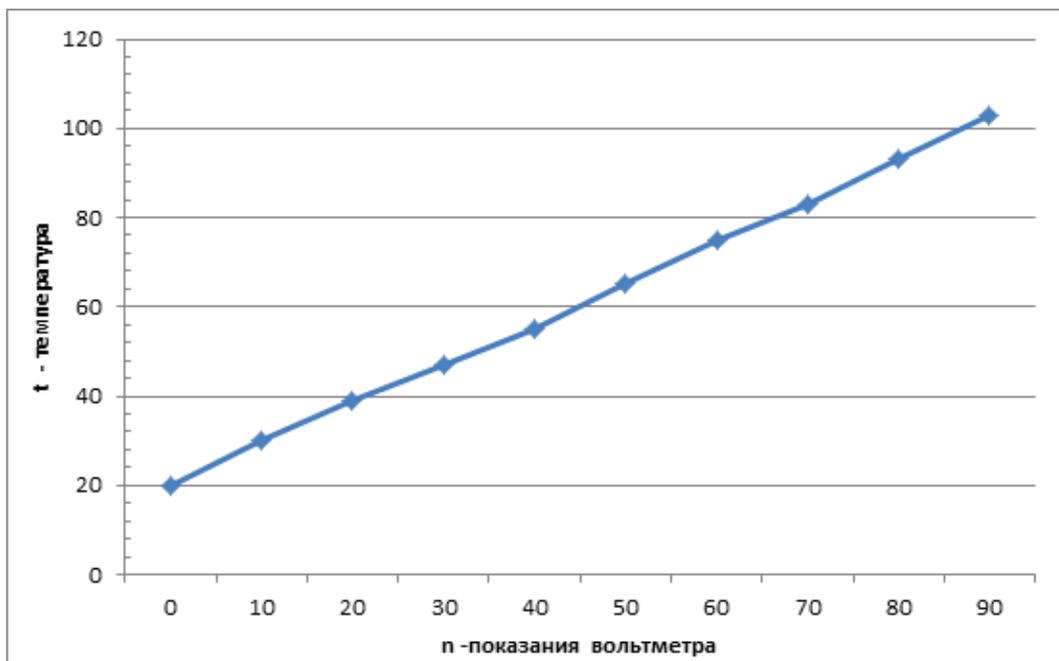


Рис.6. Градуировочная линия термопар

Планировались провести эксперименты на солнечно-сушильной установке «Термика», и для сравнения в базовой солнечно-сушильной установке «Индивидуал», а также на открытом воздухе, измерения планировали вести по 1 см. шаговым ростом во внутреннюю сторону высушиваемого продукта.

В качестве объектов сушки были приняты курут и яблоко. На рис. 7 и 8 представлены фотоматериалы о ходе экспериментов.



Рис. 7. Сушка продуктов в ССУ «Термика» и открытом воздухе.

Для получения окончательных результатов динамики сушки нами измерены также температура теплоносителя во входе в камеру сушки, температура окружающей среды, а также динамика изменения массы объекта сушки на открытом воздухе и в установке, применением электронного веса типа ВП-40.



Рис.8. Сушка продуктов в ССУ «Термика» и в ССУ «Индивидуал».

На рисунке 9 приведены результаты измерения по показаниям гальванометра при сушке яблока и курута на примере сушки в ССУ «Термика».

