

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

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

# **МАТЕРИАЛЫ**

**№61 МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ,  
АСПИРАНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ**

**«НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:  
ИДЕИ, ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ»**

**Часть II**

**БИШКЕК**

Технологический парк  
Издательский центр «Текник» 2019

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**М.Дж. Джаманбаев** – доктор физико-математических наук, профессор,  
ректор КГТУ им. И.Раззакова, главный редактор;

**Р.М. Султаналиева** – доктор физико-математических наук, профессор,  
проректор по научной работе и внешним связям, заместитель главного редактора;

**Р.Н. Аскарбеков** – кандидат физико-математических наук, доцент, ответственный  
секретарь;

**А.Ж. Жайнаков** – доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН КР;

**М.С. Джуматаев** – доктор технических наук, профессор, академик НАН КР;

**У.Н. Бримкулов** – доктор технических наук, профессор, чл.-корр. НАН КР;

**К.Ч. Кожогулов** – доктор технических наук, профессор, чл.-корр. НАН КР;

**А.Н. Тюреходжаев** – доктор физико-математических наук, профессор (Казахстан);

**Т.Б. Дуйшеналиев** – доктор физико-математических наук, профессор;

**А.Б. Салиев** – доктор физико-математических наук, профессор;

**Г.Дж. Кабаева** – доктор физико-математических наук, профессор;

**К.О. Осмонбетов** – доктор геолого-минералогических наук, профессор;

**М.Б. Баткибекова** – доктор химических наук, профессор;

**Т.Ш. Джунушалиева** – доктор химических наук, профессор;

**Б.Т. Торобеков** – доктор технических наук, профессор;

**Н.Д. Рогалев** – доктор технических наук, профессор (Россия);

**К.М. Иванов** – доктор технических наук, профессор (Россия);

**М.М. Мусульманова** – доктор технических наук, профессор;

**А.С. Иманкулова** – доктор технических наук, профессор;

**Ж.И. Батырканов** – доктор технических наук, профессор;

**С.А. Алымкулов** – доктор технических наук, профессор;

**И.В. Бочкарев** – доктор технических наук, профессор;

**Т.А. Джунуев** – доктор технических наук, профессор;

**Т.Ы. Маткеримов** – доктор технических наук, профессор;

**У.Р. Давлятов** – доктор технических наук, профессор;

**Ж.Ж. Тургумбаев** – доктор технических наук, профессор;

**М.З. Алмаматов** – доктор технических наук, профессор;

**А.Т. Татыбеков** – доктор технических наук, профессор;

**А.А. Бексултанов** – доктор экономических наук, профессор;

**К.А. Абдымаликов** – доктор экономических наук, профессор;

**М.К. Асаналиев** – доктор педагогических наук, профессор;

**А.А. Акунов** – доктор исторических наук, профессор;

## EDITORIAL BOARD:

- M.Dzh. Dzhamanbaev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, rector of Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Editor-in-chief;
- R.M. Sultanalieva**, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, vice-rector for Research and Foreign Relations of Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Assistant of Editor;
- R.N. Askarbekov**, C.Sc. (Physical and Mathematical), associate professor, Executive Secretary;
- A.Z. Zhaynakov**, D.Sc. (Phys. and Math.), Prof., Academician of the National Academy of Science;
- M.S. Dzhumataev**, D.Sc. (Engineering), Prof., Academician of the National Academy of Science;
- U.N. Brimkulov**, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science;
- K.Ch. Kozhogulov**, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science;
- A.N. Tyurehodzhaev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, (Kazakhstan);
- T.B. Duishenaliev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;
- A.B. Saliev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;
- G.Dzh. Kabaeva**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;
- K.O. Osmonbetov**, D.Sc. (Geological and Mineralogical), Professor;
- M.B. Batkibekova**, D.Sc (Chemistry), Professor;
- T.Sh. Dzhunushalieva**, D.Sc (Chemistry), Professor;
- B.T. Torobekov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- N.D. Rogalev**, D.Sc. (Engineering), Professor (Russia);
- K.M. Ivanov**, D.Sc. (Engineering), Professor, (Russia);
- M.M. Musulmanova**, D.Sc (Engineering), Professor;
- A.S. Imankulova**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- Zh.I. Batyrkanov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- S.A. Alymkulov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- I.V. Bochkarev**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- T.A. Dzhunuev**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- T.Y. Matkerimov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- U.R. Davlyatov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- J.J. Turgumbaev**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- M.Z. Almamatov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- A.T. Tatybekov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- A.A. Beksultanov**, D. Sc. (Economic), Professor;
- K.A. Abdymalikov**, D. Sc. (Economic), Professor;
- M.K. Asanaliev**, D.Sc. (Pedagogic), Professor;
- A.A. Akunov**, D. Sc. (Historics), Professor;

## СОДЕРЖАНИЕ

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. *науч. рук. Мусина И.Р., Бируля Д.В., Суюмбаева М.Н.*  
Разработка электронно-библиотечной системы КГТУ им. И. Раззакова..... 9
2. *науч. рук. Мусина И.Р., Шапранов А.В.,*  
Автоматизированная банковская система для проведения и учета карточных платежей 13
3. *Эсентуров А.Э., Шабданов М.А.*  
Использование информационных технологий в системе высшего образования КР..... 17
4. *Ерёмин А.С., Тентиева С.М.*  
Исследование методов проектирования узлов на базе плис..... 27
5. *Соловов А.В., Шабданов М.А.*  
Метод распределенного вычисления..... 35
6. *Джумабеков Диас, Сачковский С.В.,*  
Разработка автоматизированной системы управления упаковочного аппарата на базе контроллера Siemens S7-200..... 42
7. *научн. рук. М. Бонгардс, Малабекова К.Ч., Усубакунова Г.М., Абдирасулов С.*  
Разработка системы аварийного оповещения при утечки бытового газа на базе RASPBERRY PI 3 ..... 45
8. *Баатырбеков Р.Ж., Молдобеков К., Кадыркулова К.К.*  
Алгоритмы и программное обеспечение управления мобильным роботом..... 49
9. *Сидельникова, Дуйшенкулова*  
Обстоятельства в русском и кыргызском языках..... 54

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

1. *Алканова Н., научн. рук. Коджегулова Д.А.*  
Анализ опасностей и рисков в производстве сушеного абрикоса..... 62
2. *Бидинова А.М., научн. рук. Тынарбекова М.Т.*  
Изучение методов предварительной подготовки болгарского перца для замораживания 67
3. *Логвиненко Е.Я., научн. рук. Кадничанская В.Р., Касымова*  
Разработка рецептуры ржаного хлеба и ржаной закваски на основе солодового сусле... 70
4. *Байджуранова А.М.*  
Проблемы совершенствования управления качеством и безопасностью пищевых продуктов в Кыргызской Республике..... 77
5. *Турдалиева Н.А., Рахматова А.Э.*  
Разработка рецептуры хлеба с лечебно-профилактическими свойствами на основе мучных композитных смесей..... 85
6. *Гайнутдинов А.С.*  
Проблемы, связанные с маркировкой пищевой продукции в КР..... 89

**ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

1. *Болотканов Ж.И., научн. рук. Халмуратов Р.С.*  
Разработка оборудования по переработке пищевых отходов для получения удобрений 95
2. *Калыбай кызы Айпери, научн. рук. Садиева А.Э.*  
Вопросы создания линии производства национального продукта «Кулазык»..... 98
3. *Осмонбек кызы Мээрим, Маматов Э.Ш.*  
Анализ конструкций технологического оборудования для получения строительных материалов из фильтрационного осадка сахарных заводов..... 101
4. *Азимова Н.А., научн. рук. Кочнева С.В.*  
Особенности сушки кобыльего молока распылением..... 106
5. *Узакбаев Б.Т. научн. рук. Садиева А.Э.*  
Разработка и исследование оборудования для измельчения бытовых отходов..... 109
6. *Зарылыков К., Жыргалбекова Ф., научн. рук. Садиева А.Э., Коклоева У.У.*  
Обоснование классификации кулачковых механизмов..... 112
7. *Сарыгулова Ж.Т., научн. рук. Халмуратов Р.С.*

Разработка и совершенствование технологического потока производства национального напитка «Бозо».....	116
8. <i>Элебаев Э., научн. рук. Тилемишова Н.Т., Халмуратов Р.С.</i> Разработка аппаратурно-технологической линии производства «Курут» для предприятий регионов кыргызской республики.....	119
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	
1. <i>Адджигалиева А.К., научн. рук. Кеникеева Н.К.</i> Исследование получения текстильных материалов специального назначения.....	124
2. <i>Ажигулова Ж.А., Кадырбекова А.К., научн. рук. Рысбаева И.А., Маслянова Ф.И.</i> Сравнительный анализ трудоемкости изготовления мужских костюмов на швейном предприятии «Зорин» .....	128
3. <i>Акматова А., научн. рук. Таштобаева Б.Э.</i> О проектировании войлочных головных уборов.....	133
4. <i>Актаматова А.Ж., Курманалиева А.К.</i> Исследование инновационные технологии для производства текстильных комплексных материалов .....	138
5. <i>Багышбекова Ч. , Джолдошева А.Б.</i> Применение новых фактур в дизайне костюма.....	145
6. <i>Бейшенкулова Н.С., Иманкулова А.С.</i> Современные клеющие и клеевые материалы, применяемые в текстильной промышленности.....	152
7. <i>Касимбек к Рахат, Джолдошева А.Б.</i> Исследование и анализ современных тенденций в экодизайне.....	156
8. <i>Отунчиева А.К., Нурматова Г.</i> Исследование узоров, применяемое в одежде.....	160
9. <i>Турусбекова Н.К., Стародубцева Л.С.</i> Исследование изменений современной мужской фигуры для проектирования модульного спецкостюма.....	165
10. <i>Эрнисова А.Э., Иманкулова А.С.</i> Современные технологии получение текстильных материалов со специальными свойствами.....	177
11. <i>Достанова Б.Х., Агишева А.И., Рысбаева И.А., Сыдыгалиева М.О.</i> Разработка нарядных платьев для девочек с использованием различных видов отделки..	182
12. <i>Борубаева Ж.А., Тыныбекова А.Т., Рысбаева И.А., Маслянова Ф.И.</i> Исследование способов определения затрат времени на технологические операции изготовления швейных изделий.....	188
13. <i>Иманкулова А.С., Молдоканова А.И.</i> Текстильные композиционные материалы многофункционального назначения.....	194
14. <i>Шорукова М., Жаныбек кызы Ж., Керимкул кызы А. Рысбаева И.А., Акунова М.Т.</i> Исследование аксессуаров для ассортимента швейных изделий.....	199
15. <i>Турсуналиева А., Женишбек к.Н., Сатыбалдиева А., Рысбаева И.А., Акунова М.Т.</i> Исследование отделочных материалов для одежды.....	204
16. <i>Женишов С.А., Кермалиева В.С.</i> Методы определения качества швейной продукции.....	208
<b>ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
1. <i>Акимов А., научн. рук. Джунушалиева Т.Ш., Сырымбекова Э.И.</i> Исследование содержания тяжелых металлов и микробиологических показателей в поваренной соли.....	214
2. <i>Рахатбекова А., Джунушалиева Т.Ш., Сырымбекова Э.И.</i> Исследование содержания тяжелых металлов и микробиологических показателей в сахаре.....	219
3. <i>Зыков И.А., Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б.</i> Йодирование растительного масла.....	223

**ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ**

<b>1. Кылычбеков Б.К., науч. рук. Сарымсаков Б.А., Касымалиев Б.М., Атабеков К.К.</b>	
Повышение безопасности дорожного движения на железнодорожных переездах.....	229
<b>2. Кенжебаев Б.Т., Омуралиев У.К., Андреев Ю.С.</b>	
Автоматизация проектирования технологических процессов для свободно программируемого технологического оборудования (на примере фрезерного станка с ЧПУ) .....	235
<b>3. Нематжанова М.Н., Торобеков Б.Т.</b>	
О развитии интеллектуальных транспортных систем в Кыргызской Республике .....	240
<b>4. Апсаров А.Э., Сарымсаков Б.А., Назаров Б.П.</b>	
Повышение эффективности использования полезной площади остановочных пунктов на примере остановки «Энергосбыт» .....	245
<b>5. Капарова Д.М., Мырзалиева А.О.</b>	
Проблемы общественного транспорта в г.Бишкек.....	249
<b>6. Манапбаев Э.Р., Атабеков К.К., Сарымсаков Б.А.</b>	
Перевозка крупногабаритных грузов на горных дорогах Кыргызстана.....	252
<b>7. Нурлан кызы Сырга, Абдылдаев Ч.С.</b>	
Таможенное дело в Кыргызской Республике.....	257
<b>8. Абдылдаев Ч.С., Рыскулов У.Н.</b>	
Транспорт и логистика в Кыргызской Республике: современные проблемы и направления развития.....	260
<b>9. Кыргызбекова Н.К., Раззаков М.И.</b>	
Применение компьютерных программ в процессе выпуска корпоративных изданий.....	265
<b>10. Джуматаева А.А., Турдукулова А.К.</b>	
Влияние информационных систем и технологий на полиграфическое производство.....	270
<b>11. Качаганова Г.Д., Дуйшеналиев Т.Б.</b>	
Исследование влияния технологических факторов на качество обработки корешка книжного блока.....	276
<b>12. Оморова К.А., Аймандаева Д.К.,</b>	
Управление человеком и управление группой.....	279
<b>13. Садыкова А. Д., Дуйшеналиев Т. Б.</b>	
Техническое редактирование и корректура учебных изданий на кыргызском языке.....	284
<b>14. Турлубекова М.Б., Садыкова Э. А.</b>	
Особенности выпуска изданий для слепых и слабовидящих.....	288
<b>15. Аблакаев А.Б., Жумалиев Ж.М.</b>	
Устройство для получения плазменной дуги.....	293
<b>16. Койчуманова А.К., Трезубов А.В.</b>	
Определение основных параметров регулятора автоматической системы станка модели 3Г71.....	296
<b>17. Бекмухамметова Д.М., Сопоев М.К.</b>	
Технологии ручного и автоклавного формования.....	302
<b>18. Макенова А., Омуралиев У.К.</b>	
Информационно-аддитивные технологии в производстве новых изделий.....	305
<b>19. Назарбекова Н. Н., Жумалиев Ж.М.</b>	
К вопросу совершенствованию плазменной обработки металлов.....	309
<b>20. Чолпонбек уулу Азамат, Белекова Ж.Ш.</b>	
Контроль сварных стыков газопровода с методами неразрушающего контроля.....	312
<b>21. Сухов А.В.</b>	
Определение эффективности влияния ультразвуковых колебаний на моющую способность пен, наносимых на автомобили.....	315
<b>22. Ходцов И.Н., Миронова Ю.С.</b>	
Исследование влияния срока эксплуатации автобусов на возникновение неисправностей, явившихся причинами ДТП.....	322

<b>23. Кузнецов А.А., Брюхова А.С., Волкова Н.В., Волчанин Г. В.</b>	
Совершенствование методов диагностирования железобетонных конструкций в системе электроснабжения железных дорог в полевых условиях.....	327
<b>24. Кузнецова М.А.</b>	
Разработка автоматизированной системы диагностирования изоляции высоковольтного оборудования железных дорог.....	332
<b>25. С.М. Утепбергенова</b>	
Исследование систем охлаждения токоприёмников электроподвижного состава с применением трёхмерного численного моделирования .....	336
<b>26. А. Ж. Еркебаев</b>	
Совершенствование системы мониторинга и контроля энергоэффективности железнодорожного предприятия.....	341
<b>27. Репьюк А.Д., Дацик А.Н.</b>	
Имитационное моделирование как инструмент метрологического анализа.....	345
<b>28. Р.О. Вельгодский, Т.В. Вельгодская, Н.В. Ковалева, Д.В. Тарута</b>	
Экспериментальные исследования несущей способности и модернизация тяговой зубчатой передачи тепловоза.....	347
<b>ГЕОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ</b>	
<b>1. Аманов Н.А., Ысаков А. Ж.</b>	
Анализ текущего состояния разработок нефтяного месторождения Бешкент – Тогап – Ташрават.....	353
<b>2. Вакар А.А., Чернявская З.И.</b>	
Уникальность коктурпакской свиты в разрезе мезо-кайнозойских отложений бассейна р. Тору-Айгыр.....	360
<b>3. Дадиев Н.А., Самибаева А.Ж.</b>	
Кыргыз Республикасындагы суу булактарынын жана суу ресурстарынын булганышына мониторинг жүргүзүү.....	365
<b>4. Заирова А.Т., Осмонбетов К., Ысаков А.Ж.</b>	
Анализ текущего состояния разработок и обоснование расчетов доразработки нефтяного месторождения Чангыр –Таш .....	369
<b>5. Исакова А.М., Малюкова Н.Н.</b>	
Перспективы нефтегазоносности Кыргызстана.....	376
<b>6. Канаев С.Н., Мааткеримова Б.С.</b>	
Сравнительный анализ золоторудных месторождений Актюз-Боординского рудного района.....	380
<b>7. Корнева Е.В., Кметь Л.В.</b>	
Особенности состава и строения палеогеновых базальтов бассейна реки Тору-Айгыр....	383
<b>8. Курманбек Сагынбай уулу, Бекболотова А.К.</b>	
Оценка воздействия автотранспорта на окружающую среду г. Бишкек.....	387
<b>9. Сулайманова Б.С., Хусаинова Р.Ю.</b>	
Силикатная промышленность в Кыргызстане.....	390
<b>10. Сыдыков Б.Ж., Кенжахимов К.К.</b>	
Теоретические основы рекультивации нарушенных земель в условиях Кыргызстана .....	393
<b>ГОРНОЕ ДЕЛО</b>	
<b>1. Абдылдаев Т.И., Раимбеков Б.Д., Бекбосунوف Р.Р.</b>	
Использование крутонаклонного конвейера на месторождении Кумтор.....	399
<b>2. Абылов Д., Молдобаев Э.С.</b>	
Исследования флотуруемости руды месторождения «Мироновское».....	403
<b>3. Алиева М.А.</b>	
Эволюция угломерных приборов.....	406
<b>4. Алмазбеков А.А., Байзаков Ж., Белеков А.Д.</b>	
Оценка относительной измельчаемости руды месторождения Бозымчак.....	410





## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 021.13:021.2:021.6:021.7:021.8:023.5

### РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ КГТУ им. И.РАЗЗАКОВА

*Бируля Д.В.* студент кафедры ПОКС, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, КГТУ им. И.Раззакова, e-mail: [nastyhero20@gmail.com](mailto:nastyhero20@gmail.com)

*Суюмбаева М.Н.* студентка кафедры ПОКС, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, КГТУ им. И.Раззакова, e-mail: [msuyumbaeva@gmail.com](mailto:msuyumbaeva@gmail.com)

*Научный руководитель Мусина И.Р.* доцент кафедры ПОКС, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, КГТУ им. И. Раззакова, e-mail: [musina-indira@yandex.ru](mailto:musina-indira@yandex.ru)

**Аннотация:** Работа посвящена проблеме размещения и доступа к электронным ресурсам библиотеки КГТУ им. И.Раззакова.

**Ключевые слова:** электронная библиотека, веб-приложение, формирование требований к ПО.

### DEVELOPMENT OF ELECTRONIC LIBRARY SYSTEM OF KSTU named after I. RAZZAKOV

*Birulya D.V.* student of Software Engineering (SE) Department, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [nastyhero20@gmail.com](mailto:nastyhero20@gmail.com)

*Suyumbaeva M.N.* student of Software Engineering (SE) Department, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [msuyumbaeva@gmail.com](mailto:msuyumbaeva@gmail.com)

*Scientific adviser Musina I.R.* PhD (Engineering), Associate Professor, SE Department, Kyrgyzstan, 720044 Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [musina-indira@yandex.ru](mailto:musina-indira@yandex.ru)

**Annotation:** The work is devoted to the problem of electronic library resources allocation and access to them from library system of KSTU named after I.Razzakov.

**Keywords:** electronic library, web-based application, the formation of software requirements.

#### Введение

В настоящее время в библиотеке КГТУ им. И. Раззакова функционирует система, которая позволяет загружать электронные копии учебников и предоставляет доступ к ним студентам. Однако, она имеет ряд недостатков:

- Затянутый процесс загрузки книг – для добавления электронной копии книги загрузчику необходимо совершить 2 шага и такое растягивание процесса ничем не обосновано;
- Нестабильная работа системы – файлы электронных учебников иногда не прикрепляются или открепляются после загрузки;
- Ограниченная поддержка браузеров – функция добавления файла корректно работает только на старой версии браузера Maxthon;
- Неадаптивный пользовательский интерфейс;
- Отсутствие информативной статистики;
- Две системы - локальная и веб.

В связи с этим возникла необходимость создания другой системы электронной библиотеки, которая будет исправлять все имеющиеся недочеты, а также иметь ряд улучшений.

### **Бизнес-цель**

Максимизировать количество пользователей за счет улучшения интерфейса системы и увеличения ее скорости работы.

### **Аналоги**

В процессе проектирования системы был проведен обзор аналогов разрабатываемой системы. Были рассмотрены следующие системы:

#### **1. Электронная библиотека КГТУ**

Ориентирована на студентов КГТУ и является прямым аналогом разрабатываемой системы. На данный момент содержит около 5500 электронных ресурсов, в которые входят как широко распространенные методические пособия, так и труды КГТУ. В систему регулярно добавляются новые учебники.

#### **2. eLibrary.ru**

Научная электронная библиотека – российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). По состоянию на 2018 г. в базе данных eLIBRARY.ru насчитывается более 26 млн статей. eLIBRARY.RU и РИНЦ разработаны и поддерживаются компанией «Научная электронная библиотека»

Научная электронная библиотека имеет богатый функционал. Данная система является российской системой, работающей по своим собственным российским стандартам.

#### **3. Поисковая система Google Scholar**

Google Scholar выполняет поиск не только по статьям, доступным онлайн, но и по статьям, доступным только в библиотеках или за деньги. «Научные» результаты поиска генерируются с использованием ссылок из «полнотекстовых журнальных статей, технических отчетов, препринтов, диссертаций, книг и других документов, в том числе выбранных веб-страниц, которые считаются „научными“». В результатах поиска Google Scholar выводит ссылки на статьи. Большинство из ссылок ведут на страницы, содержащие краткую информацию о статье; возможно, за доступ к полному тексту статей придется заплатить. Проблемой Google Scholar является недостаток данных о его охвате. Некоторые издатели не позволяют Google Scholar индексировать свои журналы. Журналы издательства Elsevier не были включены в индекс до середины 2007 года.

### **Функциональные требования**

Были определены следующие функциональные требования:

- Добавление и редактирование учебной литературы
- Поиск со следующими возможностями:
  - Поиск по ключевому слову
  - Поиск по ФИО автора книги
  - Поиск по названию книги
  - Поиск по категории/жанру книги
- Скачивание книги
- Добавление и редактирование пользователей
- Просмотр статистики по электронной библиотеке, а именно:
  - Количество посещений системы
  - Количество просмотренных и скачанных книг
  - Количество загруженных книг
  - Количество учебников по категориям

### **Нефункциональные требования**

Были определены следующие нефункциональные требования:

- Система должна иметь адаптивный интерфейс

- Система должна быть кроссбраузерной
- Система должна быть кроссплатформенной

### Моделирование системы

Пользователями системы являются администратор, который добавляет/редактирует пользователей и поля для заполнения книг, библиотекарь, который загружает электронные книги в систему и заполняет информацию о них и студент/преподаватель, который может осуществлять поиск книг и их скачивание. Функции, выполняемые системой для каждого пользователя, изображены на рис.1 – рис.3 в виде диаграмм UML Use Case.

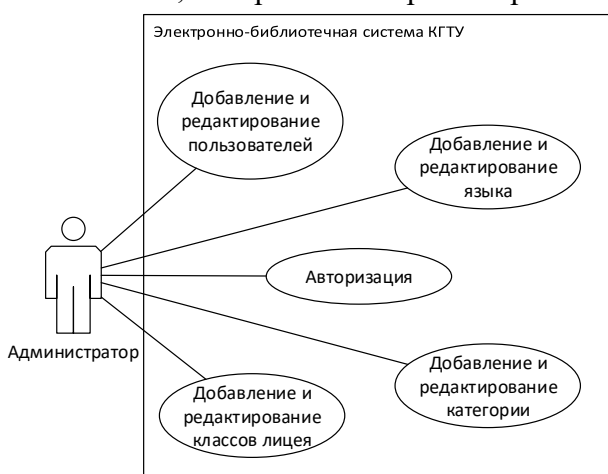


Рис. 1. Концептуальная модель (Администратор)

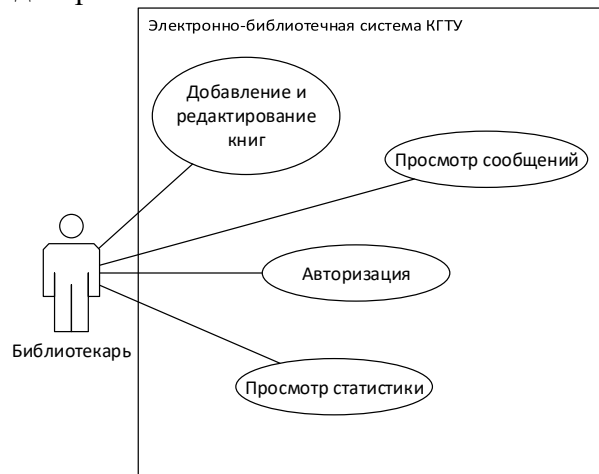


Рис.2. Концептуальная модель (Библиотекарь)

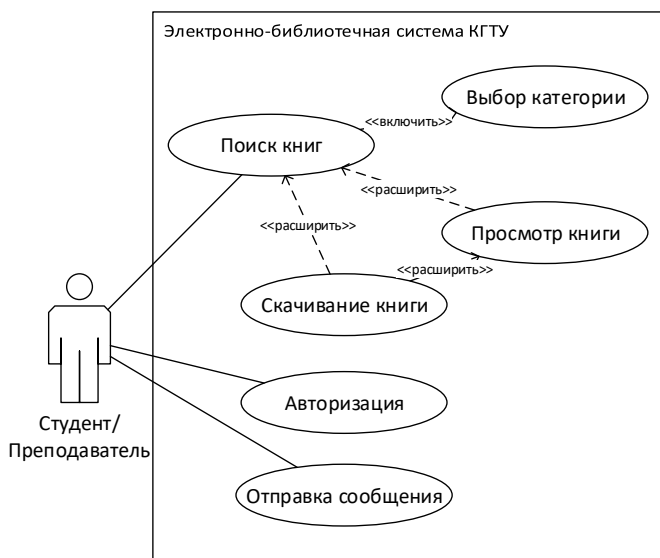


Рис. 3. Концептуальная модель (Студент/Преподаватель)

### Выбранные языки программирования и технологии

Для разработки системы были выбраны следующие языки и технологии программирования, которые позволяют ускорить доступ к ресурсам библиотеки.

- Javascript - мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. На данный момент пользуется большой популярностью за счет многопоточности и асинхронности.
- Node.js - программная платформа, основанная на движке V8, превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения. Используется для написания серверной части приложения.
- Vue - JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом для создания пользовательских интерфейсов. Легко интегрируется в проекты с использованием других

JavaScript-библиотек. Может функционировать как веб-фреймворк для разработки одностраничных приложений в реактивном стиле.

- Vueх - паттерн управления состоянием + библиотека для приложений на Vue.js. Он служит централизованным хранилищем данных для всех компонентов приложения с правилами, гарантирующими, что состояние может быть изменено только предсказуемым образом.

- MySQL - свободная реляционная система управления базами данных.

### Реализация системы

Для реализации программного продукта были использованы следующие инструменты:

- VSCode - редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS. Позиционируется как «лёгкий» редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений,

- Npm - менеджер пакетов для JavaScript. Npm поставляется вместе с платформой Node.js.

На рис. 4 изображена главная страница разработанной системы.

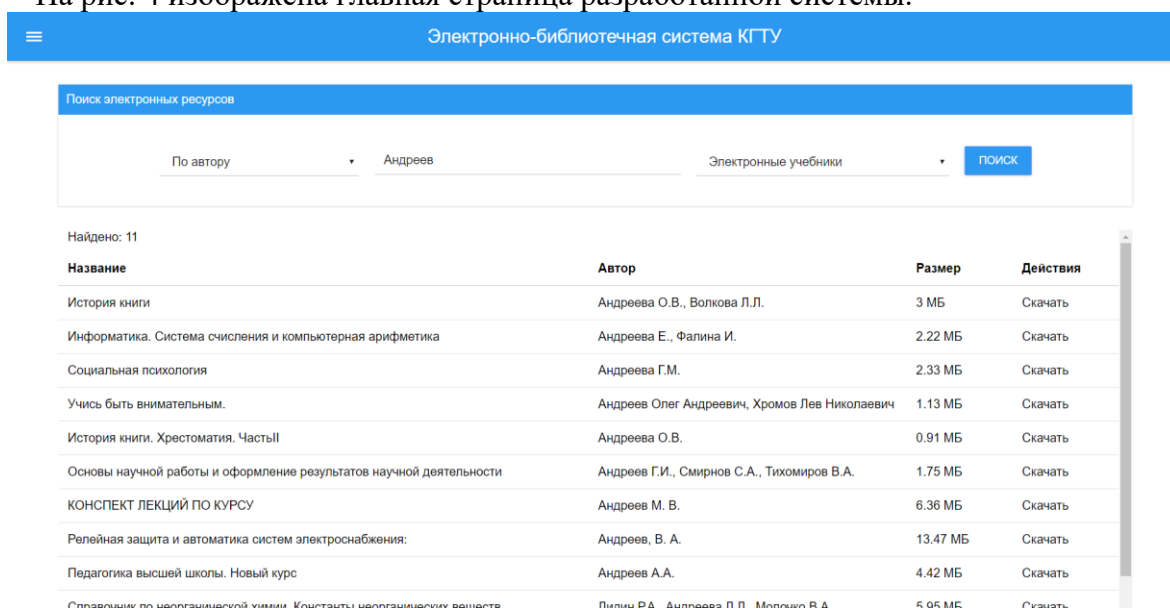


Рис. 4. Главная страница

На рис. 5 изображена страница добавления книги.

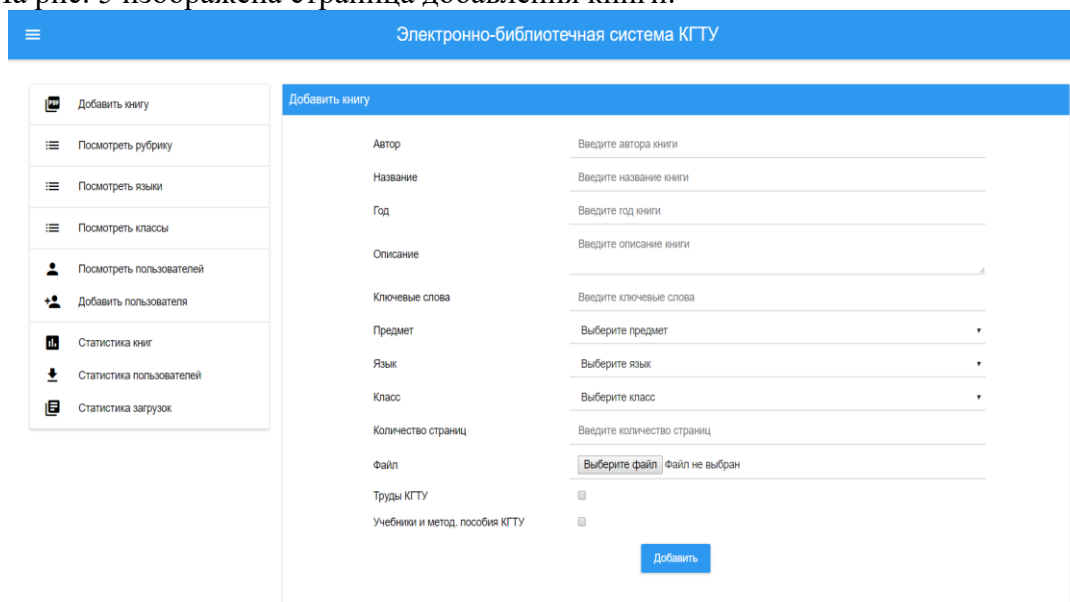


Рис. 5. Страница добавления книги

На рис. 6 показана страница просмотра информации о книге.

Название	История Кыргызстана
Автор	Осмонов О.ДЖ.
Год	2004
Рубрика	-- История.
Язык	русский
Тип ресурса	Электронные учебники
Лицей	
Ключевые слова	История, Кыргызстана История, Кыргызстана союзы племен, древние кыргызы, культура Кыргызстана, кыргызское государство, суверенная Кыргызская Республика, зарубежные кыргызы
Кол-во страниц	308
Размер файла (МБ)	74
Описание	Настоящий учебник составлен с целью облегчения подготовки школьников, абитуриентов и студентов к государственным экзаменам по истории, и, самое главное, для углубления и совершенствования их знаний по истории Кыргызстана, а также предназначен для всех интересующихся историей Кыргызстана.
Количество просмотров	2
Количество скачиваний	11
Загрузчик	
Дата создания	
Файл	files/KGTUOsmonov_1.pdf

Изменить Скачать Удалить

Рис. 6. Просмотр информации о книге

Разработанная система в настоящее время работает в тестовом режиме.

### Заключение

В рамках выполнения работы были достигнуты следующие результаты:

1. Разработана концептуальная и функциональная схемы работы системы;
2. Разработано универсальное серверное приложение, которое в дальнейшем позволит расширять и модернизировать систему;
3. Разработано адаптивное клиентское приложение;

УДК 336.7

### АВТОМТИЗИРОВАННАЯ БАНКОВСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ И УЧЕТА КАРТОЧНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

*Шапранов Артём Вадимович, студент гр. ПИ-1-15 кафедры ПОКС, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 72044, г.Бишкек, e-mail: [shapranov@inbox.ru](mailto:shapranov@inbox.ru)*

*Мусина Индира Рафиковна, к.т.н., доцент кафедры ПОКС, КГТУ им. И.Раззакова, 72044, г.Бишкек, e-mail: [musina-indira@yandex.ru](mailto:musina-indira@yandex.ru)*

**Аннотация.** Приводятся результаты разработки автоматизированной банковской системы для ОАО «Халык Банк Кыргызстан», позволяющей ускорить процесс проведения карточных платежей, а также вести их учет.

**Ключевые слова:** автоматизированная банковская система, система управления базами данных, автоматизированный учет карточных платежей.

### COMPUTER-AIDED BANKING SYSTEM FOR EXECUTION AND ACCOUNTING CARD PAYMENTS

*Shapranov Artem Vadimovich, Student of Software Engineering (SE) Department, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [shapranov@inbox.ru](mailto:shapranov@inbox.ru)*

**Summary.** The article presents results of computer- aided banking system construction for OJSC «Halyk Bank Kyrgyzstan», which helps to accelerate process of execution card payments and keep account of it.

**Keywords:** computer-aided banking system, database management system, automated accounting of card payments.

### Введение

На данный момент ОАО «Халык Банк Кыргызстан» осуществляет выпуск и поддержку 2 типов банковских карт - «Элкарт» и «Visa». Клиентами банка являются различные предприятия, заключившие зарплатные договоры с банком. С каждым годом количество клиентов, получающих банковские карты растёт. Так, в начале 2018 года количество клиентов было около 3000, к ноябрю 2018 эта цифра увеличилась до 11000. Ожидается, что к концу 2019 года количество клиентов вырастит до 20000. До настоящего времени платёжные операции выполнялись одной сотрудницей банка с помощью двух разных, никак не связанных друг с другом, компьютерных программ, в зависимости от типа карты. Сотруднику приходят платёжные ведомости в виде текстовых файлов либо в виде файлов excel, а также скан документа со списком сотрудников предприятия для начисления зарплаты от клиентов зарплатных проектов по электронной почте. Сотрудник анализирует полученный файл и сравнивает со сканом с подписями руководителей. Затем сотрудник определяет к какому типу карты относится ведомость и в зависимости от типа карты запускает нужную программу. В программу сотрудник импортирует полученную ведомость в виде файла. Если получен файл Excel, то зачастую сотрудник сталкивается с проблемой, что файл имеет структуру, неподходящую для обработки программой, в этом случае ему необходимо менять структуру файла вручную, либо если файл отсутствует, то сотрудник формирует платёжную ведомость вручную, после чего в программе формируется файл для отправки, который отправляется в органы проводящие платежи. После формирования в программе, файл перемещается в определённую директорию, откуда автоматически отправляется на обработку в органы, которые обрабатывают файл и проводят платежи. После обработки файла на стороне органов, проводящих платежи, в папку возвращается ответный файл с описанием ошибки при зачислении(если такая имеется), либо с сообщением об успешном зачислении. Наибольшее количество времени сотруднику приходится тратить на изучение ответных файлов для проверки статуса (зачислен либо не зачислен) зачисляемых платежей, потому что в одной ведомости может содержаться от 1 до 1500 платежей.

С ростом количества клиентов появилась необходимость в увеличении количества сотрудников, занимающихся карточными платежами, т.к. время затрачиваемое на обработку одной ведомости одним сотрудником приблизительно равно 10 минутам.

Таким образом, появилась необходимость в разработке информационной системы, позволяющей ускорить процесс проведения карточных платежей, минимизировать риск их дублирования, что приводит к потере денежных средств банка.

Система позволит нескольким пользователям одновременно проводить карточные платежи и вести их учёт.

### Функции системы

Функции, выполняемые программой, изображены на рис. 1 в виде диаграммы UML Use Case. Пользователями системы являются сотрудник отдела, который формирует платёжную ведомость и сохраняет её в программе, и верификатор – сотрудник, который также может формировать и сохранять платёжные ведомости в программе, при этом ему доступны функции отправки ведомости в органы, зачисляющие платежи.

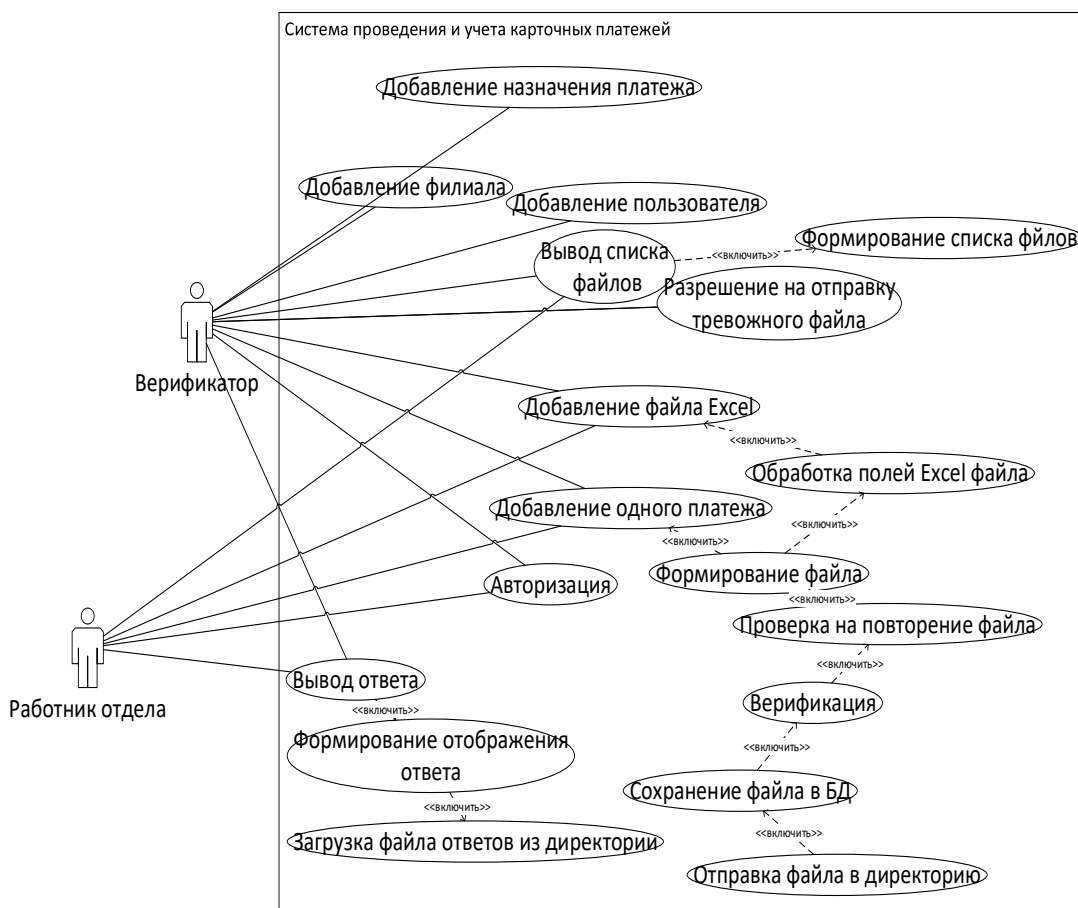


Рисунок 1. Функции системы проведения и учета карточных платежей

### Результаты разработки системы

Для разработки приложения был выбран язык программирования C# [1], среда реализации - Microsoft Visual Studio 2015 [2]. База данных создана в системе управления базами данных Oracle [3].

На рисунках 2,3,4 приведены скриншоты пользовательских интерфейсов. Пользователь имеет возможность сформировать платежную ведомость вручную по одному платежу, либо импортировать файл excel или текстовый документ, полученный от организации.

На рисунке 2 изображена страница, на которой осуществляется формирование платежной ведомости.

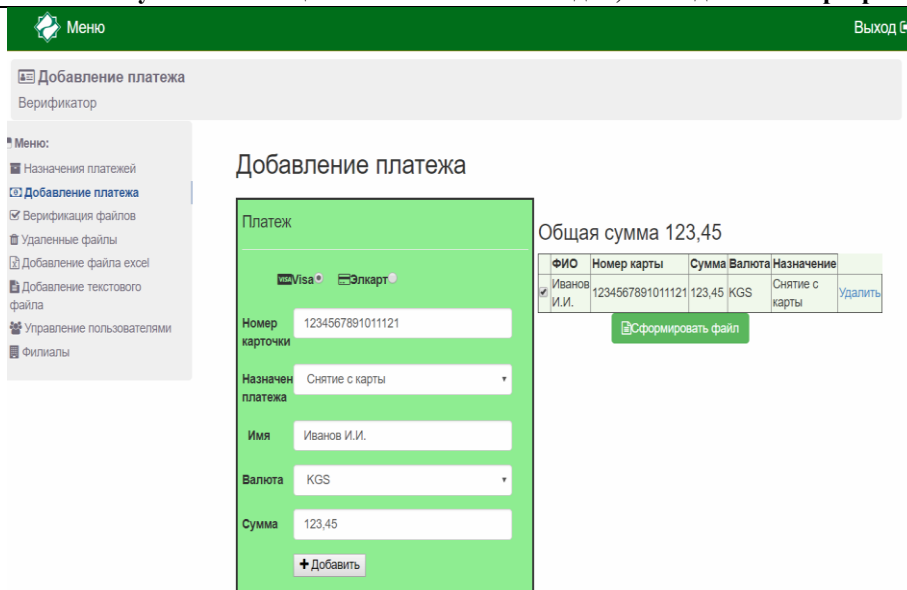


Рисунок 2. Страница формирования платежной ведомости

На рисунке 3 изображена форма для поиска файлов по дате и по критериям, таким как: статус тревожности файлов, организация и сумма файла.

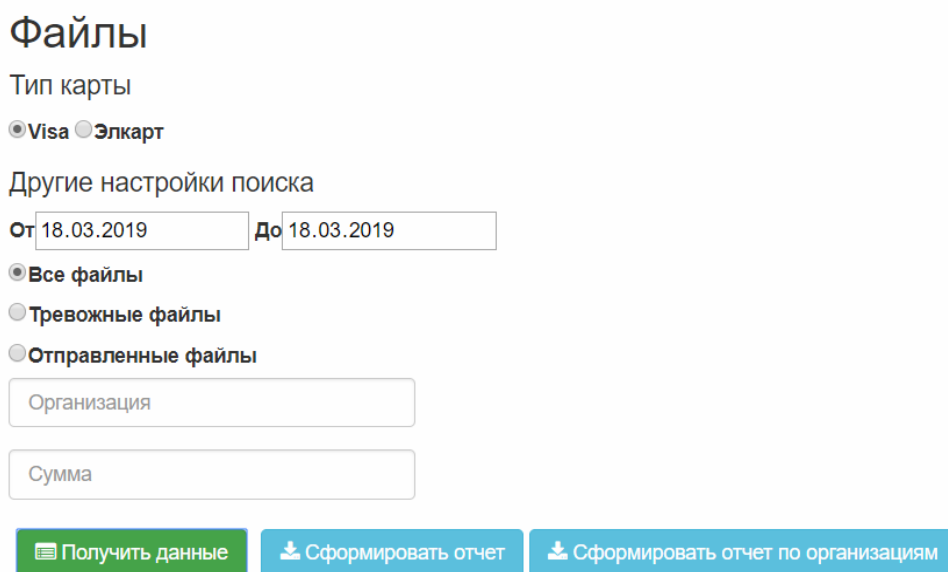


Рисунок 3. Страница выбора критериев и поиска платежных ведомостей

На рисунке 4 представлен результат поиска файлов в системе. Пользователь с правами верификатора может сохранить выбранный файл, удалить, просмотреть содержимое файла.



## Результаты поиска

■ -Тревожный файл  
■ -Отправленный файл  
■ -Сформированный,неотправленный файл

Наименование	Дата добавления	Общая сумма в файле	Валюта	Назначение	Организация	Пользователь					
■ Visa_file_18.03.19_10	18.03.2019 11:00:55	1,23	KGS	Снятие с карты	Не указано	Петров Петр Петрович	Платежи	Сохранить файл	Изменить назначение платежа	Удалить	
■ Visa_file_18.03.19_8	18.03.2019 10:58:45	1,23	KGS	Снятие с карты	Не указано	Петров Петр Петрович	Платежи	Сохранить файл	Изменить назначение платежа	Удалить	
■ IIC_Documents_4511451120190318_00139	18.03.2019 11:00:35	1,23	KGS	Снятие с карты	Не указано	Петров Петр Петрович	Посмотреть XML	Посмотреть ответный файл	Удалить		
■ Visa_file_18.03.19_11	18.03.2019 20:48:17	123,45	KGS	Снятие с карты	Не указано	Петров Петр Петрович	Платежи	Сохранить файл	Изменить назначение платежа	Удалить	

Сохранить выбранные файлы

Рисунок 4. Результаты поиска

## Заключение

Была спроектирована, реализована и внедрена банковская система, позволяющая автоматизировать учет карточных платежей. Разработанная система позволяет ускорить процесс формирования платежных ведомостей и предотвратить потерю денежных средств за счет автоматического выявления повторяющихся платежей.

## Используемые источники

1. Джон Скит. C# для профессионалов: тонкости программирования. 3-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2014. – 608 с.
2. Peter Ritchie Название: Practical Microsoft Visual Studio 2015. -Издательство Apress, 2016.
3. Майкл Мак-Локлин. ORACLE DATABASE 11 g. Программирование на языке PL/SQL. - Издательство «Лори», 2014. -903с.

УДК 004.9:378.1(575.2)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Эсентуров Алыбек Эсентурович, студент магистратуры, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [aliesenturov@yandex.kg](mailto:aliesenturov@yandex.kg)*  
 Научный руководитель:

*Шабданов Мелис Адылович, к.т.н., доцент, профессор КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [shabdanov.melis@mail.ru](mailto:shabdanov.melis@mail.ru)*

**Аннотация.** Цель исследования – провести анализ проблем в системе высшего образования Кыргызской Республики и предложить возможный путь решения с использованием информационных технологий.

Автором проведена исследовательская работа по изучению состояния системы высшего образования в Кыргызской Республике, анализ существующих проблем с учетом социально-экономического положения населения. В ходе работы были выявлены основные факторы, которые препятствуют предоставлению качественного и доступного образования молодому поколению, а также уязвимым слоям населения (людям с ограниченными возможностями здоровья, бедным слоям населения).

Необходимо отметить, что снижается уровень доверия населения к системе высшего образования, а также существуют актуальные предпосылки для роста уровня коррупции, ухудшения качества образования и снижения уровня конкурентоспособности выпускников высших учебных заведений Кыргызской Республики.

Автором предложены пути по улучшению показателей качества и доступности образования, а также снижению уровня коррупции в системе высшего образования в Кыргызской Республике посредством использования информационных технологий.

**Ключевые слова:** методика MOOC, информационные технологии, электронное обучение, открытые образовательные ресурсы, коррупция, конкурентоспособность, сети, алгоритмы.

## USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC

*Esenturov Alybek Esenturovich, Student of magistracy, KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av., e-mail: [aliesenturovv@gmail.com](mailto:aliesenturovv@gmail.com)*

*Academic advisor:*

*Shabdanov Melis Adylovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Professor of KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av., e-mail: [shabdanov.melis@mail.ru](mailto:shabdanov.melis@mail.ru)*

**Abstract.** The purpose of the study is to analyze the problems in the higher education system of the Kyrgyz Republic and propose possible solutions using information technologies.

The author conducted research on Kyrgyz Republic higher education system, analyzed existing problems, taking into account the socio-economic situation of the population. In the course of the work, author identified the main factors that hinder the provision of high-quality and affordable education to both the young generation and vulnerable groups (people with disabilities, the poor).