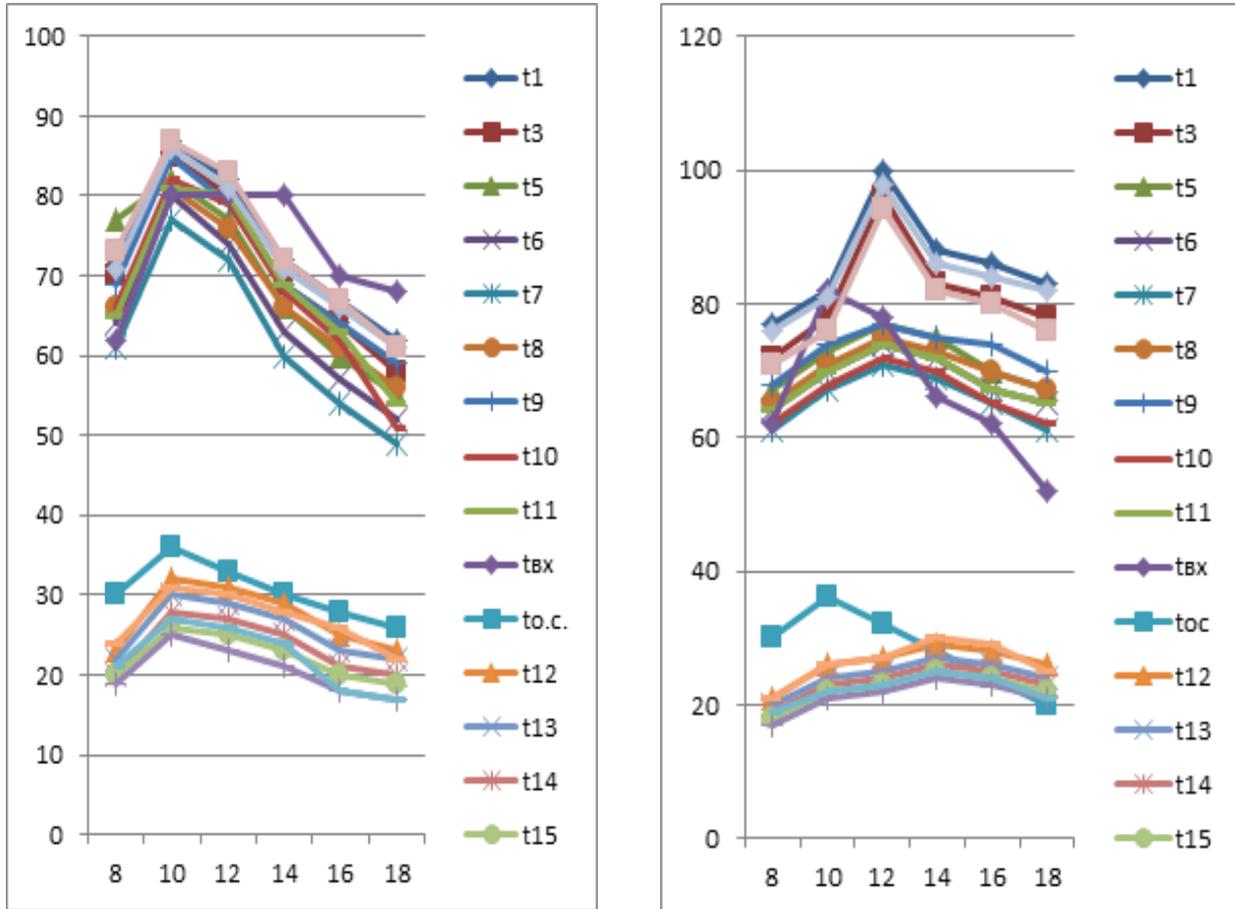
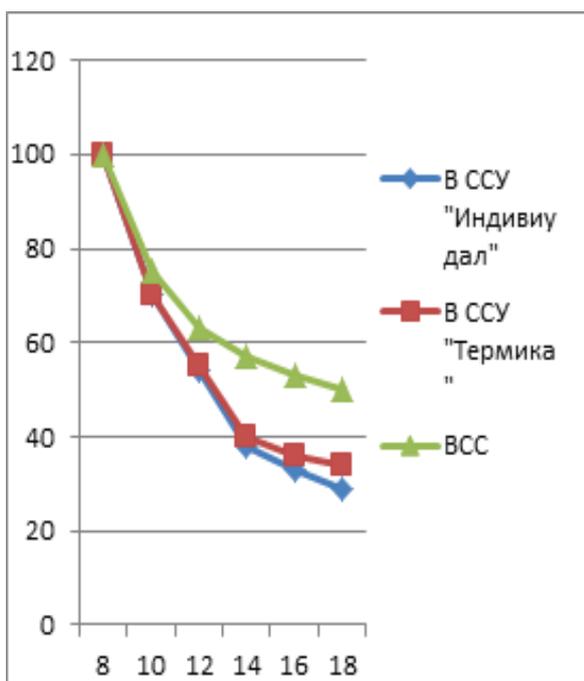


Рис.9. Сушка яблока и курута в ССУ «Термика»



В ССУ «Термика» измерены температуры двух боковых металлических ребер (в таблице температуры t2 и t4), которые служат в качестве дополнительного источника инфракрасных излучений.