It should be noted that the level of public confidence in the higher education system is declining. There are actual prerequisites for increasing the level of corruption, deteriorating the quality of education and reducing the level of competitiveness of graduates of higher educational institutions of the Kyrgyz Republic.

The author proposed ways to improve the quality and accessibility of education, as well as reduce corruption in the higher education system in the Kyrgyz Republic through the use of information technologies.

**Keywords:** MOOC methodology, information technology, e-learning, open educational resources, corruption, competitiveness, networks, algorithms.

Одним из основных факторов, сдерживающих развитие Кыргызстана, на мой взгляд, является недостаточная развитость системы высшего образования. Отсутствие квалифицированных кадров негативно отражается на развитии отдельных секторов экономики, создает предпосылки для усиления социальной напряженности в обществе и служит триггером для истощения политического истеблишмента. В системе высшего образования Кыргызстана имеют место следующие проблемы:

- Низкий уровень качества образования, в частности в областях/регионах республики. Отсутствие надлежащего контроля качества и регулирования деятельности образовательных организаций со стороны государственных органов;
- Низкий уровень доходов населения. Отсутствие финансовых возможностей у существенной части населения для получения качественного высшего образования;

- Отсутствие условий для получения высшего образования людьми с ограниченными возможностями здоровья;

- Коррупционированность вузов, что негативно отражается на качестве подготовки специалистов и доверии населения к системе высшего образования.

К сожалению, недостатки, присущие системе образования в нашей стране, в большей степени коснулись наиболее нуждающихся в образовании граждан, а именно представителей уязвимых слоев населения. Например, в 2017 году каждый четвертый житель Кыргызстана жил в бедности (уровень бедности составил 25,6%), при этом за чертой бедности проживали около 1,6 млн. человек (из них 72% в сельской местности), около 180 тысяч человек в Кыргызстане являются людьми с ограниченными возможностями здоровья.



Рис. 1. Показатели Индекса благополучия и развития молодежи в Кыргызской Республике за 2015-2017 гг.

Как видно на рисунке 1 около 53% молодежи в 2015 году не имело финансовой возможности проучиться в вузах страны [1]. Это говорит о том, что экономические возможности существенно ограничены, а доступ к образованию недостаточный. До сих пор не предприняты эффективные меры для обеспечения населения доступным образованием.

Помимо того, качество полученных знаний не позволяет быть конкурентоспособным на рынке труда. Данное обстоятельство подтверждается тем, что большинство выпускников в 2017 году указало на серьезные трудности при трудоустройстве (всего 37% выпускников находят работу) [2].

Ситуация также обостряется одновременным снижением качества образования и ростом уровня коррупции. Многие вузы Кыргызстана становятся «фабриками дипломов». На начало 2016/2017 учебного года доля обучающихся на платной основе составила 84% [3], что означает финансовую зависимость вузов от студентов. По мнению многих экспертов, именно по этой причине вузы не заинтересованы в отчислении студентов, появляются предпосылки для сговора. Также фактором стимулирования коррупции выступают низкие доходы сотрудников в сфере образования. Так, средняя заработанная плата работника в сфере образования Кыргызстана в 2017 году составила 11 627 сомов (около 168 долл. США), в то время как в Казахстане этот показатель держится на уровне 311 долл. США, а в России – 512. Недостаточный уровень государственной поддержки преподавателей негативно отражается на социальном статусе работников научной сферы, а нехватка денежных средств значительно увеличивает вероятность возникновения коррупционных явлений в системе высшего образования. Важно отметить, что на качество образования также отрицательно влияет

**Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019**  
нехватка компетентных преподавателей. Так, в 2016 году среди преподавателей вузов только 7% имели степень доктора наук, а кандидата наук – около 30%.

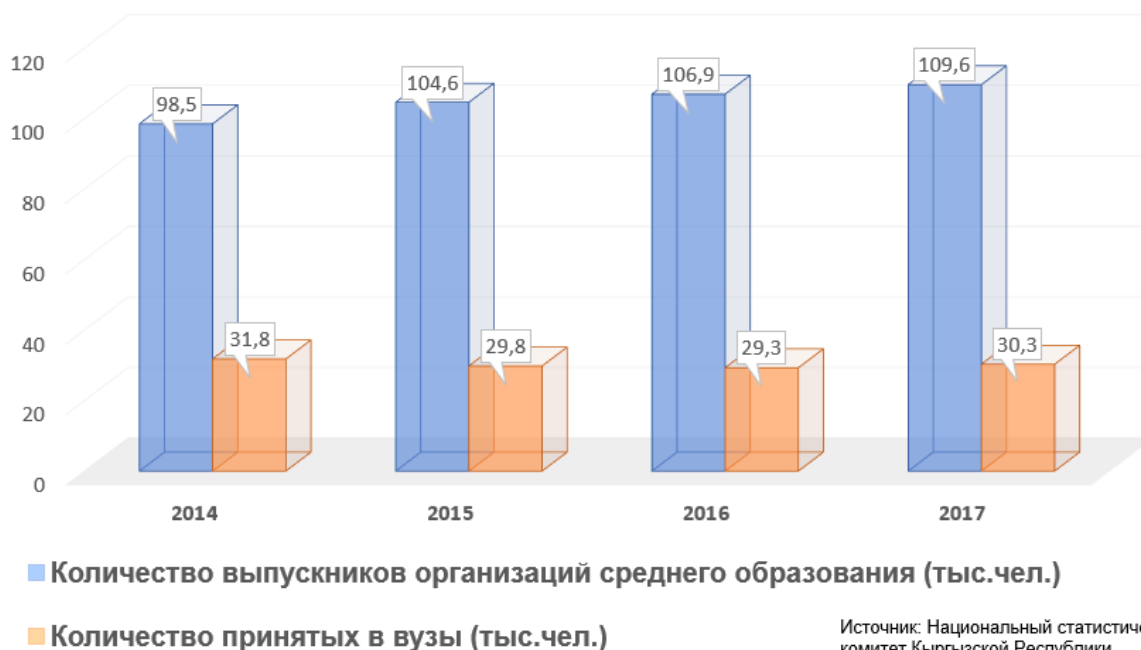


Рис. 2. Динамика по количеству выпускников организаций среднего образования и принятых в вузы за 2014-2017 гг.

Как видно на рисунке 2 в течение последних 4 лет, количество поступивших в вузы было значительно меньше количества потенциальных абитуриентов. Например, в 2017 году количество выпускников организаций среднего образования составило 109,6 тыс. чел., а количество принятых в вузы – 30,3 тыс. чел.[4]. Это означает, что около 80 тыс. чел. не имели возможности или желания продолжить обучение в высшем учебном заведении Кыргызской Республики, что подтверждает недоступность образования и высокий уровень недоверия системе высшего образования со стороны населения.

Одним из целесообразных путей решения вышеупомянутых проблем, на мой взгляд, является внедрение в систему высшего образования методики массовых открытых онлайн курсов (МООК). Реализацией данной идеи должно стать создание современного образовательного портала, основное предназначение которого заключалось бы в том, чтобы стать доступным источником качественных знаний в Кыргызской Республике. Актуальность МООК подтверждается тем, что во всем мире стремительно внедряются информационные технологии, которые нашли свое отражение во многих аспектах жизни человека. В 2014 г. МООК названы ЮНЕСКО в числе 30 перспективных тенденций в развитии образования до 2028 г., поскольку они содействуют демократизации образовательного процесса, способствуют созданию бесплатных открытых образовательных ресурсов и устраняют территориальные и временные барьеры [5].

Зарубежные исследователи выделяют две основные модели или типа МООК [6;7]. Традиционная модель (xMOOC) подразумевает создание и предоставление учебного материала (push content) авторами курса, а также управление и регламентирование со стороны преподавателей. В данной модели имеет место когнитивно-бихевиористский подход, который основывается на высоком уровне централизации в процессе обучения.

В отличие от традиционной модели, контент курса сМООС формируется учениками самостоятельно посредством привлечения открытых образовательных ресурсов (pull content). Меняется роль авторов курса от управления к направлению учеников. В данной модели используется коннективистский подход, базирующийся на принципах самообучения и децентрализации [8].

По содержанию МООК – это дистанционные учебно-методические комплексы, включающие в себя видеолекции, слайд-презентации, дополнительный материал для чтения или просмотра, глоссарии, домашние задания в форме проектов, интерактивных игр, симуляций, промежуточные и итоговые тесты, списки литературы по курсу, полезные ссылки, вопросы для обсуждения на форуме или в социальных сетях и т.д. Подача учебного материала обычно происходит с помощью видео- или аудио-фрагментов, сопровождающихся слайд-презентацией, основной целью которой является максимальная визуализация учебного материала [9].

Важно учитывать, что в соответствии с Указом Президента Кыргызской Республики 2019 год объявлен в Кыргызстане «Годом развития регионов и цифровизации». Разработана Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023». Основным направлением государственной политики в 2019 году признано продвижение цифровых основ развития страны. Для построения необходимой инфраструктуры планируется обеспечить всеобщим широкополосным интернетом все регионы Кыргызской Республики, благодаря которому можно будет получить наиболее эффективное, надежное и недорогое соединение страны с глобальными сетями и магистралями передачи данных. Основной задачей госорганов и органов местных самоуправлений является активное внедрение цифровых технологий в приоритетном порядке в такие сферы, как образование, здравоохранение, туризм, сельское хозяйство, телекоммуникации, банковский сектор, легкая промышленность и строительство.

Необходимо отметить, что в Российской Федерации также стремительно внедряются и используются современные образовательные технологии. Уже в 2015 году на конференции, посвященной вопросам внедрения МООК в систему высшего образования Российской Федерации было объявлено о запуске Национальной платформы открытого образования <http://openedu.ru/>, целью которой явилось создание полноценного аналога классических образовательных программ вузов, который позволит получить знания того же качества и уровня, отметила ректор МИСиС А. Черникова. В разработку данной платформы сделали свой вклад ведущие вузы страны: НИТУ МИСиС, МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, СПбПУ, НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и ИТМО. «Онлайн-образование не только предоставляет преимущества для раскрытия потенциала талантливых студентов, но и может быть выгодна в экономическом плане», считает ректор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» Ярослав Кузьминов.

Предложенная в данной статье образовательная платформа включает в себя онлайн видеокурсы по дисциплинам, которые преподаются в вузах Кыргызской Республики, текущий и промежуточные этапы контроля (тесты с автопроверкой), а также итоговый контроль по всему онлайн-курсу. Основными компонентами образовательного портала станут:

- главная страница;
- каталог видеокурсов;
- личный кабинет учащегося;
- страница онлайн-курса.

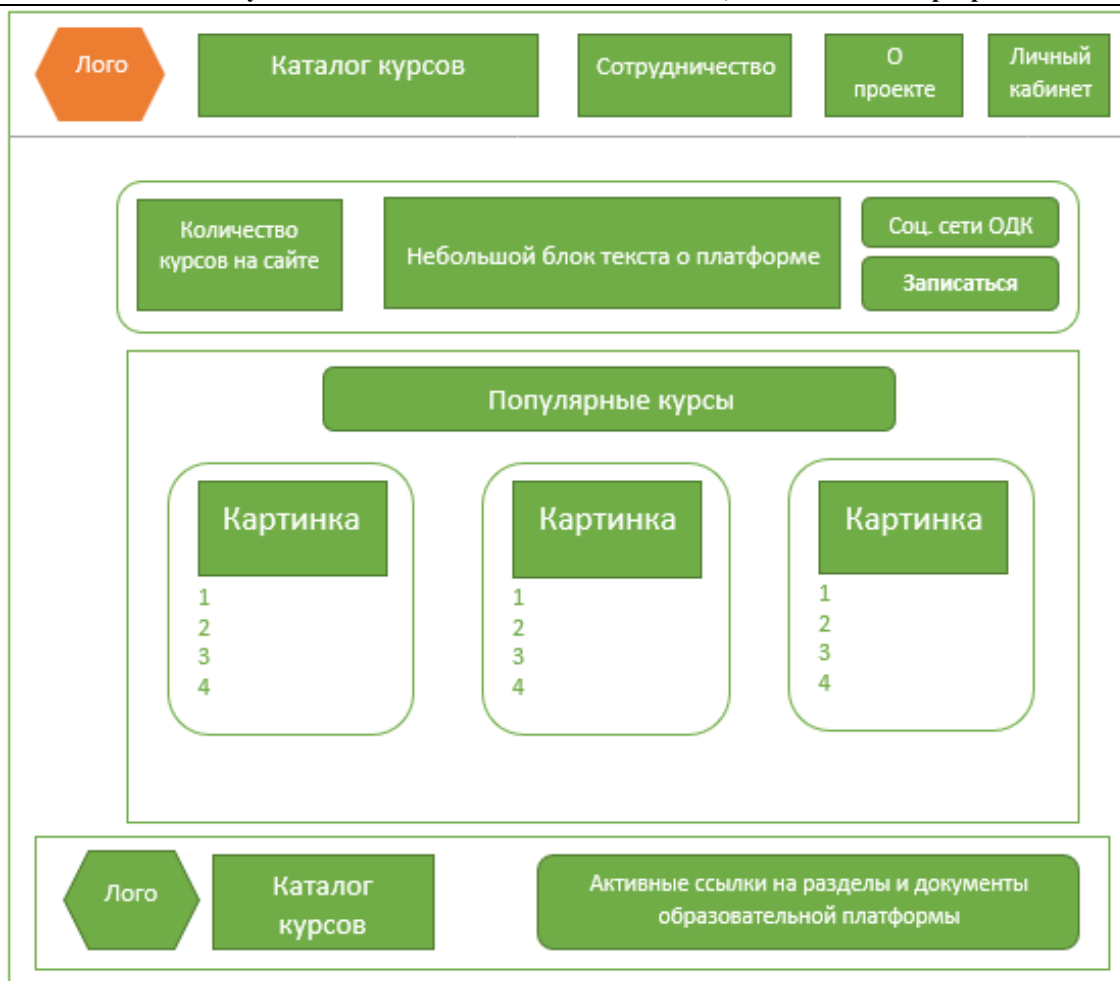


Рис. 3 Предварительный макет Главной страницы образовательного портала «ОДК»

Как показано на рисунке 3 Главная страница ОДК включает в себя следующие элементы:

1. В верхней части расположен блок, в котором отображаются: логотип ОДК, который при нажатии возвращает Главную страницу в первоначальный вид, а также кнопки: «Каталог курсов», «Сотрудничество», «О проекте» и «Личный кабинет», которые при нажатии перемещают пользователя на новую страницу;

2. Ниже расположен блок с информацией об образовательной платформе и количестве доступных онлайн курсов. Справа в ней расположены активные значки, которые ведут на страничку ОДК в социальных сетях, а также кнопка «Записаться на курс», которая открывает страницу «Каталог курсов»;

3. В центральной части Главной страницы располагается раздел «Популярные курсы». В ней в порядке убывания отображаются онлайн курсы, на которые записались максимальное количество учеников. В данном блоке онлайн-курсы отображаются отдельно друг от друга и состоят из картинки и сопровождающей информации:

1. Дата начала и конца видеокурса;
2. Статус курса;
3. Название курса;
4. Название и логотип вуза, создавшего курс.

4. В нижней части расположен блок, включающий в себя логотип ОДК, которая при нажатии возвращает пользователя в верхнюю часть страницы, кнопку «Каталог курсов», а также активные ссылки на разделы и документы ОДК.