На рисунке 11 и 12 представлены сравнительные характеристики испытаний при определении скорости сушки продуктов на ССУ «Индивидуал», «Термика» и на открытом воздухе.

Рис. 11. Динамика сушки курута

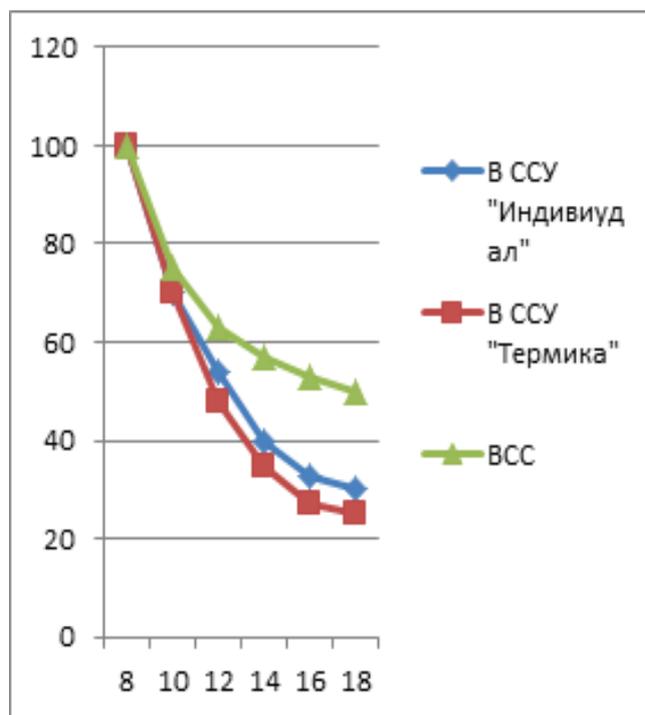


Рис.12. Динамика сушки яблока

Анализ результатов экспериментальных исследований показывает следующее: Тепловой фронт в высушиваемых объектах развивается по известной закономерности. По графикам видно, что форма развития теплового фронта имеет параболический характер в зависимости от развития температуры окружающей среды, и плотности солнечной радиации. Развитие теплового фронта при сушке в ССУ «Индивидуал» боковые температуры объектов сушки отстают на 3-8 °С ниже чем, аналогичные параметры при сушке в ССУ «Термика», что явно подтверждает влияние дополнитель-

ных источников инфракрасного излучения – ребер теплообменника камеры сушки в ССУ «Термика». Наблюдаемый эффект, как показывают результаты испытания, зависит от оптических свойств высушиваемого продукта. При сушке курута значение эффекта ниже чем, при сушке яблока, так как курут имея белый свет, имеет отражающее свойство, и скорость сушки курута при этом в ССУ «Термика» относительно скорости сушки курута в ССУ «Индивидуал» ниже на 2-3%, а при сушке яблока наблюдается высокие скорости сушки при сушке в ССУ «Термика» на 3-5%.

Список литературы

1. *А.В.Лыков* Теория сушки М: 1968г. 472 стр
2. *Кенжаев И.Г., Абдырахман уулу К., Абулова Н.Л.* Разработка экспериментального стенда для изучения динамики теплового фронта в высушиваемых продуктах. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.com> Т. 7. №10. 2021 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71>
3. *А.В.Лыков и Ю.А.Михайлов.* Теория тепла и массопереноса М:1963.
4. *М.А.Михеев.* Основы теплопередачи Госэнергоиздат М-1986г.
5. *К.Д.Воскресенский.* «Сборник расчетов и задач по теплопередаче» М: Л 1959г. 336 стр.

6. *А.И.Исманжанов, К.Абдырахмануулу, Н.Л.Абулова.* «Солнечная сушильная установка «Термика» Патент КР. №120Б.С.Сажин. Основы техники сушки. М: Химия 1984г.
7. *В.В. Козелкин и Ф.И.Усольцев.* Основы инфракрасной техники М-1967г
8. *Н.В.Харченко.* Индивидуальные солнечные установки М-1991г 208стр
9. *Л.Д.Берман.* Испарительное охлаждение циркуляционной воды М-1957г.
10. *А.Ф.Апальков.* Теплотехника Феникс-1967г.
11. Под редакцией А.П.Баскакова 2е изд. Теплотехника М-1991г.
12. *Н.А.Фукс.* Испарение и рост капель в газообразной среде М-1958г
13. *Ландсберг Г.С.* Оптика 6-е изд.стереот. М: ФИЗМАТЛИТ, 2003г. 848стр
14. *И.В.Савельев.* Курс общей физики Астрель 2001г.

УТВЕРЖДЕНО
Постановлением Президиума НАН КР
от 25 мая 2016 года № 25
(В редакции постановлений от 28 октября 2020 года № 43)

**ПАМЯТКА ДЛЯ АВТОРОВ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ**

Редакция журнала «Известия НАН КР» убедительно просит авторов руководствоваться приводимыми ниже правилами и ознакомиться с ними, прежде чем предоставят статьи в редакцию. Работы, оформленные без соблюдения этих правил, возвращаются без рассмотрения.

1. Журнал публикует сообщения об исследованиях в области технических, естественных и общественных наук, авторами которых являются академики, члены-корреспонденты, научные сотрудники, иностранные члены НАН КР и другие.

Статьи публикуются в электронных и бумажных вариантах. Электронная версия журнала будет размещаться на сайте **www.ilim.naskr.kg**.

2. Для опубликования статьи в журнале необходима рецензия, представленная доктором наук по соответствующей специальности в печатном и электронном варианте.

3. Письмо в произвольной форме на имя главного редактора журнала «Известия НАН КР» академика Джуматаева Мурата Садырбековича.

4. Авторы должны предоставить индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК). К статье прилагаются фамилии авторов на трех языках (**русском, кыргызском, английском**), а также электронные версии текста статей и рисунков.

5. В начале статьи нужно указать полное название учреждения, в котором выполнено исследование, фамилии, имена, отчества, научные звания и регалии всех авторов. В конце статьи продублировать указанные данные, добавив почтовый индекс, **номера телефонов (служебный, домашний, мобильный), факс и электронную почту, место работы, адрес (страна, город), каждого автора на трех языках (кыргызский, русский и английский)**. Необходимо также указать лицо, с которым редакция будет вести переговоры и переписку.

6. Авторы в обязательном порядке прописывают названия темы статей, аннотации и ключевые слова на русском, кыргызском и английском языках. Носитель – Диск или флеш-карта.

7. Возвращение рукописи автору на доработку не означает, что она принята к печати. После получения доработанного текста рукопись вновь рассматривается редколлегией. Доработанный текст автор должен вернуть вместе с исходным экземпляром, а также с ответом на все замечания. Датой поступления считается день получения редакцией окончательного варианта.

8. Редакция журнала «Известия НАН КР» принимает сообщения объемом до **15 печатных листов, размер шрифта – 14-й через 2 интервала**. Рисунки должны быть выполнены четко, в формате, обеспечивающем ясность передачи всех деталей. Каждый рисунок должен сопровождаться подписью независимо от того, имеется ли в тексте его описание. Страницы должны быть пронумерованы. В тексте нельзя делать рукописные вставки и вклейки. Математические и химические формулы и символы в тексте должны быть набраны и вписаны крупно и четко. Следует избегать громоздких обозначений. Занумерованные формулы обязательно включаются в красную строку, номер формулы ставится у правого края. Желательно нумеровать лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

9. Ссылки в тексте на цитированную литературу даются в квадратных скобках, например [1]. Список литературы приводится в конце статьи. **Для книг:** фамилия и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том или выпуск и общее количество страниц. **Для периодических изданий:** фамилия и инициалы автора, название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страницы статьи. Ссылки на книги, переведенные на русский язык, должны сопровождаться ссылками на оригинальные издания с указанием выходных данных.

10. Электронный вариант статей и предоставленных рецензий высылаются авторами на почту **ilimbasma@mail.ru**.

11. Не принятые к публикации работы авторам не высылаются.

12. Статьи и материалы, отклоненные редколлегией, повторно не рассматриваются.