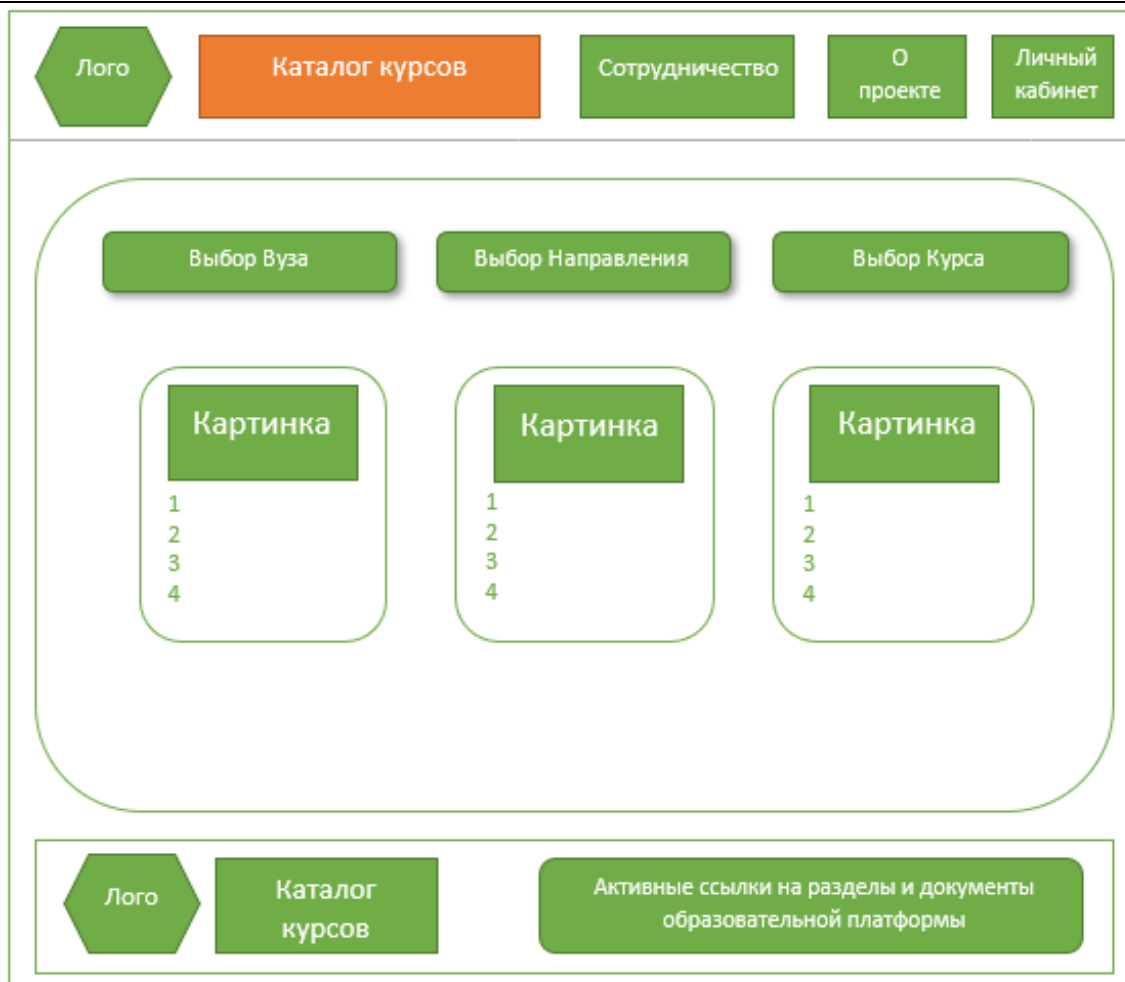


Рис. 4 Предварительный макет страницы «Каталог курсов»

Как видно на рисунке 4 страница «Каталог курсов» ОДК также включает в себя верхний и нижний постоянные блоки образовательной платформы ОДК. Однако, центральная часть в отличие от Главной страницы включает в себя 3 выпадающих меню:

1. Выбор вуза. В этом меню пользователь может выбрать высшее учебное заведение, которое предлагает какие-либо онлайн-курсы в ОДК;
2. Выбор направления. В данном меню пользователь может выбрать направление, по которому он желает пройти онлайн-курс;
3. Выбор курса. В данном меню пользователь может выбрать конкретный онлайн-курс, на который желают записаться и пройти обучение.



Рис. 5 Предварительный макет страницы «Личный кабинет»

Как показано на рисунке 5 страница «Личный кабинет» пользователя ОДК включает в себя:

1. Блок с информацией: ФИО пользователя, количество курсов, на которые он записан;
2. Ниже отображается блок, в котором есть информация о количестве текущих и завершенных курсов в виде кнопок, которые меняют контент, отображаемый ниже;
3. Под количеством отображаются блоки с онлайн-курсами, которые состоят из картинки и информации об онлайн-курсе. При нажатии на название курса пользователь переходит на страницу онлайн-курса и может продолжить прохождение курса. При нажатии на кнопку «Покинуть курс», может удалить курс из своего расписания.





Рис. 6 Предварительный макет страницы онлайн-курса

На рисунке 6 изображен макет страницы онлайн-курса. Она включает в себя:

1. Слева расположен блок с разделами и подразделами онлайн-курса, поделенный автором курса. При нажатии меняется контент, расположенный в центральном блоке;
2. В центральном блоке отображается видеоматериал или текстовая лекция соответствующего раздела и подраздела по данному онлайн-курсу;
3. Выше центрального блока располагается переключатель, с помощью которого пользователь может переходить на следующий видео- или текстовый материал по текущему подразделу.

Отличием ОДК от существующих в мире аналогичных образовательных порталов станут следующие уникальные черты, которые могут сыграть решающую роль в создании условий для получения знаний населением Кыргызстана. Для этого я предлагаю при разработке учесть следующие факторы:

1. Мультиязычность (кыргызский, русский, английский);
2. Видеокурсы с учетом национальных запросов и особенностей (История и культура Кыргызстана, учение о Манасе, юриспруденция Кыргызской Республики и др.);
3. Алгоритм отбора экзаменационных вопросов (постоянное обновление вопросов, а также случайный набор вопросов на каждом экзамене);
4. Возможность зачесть полученную оценку в любом вузе Кыргызстана.

На сегодняшний день мы не всегда можем проконтролировать живой учебный процесс, особенно в регионах Кыргызстана. Разработка новых образовательных стандартов и методологии для подготовки видеокурсов обеспечит прозрачность и контролируемость всех

электронных образовательных курсов на соответствие качеству. Также будет решена проблема нехватки компетентных преподавателей, так как одним видеокурсом смогут пользоваться тысячи студентов по всей республике.

Статистика показывает, что у значительной части молодежи в Кыргызской Республике нет финансовой возможности получить высшее образование, но эта проблема на сегодняшний день решается недостаточно эффективно. Проект ОДК предполагает портал бесплатных видеокурсов. Оплата будет необходима только в том случае, если ученик подаст заявку на получение документа, подтверждающего успешное прохождение курса. Также люди с ограниченными возможностями здоровья смогут проходить качественное обучение дистанционно с возможностью получить официальный сертификат.

Электронный образовательный портал подразумевает использование онлайн прокторинга. Это означает, что за соблюдением правил академической честности в процессе сдачи тестов и других испытаний будет следить беспристрастный человек - проктор. Вопросы будут подготовлены преподавателем заранее, однако, программа будет их комбинировать так, чтобы каждый ученик получал случайный набор вопросов. При этом у каждого ученика должно быть ограниченное количество времени на решение каждого вопроса экзамена, что исключит возможность использования посторонней помощи.

**Выводы:** Выявлен ряд проблем в системе высшего образования в Кыргызской Республике, а именно коррумпированность администраций вузов, нехватка компетентных преподавателей и проблемы в осуществлении надлежащего контроля со стороны курирующих государственных органов. По сегодняшний день не созданы благоприятные условия для получения качественного и доступного образования значительной частью населения. Определены конкретные факторы, которые сдерживают развитие человеческого капитала, в частности препятствуют росту конкурентоспособности населения Кыргызской Республики на рынке труда.

В ходе выполнения исследовательской работы была обозначена актуальность использования информационных технологий, а именно внедрения электронных образовательных ресурсов в систему высшего образования Кыргызской Республики. При этом было предложено разработать образовательный портал, который способствовал бы созданию благоприятных условий для уязвимых слоев населения (люди с ограниченными возможностями здоровья, бедные слои населения), повышению доступности качественного образования, а также снижению уровня коррупции в системе высшего образования.

### **Список литературы**

1. Всемирный доклад по мониторингу образования / ЮНЕСКО. 2015. URL: <http://ru.unesco.org/gem-report/>
2. Индекс благополучия и развития молодежи в Кыргызской Республике. Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ). Бишкек – 2017г.
3. «Социальные тенденции Кыргызской Республики 2012 – 2016 гг.» Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, 2018 г.
4. Статистика «Открытые данные». Национальный статистический комитет Кыргызской Республики <http://stat.kg/ru/pendata/category/9/>
5. Массовые Открытые Онлайн Курсы. ИИТО. ЮНЕСКО. URL: [http://ru.iite.unesco.org/oer\\_and\\_digital\\_pedagogy/oer/online\\_courses/](http://ru.iite.unesco.org/oer_and_digital_pedagogy/oer/online_courses/)
6. MOOCs for Development: Potential at the Bottom of the Pyramid. The MOOCs 4D International Invitational Conference Report. Pennsylvania University (2014) URL: [http://iite.unesco.org/files/news/639173/MOOCs4D\\_ConfReport\\_July2014.pdf](http://iite.unesco.org/files/news/639173/MOOCs4D_ConfReport_July2014.pdf)
7. Downes, S. (2013). Connective Knowledge and Open Resources. Available at: <http://halfanhour.blogspot.co.uk/2013/10/connectiveKnowledgeBandOpenResources.html>
8. Титова С. В. MOOK в российском образовании // Высшее образование в России. 2015. №12. С. 145–151.

9. Андреев А. А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы // Высшее образование в России. 2014. № 6. С. 150–155.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛОВ НА БАЗЕ ПЛИС

*Ерёмин Алексей Сергеевич, магистрант КГТУ им. И.Раззакова. Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Айтматова Ч.Т., 66, e-mail: alekseu.5555@mail.ru*

*Тентиева Светлана Мысабековна, к.т.н., профессор КГТУ им. И.Раззакова. Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Айтматова Ч.Т., 66,*

**Аннотация.** Целью данной статьи является исследование методов проектирования узлов на базе ПЛИС. Стремительное развитие информационных технологий бурно прогрессирует и в настоящее время ПЛИС характеризуются самыми высокими темпами роста применения в области ИМС, позволяют в сжатые сроки создавать специализированные СБИС до сотен тысяч логических вентилях. На этапе размещения и трассировки с высокой вероятностью возникают отказы в процессе проектирования и САПР дает возможность исправлять возникшие неполадки. Таким образом исследование, посвященное разработке методов проектирования цифровых устройств на ПЛИС, является актуальным и представляет научный и практический интерес.

**Ключевые слова:** ПЛИС, AHDL, Verilog, комбинационные схемы, классификация ПЛИС, FPGA, CPLD, САПР Quartus II.

## THE STUDY OF METHODS OF DESIGNING KNOTS ON FPGA

*Eremin Alexey Sergeevich, a student of undergraduate at KSTU named after. I.Razzakov. Kyrgyzstan, Bishkek, Aitmatov Ave. Ch. T., 66, e-mail: alekseu.5555@mail.ru*

*Tentieva Svetlana Musabekovna, Ph.D., professor KSTU them. I.Razzakov. Kyrgyzstan, Bishkek, Aitmatov Ave. Ch. T., 66,*

**Annotation.** The purpose of this article is to study the methods of designing nodes based on FPGA. The rapid development of information technology is rapidly progressing and now FPGAs are characterized by the highest rates of growth in the use of ICS, allow in a short time to create specialized VLSI to hundreds of thousands of logic gates. During the placement and tracing phase, there is a high probability of failure in the design process and CAD provides an opportunity to correct the problems. Thus, the research devoted to the development of methods for designing digital devices on FPGAs is relevant and of scientific and practical interest.

**Key words:** PLM, applications, combinational circuit, classification of FPGA, FPGA, CPLD, CAD software Quartus II.

## ВВЕДЕНИЕ

Цифровая схемотехника рассматривает методы построения (проектирования) электрических цепей осуществляющих обработку информации цифровыми методами. Такие цепи (схемы, узлы, блоки и т.п.) называют цифровыми. Современные цифровые устройства собираются на интегральных схемах. Интегральные схемы это электронные приборы, выполненные на отдельном кристалле в одном технологическом цикле, полностью схемотехнически и технологически оптимизированные, и имеющие строго стандартизованные параметры и характеристики.

Однако всегда важную роль играет не только уверенность в том, что устройство можно создать в принципе, но и сделать его более быстродействующим, более экономичным,

малогобаритным и имеющим минимальную стоимость, что обеспечивается минимизацией функций алгебры логики и повышением уровня интеграции микросхем. Эти задачи могут быть решены с использованием больших интегральных схем (БИС).

Конкретное электронное устройство может быть реализовано размещением на печатной плате либо ряда узкоспециальных МИС, либо одной программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС). Последнее предпочтительнее, т.к. обеспечивает предельную оптимизацию, высокую надежность (относительно малое число паяных соединений) и экономичность (низкие энергопотребление и стоимость монтажных работ) устройства.

ПЛИС – это электронный компонент, используемый для создания цифровых интегральных схем. В отличие от обычных цифровых микросхем, логика работы ПЛИС не определяется при изготовлении, а задаётся посредством программирования. Для программирования используются программаторы и отладочные среды, позволяющие задать желаемую структуру цифрового устройства в виде принципиальной электрической схемы или программы на специальных языках описания аппаратуры: Verilog, VHDL, AHDL и др. В эпоху информационных технологий программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) являются одними из самых перспективных элементов цифровой схемотехники.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ, ОБЗОР И АНАЛИЗ УЗЛОВ ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ И МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Предметом исследования являются:

1. аппаратное обеспечение цифровых устройств на ПЛИС;
2. программное обеспечение разработки устройств на ПЛИС;
3. комплекс средств, позволяющих проектирование сложных цифровых

устройств с использованием ПЛИС семейства ALTERA Cyclone IV EP4CE6E22C8N и САПР Quartus II фирмы Altera.

### **1. Аппаратное обеспечение цифровых устройств на ПЛИС.**

Фирма ALTERA выпускает ПЛИС по двум основным технологиям:

- CPLD — набор универсальных цифровых блоков.

CPLD (англ. complex programmable logic device — сложные программируемые логические устройства) микросхема содержит в себе относительно крупные программируемые логические блоки – макроячейки, которые в свою очередь состоят из логических элементов и представляют собой функциональный преобразователь табличного типа соединенного с внешними выводами внутренних шин. У ПЛИС построенной по данной технологии отсутствует проблема потери программы при отключения питания, т.к. они основаны на флеш-памяти, но вместе с тем у таких ПЛИС появляется другой недостаток: микросхема может быть перепрограммирована ограниченное число раз. На рис. 1 изображена функциональная схема ПЛИС CPLD.

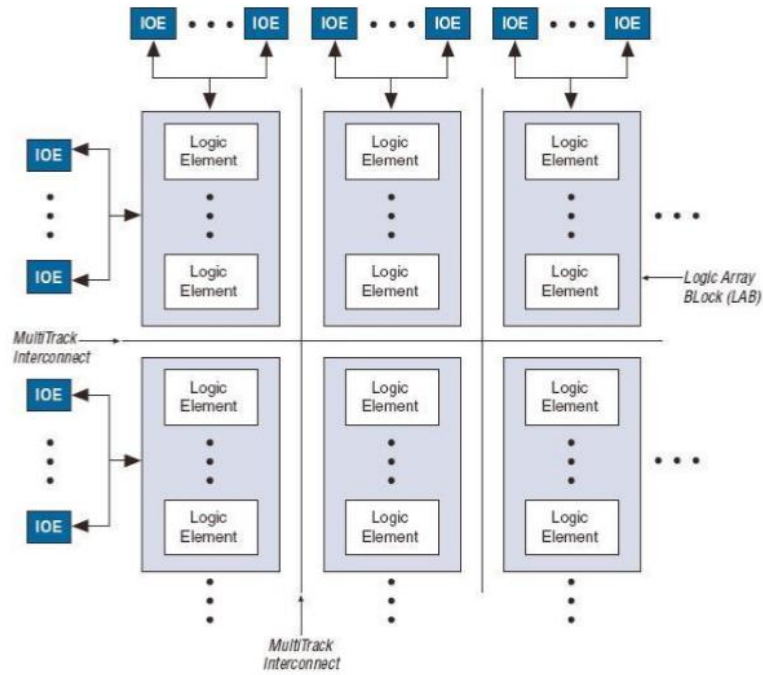


Рис. 1 Функциональная схема ПЛИС CPLD

➤ **FPGA (Field Programmable Gate Array)**

FPGA - данный тип микросхем программируется непосредственно самим пользователем FPGA. Обычно данный тип ПЛИС используют для обработки сигналов, они имеют больше логических элементов и более гибкую архитектуру, чем CPLD. Она состоит из ячеек, часть из которых отвечает за реализацию элементарных функций (Configurable Logic Blocks CLB), а часть – за внутренние соединения (Programmable Switch Matrices PSM). На рис. 2 изображена функциональная схема ПЛИС FPGA.