13. Для покрытия расходов на публикацию материалов сумма оплаты за публикацию статьи составляет для авторов, не являющихся членами НАН КР – 1000 сомов; для авторов из стран СНГ – 50 долларов США; для авторов из стран дальнего зарубежья – 60 долларов США.

**СВЕДЕНИЕ ОБ АВТОРАХ
АВТОРЛОР ТУУРАЛУУ МААЛЫМАТ**

Абдалиев Урмат Калмаматович, к.т.н., старший научный сотрудник, Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики, Ошский технологический университет имени М.М. Адышева, e-mail: abdaliev.u@mail.ru

Абдиев Арстанбек Раимбекович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный университет геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. академика У. Асаналиева

Абдулдаев Д.А., к.п.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, e-mail: damir.abduldaev@mail.ru

Абдырахман уулу Кутманалы, к.т.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: kutman74@mail.ru

Абдыкадыров Тойгонбай Сартмаматович, научный сотрудник, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абдуллаева Майрам Дукуевна, д.т.н., профессор, Ошский Государственный Университет Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абдуллаева Миргул Пазылбековна, научный сотрудник, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Абулова Нургүл Лачынбаевна, преподаватель, Ошский технологический университет им. М.М.Адышева, e-mail: abulova79@mail.ru

Авазбек уулу Акбуура, преподаватель, Ошский технологический университет им. М.М.Адышева, e-mail: avazbekov96@inbox.ru

Айдарбеков Зарипбек Шарипович, к.т.н., доцент, Ошский государственный университет

Адылова Эльмира Садыкжановна, старший преподаватель, Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова

Аканов Доолотбек Кусейинович, к.т.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: dolootakanov@gmail.com

Акылбек кызы Динара, аспирант, Ошский технологический университет им.М.М.Адышева, e-mail: akylbekkyzydinara07@gmail.com

Алишерова Фатима, магистрант, Ошский технологический университет им.М.М.Адышева,

Алтыбаева Дильбар Тойчуевна, д.х.н. профессор, Ошский государственный университет, e-mail: altybaeva_d@mail.ru

Анарбекова Нургул Анарбековна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, e-mail: nuri-90-90@mail.ru

Арстанбеков Амантур Кушбакович, магистрант, Ошский государственный юридический институт

Асангожоева Айтгул Назарбековна, магистрант, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: aitu0701n@gmail.com.

Асанбекова Чынара Асековна, к.с.-х.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: chynara-asanbekova@mail.ru.

Асанбекова Анаркул Асековна, к.э.н., доцент, Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б. Н. Ельцина, e-mail: dakudani@mail.ru.

Асаналиева Асел Курманбековна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: asanalievanurbol.85@mail.ru

Атгоморова Жанара Атгоморовна, магистрант, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Атырова Рахат Сулаймановна, доцент, Ошский государственный университет

Аширбаева Айжаркын Жоробековна, д.ф.-м.н., профессор, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, e-mail: aigarkyn.osh@mail.ru

Байболотов Бакытбек Андабекович, к.ф.-м.н., Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: bbaibolotov@gmail.com.

Борбоева Гулниса Маматкановна, доцент, Ошский государственный университет

Боронбаева Айназик Абдыкааровна, к.б.н., Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Давидбаев Бахтиёрджон Незамидинович, к.т.н., профессор, Ферганский Политехнический Институт

Давидбаева Наргиза Бахтиёрджановна, к.т.н., Ферганский Политехнический Институт

Давлесова Элеонора Октябриновна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: davlesova85@gmail.com

Джумабаева Аида Туратбековна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: aidaaida.8686@mail.ru

Джапарова Шакархон, к.х.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Джумабаев Кайрат Аскетович, ст. преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Джапарова Шакархон, к.х.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Дженбаев Бекмамат Мырзакматович, д.б.н., профессор, член корр. НАН КР, Институт биологии НАН КР, e-mail: bekmamat2002@mail.ru;

Зиялиев Кадырбек Жанузакович, д.т.н., профессор, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Зулпиев Султанали Момунович, к.т.н., доцент, Кызыл-Кийский институт технологии, экономики и права, Баткенского государственного университета

Ибрагимов Таалайбек Каилбекович, аспирант, Ошский государственный университет

Иманакунов Бейшен Иманакунович, д.х.н., академик НАН КР, Институт Химии и Фитотехнологий НАН КР,

Исмаилова Жыпара Абдыласовна, аспирант, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, e-mail: nauka-oshtu@mail.ru

Исмаилов Джапар Авазович, к.т.н., зав. лабораторией Космической, информационной технологии и Цифровая Земля, Институт физики им. академика Ж. Жеенбаева НАН КР, e-mail: ismailov_j@mail.ru

Жакыпов Нурлан Жанышевич, старший преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: zakurovnrulan44@gmail.com

Жапаркулов Асилбек Маматович, старший преподаватель, Ошский государственный университет, e-mail: Zhaparkulov1970@mail.ru

Жогаштиев Нурлан Тилекович, к.т.н., Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, e-mail: zhogashtiev@gmail.com

Жуманова Айгерим Эсеналиевна, магистрант, Ошский государственный университет

Жумалиев Кубанычбек Мырзабекович, д.т.н., академик НАН КР, гл. научный сотрудник Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева НАН КР, e-mail: jkm56@mail.ru

Жумабоев Алишер Гафурович, преподаватель Ферганский политехнический институт, e-mail: алишерферпи61@бк.ру, моб. +99897 4164779

Казангельдина Жанна Бакытжановна, к.х.н., Алматинский технологический университет

Каликазиева Мунара Кувановна, магистрант, Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова

Калдыбаев Нурлан Арзымаматович, к.т.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Камаридинов Расул Бактыбекович, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б.Сыдыкова

Караева Зулпия Урматовна, инженер, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Каримов Элербек Мусаевич, магистрант, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева

Касымалиев Бурканбек Маматкалилович, к.т.н., доцент, Ошский технологический университет, e-mail: burkanbek@inbox.ru

Касымбеков Султангазы Наргозуевич, к.т.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: sultangazy@mail.ru

Кооманова Жанара Келгенбаевна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, e-mail: koomanovaj@iksu.kg

Конуркулжаева Сайкал Ишенбековна, магистрант, Иссык-Кульский государственный университет имени К. Тыныстанова

Кожогулов Камчибек Чонмурунович, д.т.н., профессор, академик НАН КР, Институт геомеханики и освоения недр НАН КР

Көчкөнбаева Бүажар Осмоналиевна, к.т.н., доцент, Ошский государственный университет, e-mail: buajar@mail.ru

Кулбаев Абдусатар Заирович, старший преподаватель, Международный Кыргызско-Узбекский университет им.Б.Сыдыкова, e-mail: abduattarkulbaev@gmail.ru;

Кулиш Татьяна Эдуардовна, научный сотрудник, Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева НАН КР, e-mail: tkulish@mail.ru

Куренкеев Толомуш Калиевич, Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, e-mail: toломusk@gmail.com

Курбанкулова Махабат Салабатовна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович, д.п.н., профессор Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына

Макамбаева Давлатхан Идирисовна, к. фил. н., доцент, Ошский государственный юридический институт, e-mail: aidrisovna72@mail.ru

Мамбетова Кымбат Канатовна, преподаватель, Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: kymbatmk2@gmail.com,

Мамбетов Жоомарт Иманалиевич, к.ф.-м.н., доцент, Ошский технологический университет им.М.М.Адышева, e-mail: zhoomart_mambetov@mail.ru

Матазова Айгерим, преподаватель, Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Матиева Гулбадан, д.ф.-м.н., профессор, член-корр. НАН КР, Ошский государственный университет

Мирлан кызы Гулсана, магистрант, Ошский государственный университет

Медеров Таалайбек Тынчтыкович, к.т. н., доцент, Институт машиноведения и автоматике НАН КР

Молдагазыева Жанар Ыспановна, к.х.н., доцент, Алматинский технологический университет

Обозов Алайбек Джумабекович, д.т.н., профессор, член-корреспондент НАН КР, Институт машиноведения и автоматике НАН КР

Омуров Жетимиш Кочунович, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: getmish58@mail.ru

Ормонова Ирсалат Абдырахмановна, доцент, Ошский технологический университет им.М.М.Адышева