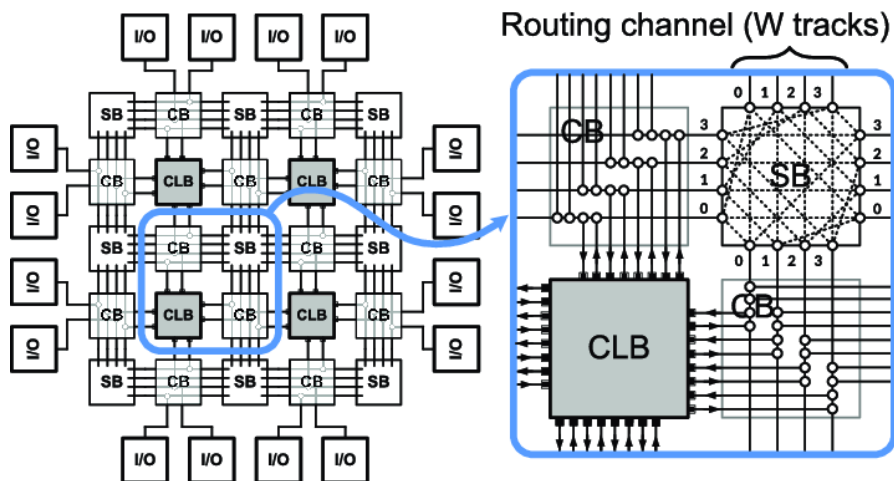


Рис. 2 Функциональная схема ПЛИС FPGA.

**2. Программное обеспечение разработки устройств на ПЛИС.**

Программное обеспечение Quartus II фирмы Altera представляет полную архитектурно-независимую среду проектирования, которая включает в себя все этапы проектирования цифрового устройства на ПЛИС изображенного на рис.3

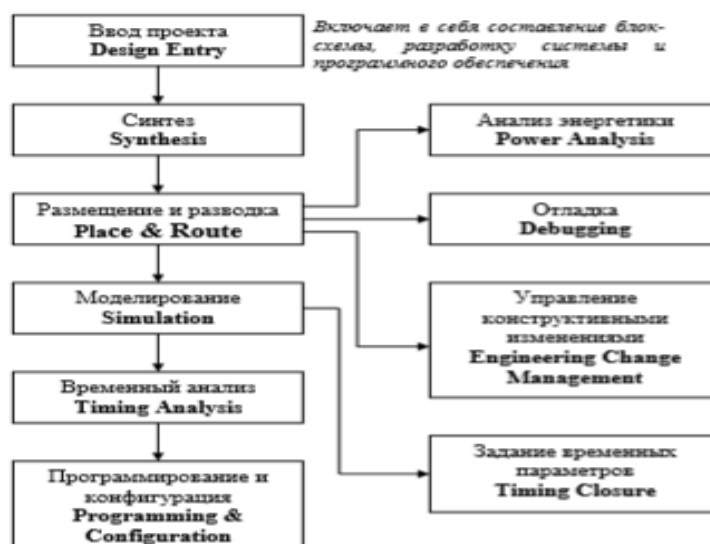


Рис.3 Процесс проектирования в Quartus II.

САПР Quartus II содержит в своем составе:

- различные средства разработки цифровых устройств ( графический, текстовый, схемный редакторы и т.д.);
- компилятор и редактор для размещения разработанной схемы на логику целевого устройства;
- средства анализа временных характеристик устройства (время задержки сигнала между входом и выходом, максимальная тактовая частота работы устройства и т.д.);
- редактор временных диаграмм для тестирования и отладки разрабатываемого устройства;
- программатор для переноса конфигурации устройства из проекта в СБИС ПЛ.

### 3. Комплекс средств, позволяющих проектирование сложных цифровых устройств с использованием ПЛИС семейства ALTERA Cyclone IV EP4CE6E22C8N и САПР Quartus II фирмы Altera.

Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования Quartus II представляет полный цикл для создания высокопроизводительных систем на кристалле. Средство разработки рис.4 Quartus II – это следующий шаг в проектировании устройств с высокой степенью интеграции, включая разработку законченных систем на одном программируемом кристалле. Независимо от реализации в конкретной ПЛИС различного семейства, технология позволяет создать и отладить корректное описание в графической рис.5 и текстовой рис.6 форме на основе языков описания схем (AHDL, VHDL, VERILOG), а так же выполнить проверку работоспособности схемы при помощи редактора временных диаграмм среды Quartus II рис.7.

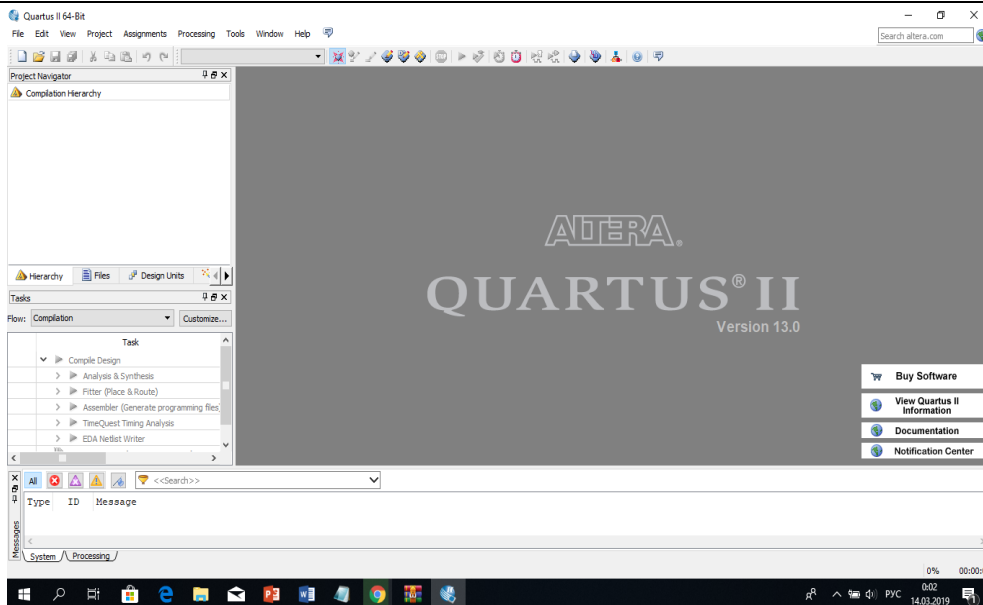


Рис.4 Программная среда Quartus II

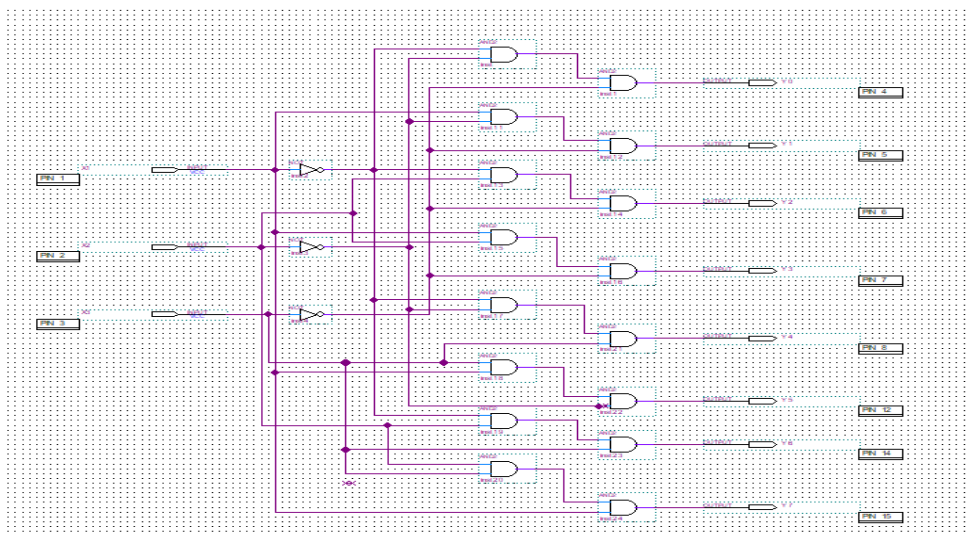


Рис.5 Комбинационная схема дешифратора

```

module DC_7seg
(
    input [7:0] in,
    output reg [6:0] out
);
always @(in)
begin
    case (in)
        8'b00000001: out = 7'b0111111; //0
        8'b00000010: out = 7'b0000110; //1
        8'b00000100: out = 7'b1011011; //2
        8'b00001000: out = 7'b1001111; //3
        8'b00010000: out = 7'b1100110; //4
        8'b00100000: out = 7'b1101101; //5
        8'b01000000: out = 7'b1111101; //6
        8'b10000000: out = 7'b0000111; //7
    endcase
end
endmodule
    
```

Рис.6 Код реализации комбинационной схемы дешифратора

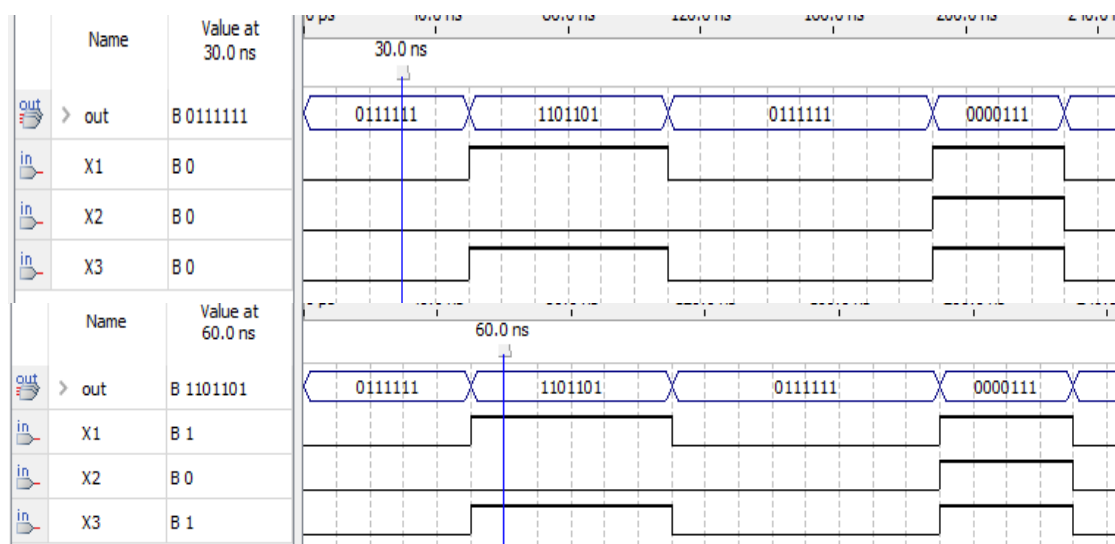


Рис.7 Временная диаграмма работы двоично-десятичного дешифратора

В процессе исследования так же необходимо отметить, что не мало важным является, предмет исследования. В качестве которого выступает аппаратная платформа платы RZ-easyfpga A2.2 Altera Cyclone IV FPGA на EP4CE6E22C8N рис.8, модуль имеет следующие периферийные интерфейсы рис.9-11 и ресурсы:

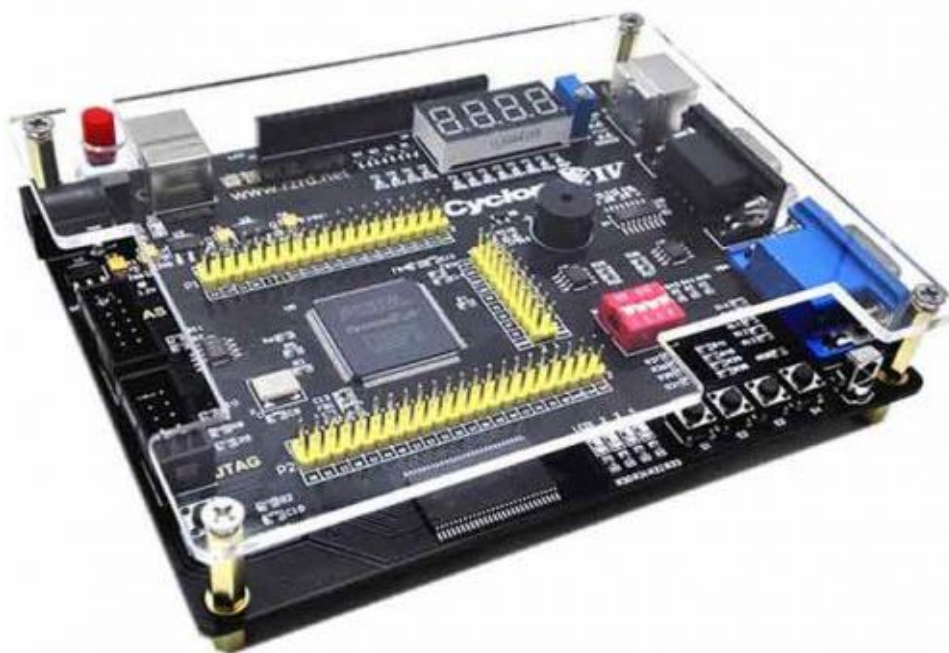


Рис.8 Модуль плис Altera Cyclone IV FPGA.

1. 1 самоблокирующийся выключатель питания, 1 кнопка сброса, 4 пользовательских ключа.
2. 4 светодиодных диода.
3. 4-х разрядная трубка.
4. 4-значный DIP-переключатель.
5. 1 зуммер
6. Интерфейс PS2.
7. RS232 последовательный порт



8. 1 \* 20-контактный ЖК-разъем, поддержка LCD1602, LCD12864, TFT LCD.
9. Точность регулируемое сопротивление, регулируемая подсветка ЖК-дисплея.
10. Датчик температуры микросхемы LM754A.
11. VGA интерфейс.
12. I2C серийный EEPROMAT24C08, для эксперимента с шиной ИС
13. Инфракрасный приемный модуль.
14. Последовательный порт RS232.
15. Подводит ко всем контактам основного чипа с шагом 2,54 мм.

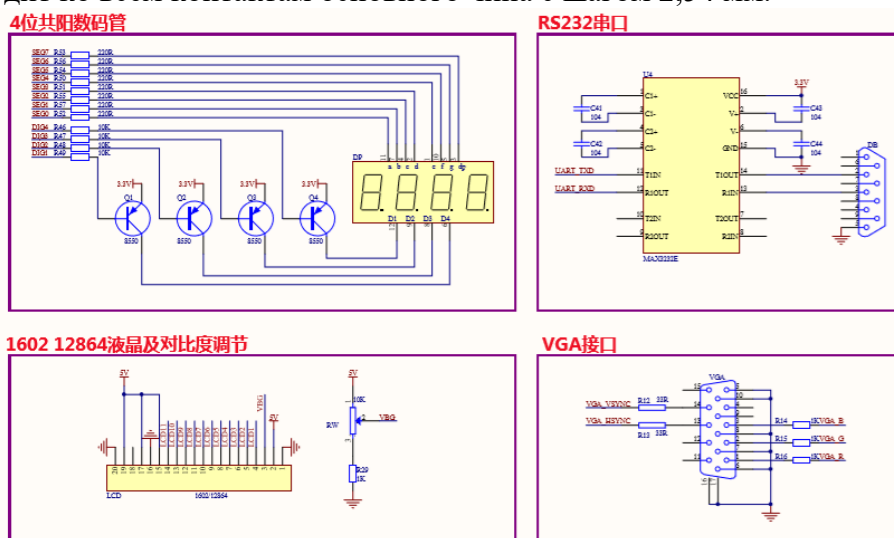


Рис. 9 Обвязка модуля, дисплея LCD1602, RS232, VGA-порта, семисегментного индикатора.

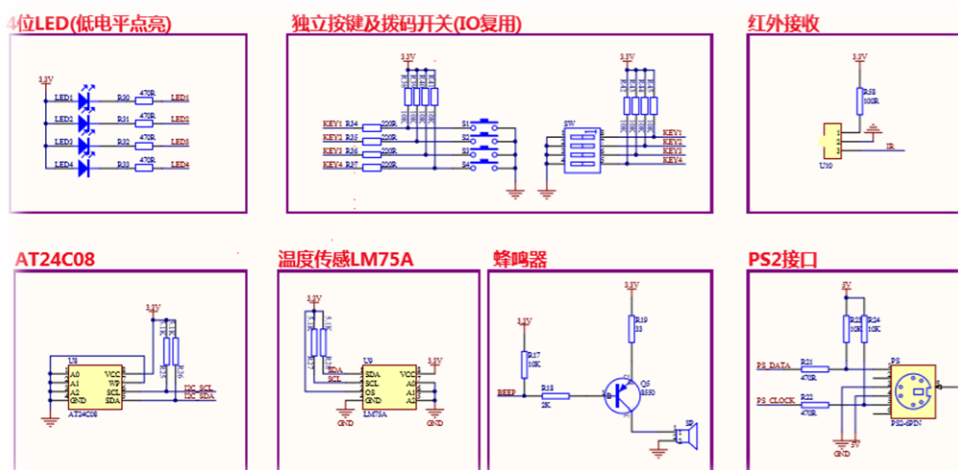


Рис.10 Обвязка модуля, кнопки, световые индикаторы, интерфейс PC2



4. Стешенко В.Б. ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигналов. — М.: ДОДЭКА, 2000. —128 с.
5. Соловьев В.В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем.- 2-е изд. 2007.-636с. Ил.
6. Стешенко В.Б.ПЛИС фирмы Altera: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. — М.: Издательский дом «ДодэкаXXI», 2007. — 576 с.
7. Cyclone IV FPGA Device Family Overview - <https://www.intel.com/content/dam/www/programmable/us/en/pdfs/literature/hb/cyclone-iv/cyiv-51001.pdf>
8. Начинаем работать с FPGA или ПЛИС - <http://cxem.net/mc/mc380.php>

## МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ

*Соловов А.В. студент, группы ИВТ(м) 1-18КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66.*

*Научный руководитель: Шабданов М.А., профессор, К.т.н., доцент, КГТУ им. И. Раззакова. Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66*

### Аннотация

В данной статье представлено описание метода распределенного вычисления, реализованного на основе средств разработки Java-платформы и предполагающего функционирование в локальных, корпоративных или глобальных сетях. В качестве практического примера используется задача по восстановлению пользовательского пароля, представленного в виде текстового значения, которое в свою очередь получено в результате применения хэш-функции MD5. В статье продемонстрировано как можно реализовать трудоемкие вычисления, путем их распределения между обычными персональными компьютерами с использованием простых и широко-известных средств разработки программного обеспечения. Рассмотренный метод позволяет реализовать кроссплатформенные параллельные распределенные вычисления, которые могут быть запущены практически на любых операционных системах. В перспективе данный метод может быть адаптирован также для использования на мобильных устройствах.

**Ключевые слова:** Распределенные вычисления, Java, восстановление пароля, хэш-функция, кластер, параллельные вычисления, вычислительная система, компьютерные сети.

## DISTRIBUTED COMPUTING METHOD

*Alexander Solovov student, group ICT(m) 1-18 KSTU I.Razzakova, Kyrgyz Republic, Bishkek, pr. Ch. Aitmatova 66.*

*Supervisor: Shabdanov M.A., professor, Ph.D., associate professor, KSTU I.Razzakova, Kyrgyz Republic, Bishkek, pr. Ch. Aitmatova 66.*

### Abstract

This article describes distributed computing method, implemented with using Java tools and platform and implies working in the local, corporate and global networks. User password restoration task is used as a practical example. User password is represented as a text value, received as a result of applying MD5 hash function. The article demonstrates how to implement “heavy” computing tasks by distributing them between ordinary workstations, using simple and widespread software development tools. Described method allows implementation of cross platform parallel and

distributed computing, which can be run almost on any operating systems. This method can be further adopted to run on mobile platforms as well.

**Keywords:** Distributed computing, Java, password restore, hash-function, cluster, parallel computing, computing system, computer networks.

## БОЛУШУЛГОН ЭСЕПТОО МЕТОДУ

*Соловов А.В. ИВТ(м) 1-18 группнын студентти, И.Раззаков КМТУ, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66.*

*Илимий жетекчи: Шабданов М.А., профессор, К.т.н., доцент, И.Раззаков КМТУ, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66.*

### Жалпылаган

Аталган макалада бөлүштүрүү методун эсептөөнү жазуу, Java платформасынан иштеп чыккан каражаттын ишке ашыруу жана локалдык, корпоративдик же глобалдык сеттерде болжолдуу иштөөнү көрсөтөт. Практикалык мисал катары колдонуучулардын паролун калыбына келтирүү милдети колдонулат, тексттик маанидеги түрдү көрсөтүү, өз кезегинде хеш-функция MD5 колдонуунун жыйынтыгынан алынат. Макалада оор эсептөөлөрдү кантип ишке ашырууну, жөнөкөй персоналдык компьютерлерди жөнөкөй жана кеңири белгилүү программалык камсыз кылуу иштелмелер каражатын бөлүштүрүү жолу аркылуу ишке ашырууну көрсөтөт. Ар кандай операциондук системаларда болуучу практикалык жактагы ишке ашырылуучу каралган метод кроссплатформалык параллел жургузулуучу эсептөөнү ишке ашырууга жардам берет. Келечекте аталган метод мобилдик тузулуштордо балким адаптация болушу мумкун.

**Таяныч создор:** Болунгон эсептөөлөр, Java, паролду кайра калыбына келтирүү, хеш функция, кластер, кош эсептөө, компьютердик сеттер.

### Введение

С момента появления вычислительной техники, ее дальнейшем бурным развитием, а также развития компьютерных сетей, стало возможным осуществлять сложные вычисления, которые до этого были недоступны человечеству. Спектр таких задач огромен и может варьироваться от таких, казалось бы, обыденных вещей как формирование бухгалтерских отчетов, до космических вычислений. То, что занимало раньше часы, дни, а иногда и годы, сегодня может быть получено за считанные секунды или минуты. Таким образом понятие сложных вычислений трансформируется по мере роста вычислительных возможностей. То, что было сложным вчера, завтра может быть уже тривиальной задачей.

На сегодняшний день стало возможным моделировать и имитировать сложные физические, химические, техногенные, природные или другие процессы, а также выполнять другие трудоемкие задачи, такие как обработка большого количества данных, 3D моделирование, прогнозирование и т.д. При этом, использование компьютерного моделирования позволяет значительно уменьшить стоимость процесса, научного и технологического поиска. Однако, зачастую требования к вычислительной мощности для таких задач существенно превышают возможности одного компьютера, что приводит к длительности вычислительного процесса, который в зависимости от задачи может оцениваться в сотни лет и не иметь перспектив завершения.

Одним из вариантов решения данной проблемы является построение так называемых суперкомпьютеров. Тем не менее, суперкомпьютеры являются довольно дорогостоящими, а также сложными системами, требующими высокой квалификации обслуживающего персонала. Помимо этого, сегодняшний уровень развития компьютерных технологий еще не

позволяет создать достаточно мощный суперкомпьютер, который мог бы в короткие сроки решать любые поставленные задачи. Даже имея в наличии суперкомпьютер, создать программу для выполнения которой будут задействованы все ресурсы суперкомпьютера не всегда возможно.

В качестве дешевой альтернативы использованию суперкомпьютеров, большую популярность сегодня приобрели методы распределенных вычислений. «Распределенные вычисления» – способ решения трудоемких вычислительных задач с использованием нескольких компьютеров, объединенных в параллельную вычислительную систему [1]. Исходя из определения, количество компьютеров, входящих в такую вычислительную систему теоретически неограниченно и, следовательно, может легко превосходить по вычислительной мощности самый мощный суперкомпьютер. Так, например, еще в 2013 году, было заявлено, что сеть Bitcoin, которая является одним из примеров распределённых вычислений, превзошла по мощности все вместе взятые суперкомпьютеры мира в 250 раз [2]. На май месяц 2013, мощность сети оценивалась примерно в 1 эксафлопс (1000 петафлопс), то есть  $10^{18}$  операций в секунду. Уже через полгода производительность увеличилась в 64 раза и составила 64 эксафлопса, в то время как суммарная мощность всех суперкомпьютеров входящих в TOP-500 составила 0,25 эксафлопса.

Данный подход в распределении вычислений между независимыми компьютерами имеет огромный потенциал в решении конкретных узконаправленных задач. В качестве наиболее известных систем и задач распределенных вычислений можно назвать:

- Большие данные (Big Data), обработка гигантских объемов данных;
- Крипто-валюта на примере сети Bitcoin;
- Поиск сервисов;
- Численное решение систем дифференциальных уравнений большой размерности со многими переменными;
- Имитационное моделирование объектов (например, 3D-моделирование);
- Проведение моделирования и анализа сложных процессов различной природы (физических, химических, природных);
- Управление сложными промышленными и технологическими процессами в режиме реального времени и условиях неопределенности [3];

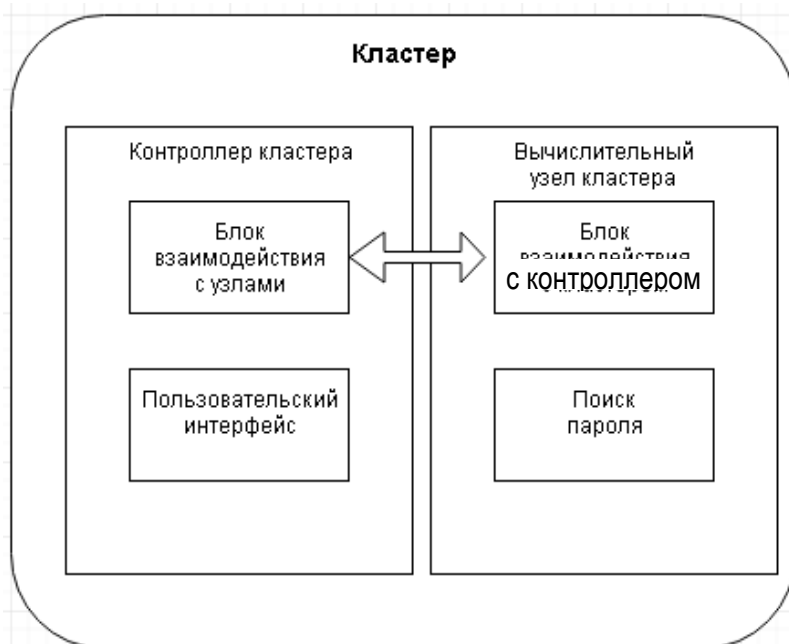
В данной статье продемонстрировано решение задачи по восстановлению пользовательского пароля из текстового значения, полученного в результате применения хэш-функции MD5 [4]. Подбор осуществляется прямым перебором всех вариантов паролей. В виду того, что может быть использовано большое количество символов различного типа (буквенные, цифровые, спецсимволы), количество вариантов возрастает экспоненциально с увеличением длины пароля на каждый новый символ. Решение такой задачи на одном компьютере при длине пароля хотя бы в 7 символов займет более 20 дней (если пароль найден в самом конце). Используя метод распределенных вычислений, затраченное время может быть существенно сокращено, кратно количеству подключаемых узлов.

Описанный метод реализован с применением средств разработки на основе платформы Java.

### **Описание архитектуры**

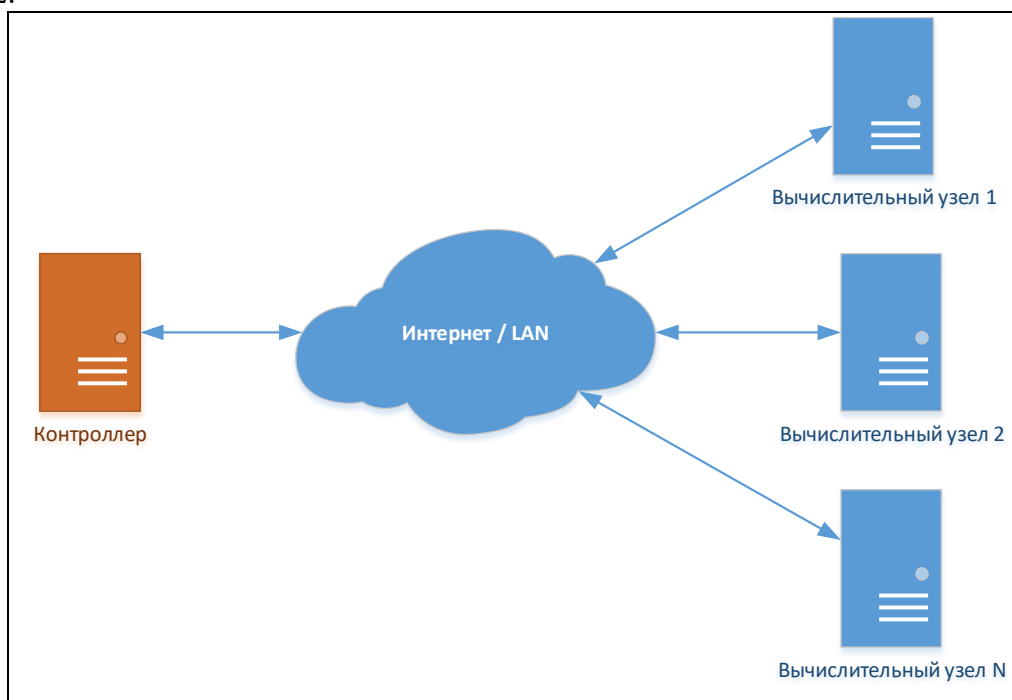
В качестве общего названия системы распределенного вычисления, используется определение «вычислительный кластер». В данном случае под кластером понимается группа независимых компьютеров, на которые распределяются вычисления под управлением контролирующего узла.

Логическая схема кластера представлена на рисунке 1. Кластер состоит из двух основных компонентов – Контроллер и вычислительные узлы. Контроллер в свою очередь имеет блок взаимодействия с узлами и блок пользовательского интерфейса. Вычислительный узел имеет блок взаимодействия с контроллером и блок поиска пароля.



**Рис. 1 – Логическая схема**

Данное решение имеет клиент — серверную архитектуру, узлы играют роль серверов, к которым подключается контроллер и отдает команду на подбор пароля или остановку вычислений. Физическая схема подключения кластера в единую систему, представлена на рисунке 2.



**Рис. 2 – Физическая схема подключения вычислительного кластера**

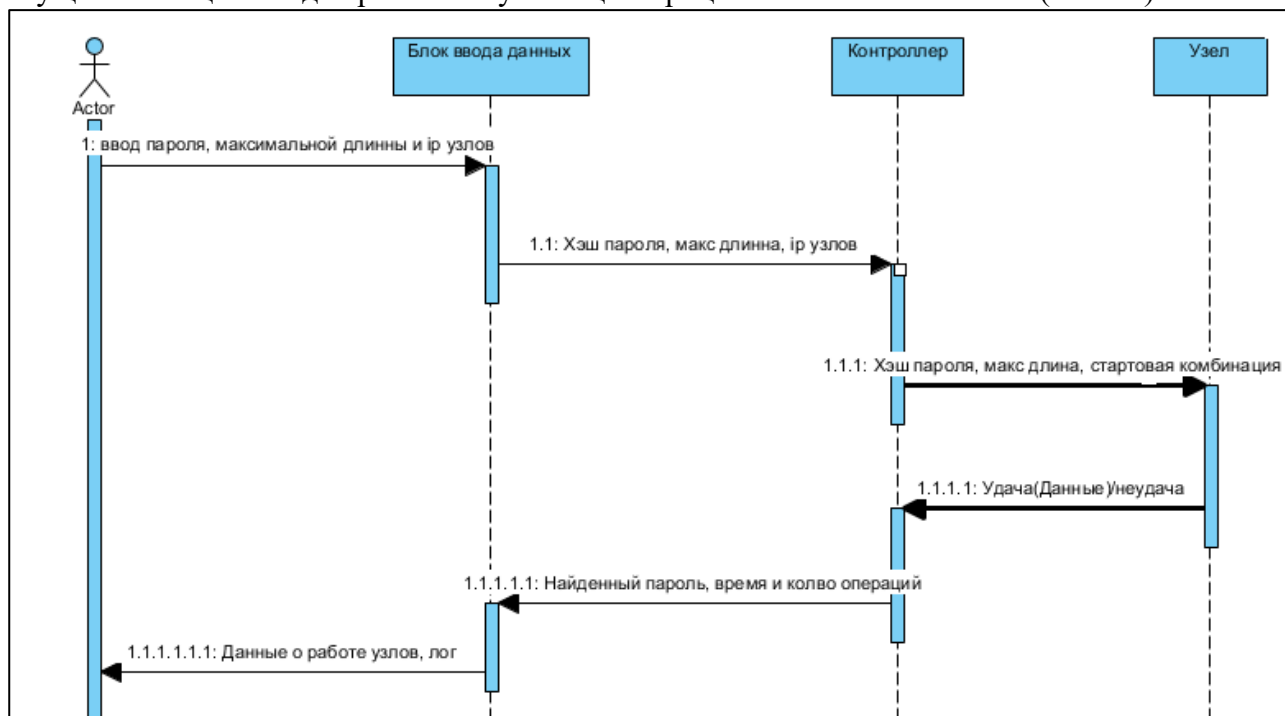
Вычислительный узел, прослушивает TCP порт 4000, ожидая команды контроллера. Контроллер в свою очередь открывает соединение с каждым узлом в отдельном потоке, что обеспечивает возможность параллельных вычислений сразу на всех узлах. Вычислительный узле также использует многопоточность, принимая, обрабатывая и отправляя результаты в одном потоке, проводя вычисления в другом. Такой подход позволяет отослать с контроллера команду «стоп» для остановки вычислений на конкретном узле.