Орозбаев Казбек, аспирант, Институт машиноведения и автоматике НАН КР

Орозакунова Рахат Исабаевна, преподаватель, Ысык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Омурбекова Гулзат Кочкорбаевна, к.т.н., доцент, Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова, e-mail: gulzat_omurbekova@mail.ru

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна, к.б.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Тянь-Шанский высокогорный научный центр Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Кызыл-Суу, e-mail: kymbat.950307@gmail.com

Өмүрали уулу Токтосун, магистрант, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова

Рахметов Улугбек Хасан угли, магистрант, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева

Сагынбаева Элза Джолболдиевна, ст. преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Садыкова Эльнура Замирбековна, к.ф.-м.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, e-mail: sadykovae@iksu.kg

Садыков Эркинбай, к.т.н., доцент, Ошский государственный университет, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Садыкова Рахат Исламидиновна, магистрант, Ошский государственный университет

Садырбаева Аида Бейшенбековна, старший преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Сапарбаев Султанбек Тагайбекович, аспирант, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева

Сатыбаев Абдуганы Джунусович, профессор, Ошский технологический университет им. М.М.Адышева, e-mail: abdu-satybaev@mail.ru

Сейитказыева Гулнара Имамалиевна, старший преподаватель, Ошский государственный университет

Стамалиев Кутманалы Ыманалиевич к.б.н., доцент, Ошский государственный университет, e-mail: kutman_s@mail.ru

Содиқов У.Х., преподаватель, Ферганский политехнический институт, e-mail: u.sodiqov@ferpi.uz моб. +99891 113 30 88

Сулейменова Мария Шаяхметовна, к.х.н., доцент, Алматинский технологический университет

Тажибай кызы Айтунук, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова

Тажикбаева Санайым Тойгонбаевна, ст.преподаватель, Ошский государственный университет, e-mail: tsonaym@mail.ru

Ташполотов Ысламидин, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник, Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики, Ошский государственный университет, e-mail: itashpolonov@mail.ru

Токтомуратова Гулжан Шералиевна, преподаватель, Ошский технологический университет им. М.М.Адышева, e-mail: guljantoktomuratova@mail.ru

Токтоназаров Сыдыкбек Токтоназарович, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: sadyk52@mail.ru

Ташполотов Ысламидин, д.ф.-м.н. профессор, Ошский государственный университет, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: itashpolotov@mail.ru

Тултуков Бакытбек Теңирбергенович, к.ф.-м.н., доцент, Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Тухтасинова Дилрабохон Маматкодировна, магистрант, Ошский технологический университет им. М.М.Адышева

Уметалиева Нускайым Кимсанбаевна, Научно-производственный центр им. П. А Гана Института биологии НАН КР, e-mail: kimsanbaeva63@mail.ru

Шайдуллаев Расулбек Бегимкулович, к.т.н., доцент, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, e-mail: shrb63@mail.ru

Шаршенова Жаркын, к.х.н., Институт Химии и Фитотехнологий НАН КР, e-mail: sharhenova-60@mail.ru

Шергазиева Майрам Сабырбековна, преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова

Чинбаев Омурбек Конопияевич, старший преподаватель, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Чыныбаев Рысалы Рысбекович, ведущий научный сотрудник, Кыргызская академия образования

Ысманов Эшкозу Мойдунович, к.т.н., старший научный сотрудник, Институт природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики.
e-mail: Moidunov.1960@mail.ru

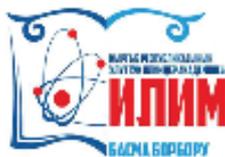
Эгембердиева Жылдыз Сраждиновна, аспирант, Ошский технологический университет им. М.М. Адышева, e-mail: Egemberdieva8787@mail.ru

Юсупова Дилназахон Саитжалаловна, магистрант, Ошский Государственный университет

Издательская группа:
директор Шерик уулу Д.
Ж. Кочкорбаева, А. Абдыкалыкова, Н. Табылды кызы

ответственная за выпуск и.о. ученого секретаря Института природных ресурсов
им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР
Абдуллаева Миргул Пазылбековна

Подписано в печать 11.08.2022 г. Формат 60×84 ¹/₈.
Печать офсетная.
Тираж 100 экз.



Издательский центр «Илим» НАН КР
720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265а