Контроллер и вычислительные узлы кластера реализованы в качестве Java приложений и соответственно требуют присутствия установленной среды исполнения Java runtime. В виду своей природы и распространенности среды Java, компоненты кластера можно запускать практически на любой операционной системе.

**Описание алгоритма**

В качестве функции хэширования пароля используется алгоритм MD5 [4]. Количество возможных вариантов пароля рассчитывается на контроллере и делится на количество зарегистрированных узлов, после чего каждый узел начинает перебор с номера варианта, определенного кластером. При проверке вариантов узел также знает сколько вариантов надо перебрать, чтобы не дублировать вычисления с другим узлом. Таким образом, одновременно проверяются все варианты паролей, распределенные между вычислительными узлами.

На рисунке 3, представлена диаграмма последовательности основных шагов функционирования вычислительного кластера. Основным актером является пользователь, осуществляющий ввод пароля и запускающий процесс его восстановления (поиска).



**Рис. 3 – Диаграмма последовательности работы вычислительного кластера**

В более детальном виде, функционирование кластера состоит из следующих шагов:

1. На N компьютерах, подключенных к сети передачи данных, запускаются вычислительные узлы кластера. Каждый узел переходит в режим ожидания подключения контроллера и получения команд.

2. На отдельном компьютере, также подключенном к сети передачи данных, запускается контроллер кластера. Контроллер содержит блок пользовательского ввода, где пользователь вводит IP адреса вычислительных узлов, пароль в открытом виде и максимальную длину пароля (программа поддерживает вычисления паролей до 11 символов). Максимальная длина пароля необходима, чтобы ограничить число вариантов, генерируемых для проверки.

3. Перед запуском вычислений, происходит генерация хэша заданного пароля. Далее при нажатии кнопки Старт, контроллер проверяет корректность введенных данных, соединения с заданными узлами кластера, а также вычисляет количество вариантов для каждого узла. После того как все исходные данные готовы, в отдельном потоке для каждого узла устанавливается соединение с ним и передаются входные данные — хэш пароля,

максимальная длина и стартовую комбинацию с которой начинается поиск.

4. Узел принимает данные и в одном потоке запускает поиск пароля, а в другом прослушивает сообщения от контроллера.

5. При обнаружении пароля, узел передает данные контроллеру — пароль, количество операций и время, затраченное на поиск. Если пароль не был найден, передается соответствующее сообщение.

6. Контроллер в свою очередь получает сообщения от узлов и отображает подробную информацию в логе событий. Найденный пароль при этом будет отображен в отдельном поле. Помимо этого, ведется запись событий в лог-файл. Пользователь при этом может остановить вычисления путем нажатия кнопки «стоп», которая приводит к отсылке сигнала «стоп» на все узлы, и они в свою очередь останавливают вычисления. Также сигнал «стоп» автоматически отсылается на все узлы, если пароль был найден на одном из узлов.

На Рисунке 4 представлен общий вид главного окна контроллера вычислительного кластера.

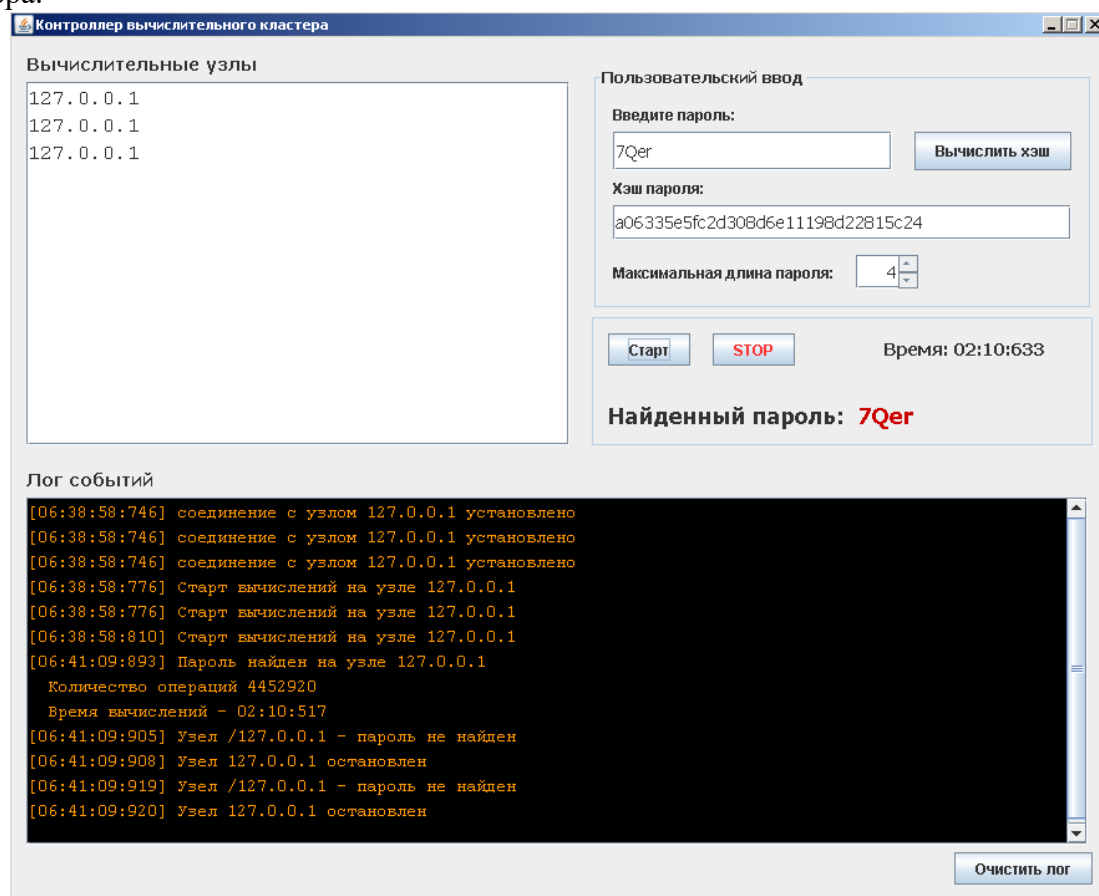


Рис. 4 – Окно контроллера вычислительного кластера

### Расширяемость кластера

Параметр расширяемости кластера определяется максимальным количеством узлов, которые можно задействовать для осуществления вычислений. Контроллер кластера равномерно распределяет нагрузку между всеми зарегистрированными узлами в соответствии с возможным количеством вариантов пароля. Таким образом, максимальное количество вычислительных узлов кластера равняется количеству возможных вариантов пароля. Количество вариантов пароля рассчитывается на основе количества допустимых символов. В данной реализации — это все цифры и буквы английского алфавита с учетом верхнего и нижнего регистров. Суммарное количество допустимых символов 62. Ниже приведена таблица для разных длин пароля на основе этих данных.



Длина пароля	Количество вариантов (узлов)
1	62
2	3 906
3	242 172
4	15 014 664
5	930 909 168
6	57 716 368 416
7	3 578 414 841 792
8	221 861 720 191 104
9	13 755 426 651 848 400
10	852 836 452 414 604 000

**Таблица 1 – Количество вариантов пароля (узлов)**

Из таблицы 1 видно, что с длиной пароля в 7 символов, максимальное количество узлов превысит все существующие компьютеры, сервера и мобильные устройства в мире. Следует отметить что подключение максимального количества узлов не является рациональным, потому как время, затраченное на создание подключения, передачи и получения информации, в разы превысит время вычисления на узле (при максимуме узлов – 1 вычисление на узел).

**Производительность**

Для определения производительности вычислительного кластера был протестирован поиск пароля **Qwer7** на одном узле со следующими характеристиками:

CPU – Intel Core i5, 2.7 GHz

RAM – 8 GB

OS: Windows 10 Pro x64

По результатам теста, пароль был найден за 6 минут, 14 секунд, 823 миллисекунд. При этом количество вычислений составило 640 947 330, что означает 1 710 вычислений в миллисекунду или 1 710 000 в секунду или **102 600 000** в минуту. Предполагая, что все узлы кластера имеют одинаковые характеристики, можно оценить производительность кластера с разным количеством узлов. Временем на соединение и передачу данных можно пренебречь в виду их малых величин.

В таблице 1 представлены результаты оценки производительности вычислительного кластера с количеством узлов от 10 до 1 000 000 при длине пароля от 4 до 10 символов. Следует отметить, что приведенные значения являются максимально возможными, т.е. если пароль будет найден в самом конце перебора. В реальности пароль обнаруживается на более ранних этапах.

Длина Узлы	4	5	6	7	8	9	10
10	0:00:01	0:00:54	0:56:15	2д 10:07:44	5м 29д 3:59:30	25л 6м 27д 7:28:35	1580л 6м 3д 7:32:29
100	0:00:00	0:00:05	0:05:38	5:48:46	15д 0:23:57	02г 7м 19д 0:44:52	158л 1м 13д 22:21:15
500	0:00:00	0:00:01	0:01:08	1:09:45	3д 0:04:47	7м 4д 4:56:58	31г 8м 9д 18:52:15
1 000	0:00:00	0:00:01	0:00:34	0:34:53	1д 12:02:24	4м 2д 2:28:29	15л 10м 20д 9:26:07
5 000	0:00:00	0:00:00	0:00:07	0:06:59	7:12:29	1м 18д 14:53:42	03г 2м 27д 11:29:13
10 000	0:00:00	0:00:00	0:00:03	0:03:29	3:36:14	9д 7:26:51	01г 7м 30д 5:44:37
20 000	0:00:00	0:00:00	0:00:02	0:01:45	1:48:07	4д 15:43:25	10м 14д 14:52:18
50 000	0:00:00	0:00:00	0:00:01	0:00:42	0:43:15	1д 20:41:22	4м 24д 10:44:55
100 000	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:21	0:21:37	22:20:41	2м 26д 17:22:28
1 000 000	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:02	0:02:10	2:14:04	1м 5д 18:32:15

**Таблица 1 – Скорость вычисления с различным количеством узлов**

Из приведенной таблицы видно, что, например, для 10 узлов с техническими характеристиками, приведенными выше, поиск 9-тизначного пароля займет более 25 лет, в то время как этот же пароль может быть обнаружен за 2 часа 14 минут при использовании миллиона вычислительных узлов.

#### **Заключение**

В настоящей работе продемонстрирована эффективность метода распределенных вычислений при решении узкоспециализированных задач. При этом были использованы общедоступные и широко распространённые средства разработки, которые не требуют специальных высококвалифицированных знаний. Базовый уровень программирования на языке Java, позволяет реализовать метод распределённых вычислений. Возможности выбранной платформы, позволяют существенно расширить описанный метод, сделать его более универсальным для выполнения других задач, а также расширить его применение на мобильных платформах, таких как Android.

#### **Список литературы**

1. Распределенные вычисления [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределенные\\_вычисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределенные_вычисления))
2. Ализар А. Вычислительная мощь сети Bitcoin в 250 раз обогнала все суперкомпьютеры мира, вместе взятые [Электронный ресурс] /А. Ализар // Хакер. – 2013. (<https://haker.ru/2013/11/29/61683>)
3. Распределенные и параллельные вычисления [Электронный ресурс] // Викиучебник. ([https://ru.wikibooks.org/wiki/Распределенные\\_и\\_параллельные\\_вычисления](https://ru.wikibooks.org/wiki/Распределенные_и_параллельные_вычисления)).
4. Описание функции MD5 [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. (<https://ru.wikipedia.org/wiki/MD5>)
5. Проект SETI@home [Электронный ресурс] // SETI@home. (<http://setiathome.berkeley.edu>)

### **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УПАКОВОЧНОГО АППАРАТА НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА SIEMENS S7-200.**

*Джумабеков Диас, студент группы Тг-2-15, Кыргызско-Германский Технический Институт, Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова, e-mail: [Diaskadyrkulov@gmail.com](mailto:Diaskadyrkulov@gmail.com)*

*Руководитель: Сачковский С.В., ЗАО «ШОРО»*

**Аннотация:** В настоящее время, когда большинство промышленных предприятий обрело самостоятельность в части определения направлений и способов реализации своей производственно-хозяйственной деятельности, перед их руководством неизбежно в полный рост встала необходимость самим решать проблемы функционирования и работы предприятия. Очевидно, что проблема конструирования эффективной системы функционирования предприятием, состоящей из четко организованного механизма реализации производственных процессов каждого из составляющих его функциональных подразделений является первоочередной и наиболее актуальной.

### **DEVELOPMENT OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF PACKAGING MACHINE ON THE BASIS OF THE SIEMENS S7-200 CONTROLLER.**

*Djumabekov Dias, student of the Telematics department, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chyngyz Aitmatov Ave. 66, [Diaskadyrkulov@gmail.com](mailto:Diaskadyrkulov@gmail.com)*

*Supervisor: Sachkovsky S.V., “SHORO” Company*

**Annotation:** At the present, when most industrial enterprises have gained independence in terms of determining the directions and methods for implementing their production and business activities, their leadership inevitably rose to its full height the need to solve the problems of the operation and operation of the enterprise. It is obvious that the problem of designing an effective system of operation of an enterprise, consisting of a well-organized mechanism for the production processes implementation of each of its constituent functional units is the highest priority.

В настоящее время широкое применение получили Автоматизированные Системы Управления, выполненные на базе программируемых логических контроллеров. Данные устройства позволяют реализовывать алгоритм работы различных установок с большой скоростью и степенью надёжности.

На промышленном производстве использовался упаковочный автомат, автоматизированная система управления которого была реализована на элементной базе 80-х годов прошлого века. Алгоритм управления выполнен на логических элементах микросхем 176 серии. Кроме того, использовалось около 38 реле, из-за чего данная система управления расходовала значительное количество электроэнергии, а также имела малую степень надежности. Простой связанный с ремонтом данного упаковочного аппарата в среднем составлял 2,5 часа за смену. Ремонт выполнялся квалифицированными специалистами.

Исходя из потребности производства, целесообразно реализовать автоматизированную систему управления данного упаковочного аппарата, на базе программируемого логического контроллера и периферийных устройств, используя современные достижения научно-технического прогресса. Новая Автоматизированная Система Управления (АСУ) должна обладать высокой степенью надежности, а также возможностью добавить дополнительные функции, которые увеличат производительность упаковочного автомата, предоставят возможность использовать больший спектр материалов, а также облегчат работу обслуживающего персонала.

В результате, была разработана новая автоматизированная система управления на базе контроллера Siemens S7-200, так как серия S7-200 – это ряд программируемых логических контроллеров (микроконтроллеров), которые могут управлять разнообразными прикладными системами автоматизации. Компактная конструкция, низкая стоимость и мощная система команд делают контроллеры S7-200 идеальным средством решения для управления малыми приложениями. Большое разнообразие моделей S7-200 и инструментальные средства программирования на основе Windows обеспечивают необходимую гибкость при решении ваших задач автоматизации.

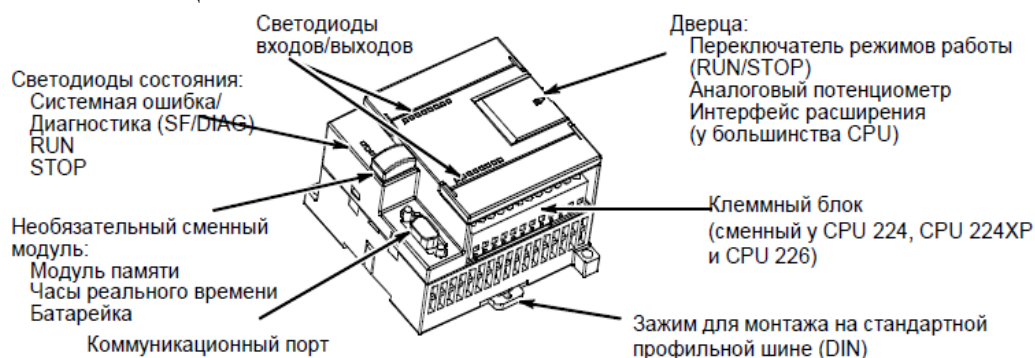


Рис. 1. ПЛК Siemens S7-200.

Также использовалось 4 герконовых датчика, 3 оптических датчика, 2 катушки индуктивности, термодатчик pt100, 3 реле, 1 пускатель и 1 оптосимистор, 2 блока питания.

Для реализации функции температурного управления использовался термоконтроллер OMRON серии E5CN принимающий аналоговые входные сигналы, что позволяет регулировать температуру. Период дискретизации предыдущих моделей 500 мс снижен вдвое

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019 до 250 мс. Это позволяет использовать новую модель E5CN для работы в условиях, требующих повышенной скорости реакции и точности.



Рис. 2. Термоконтроллер OMRON серии E5CN.

Стадии работы упаковочного аппарата:

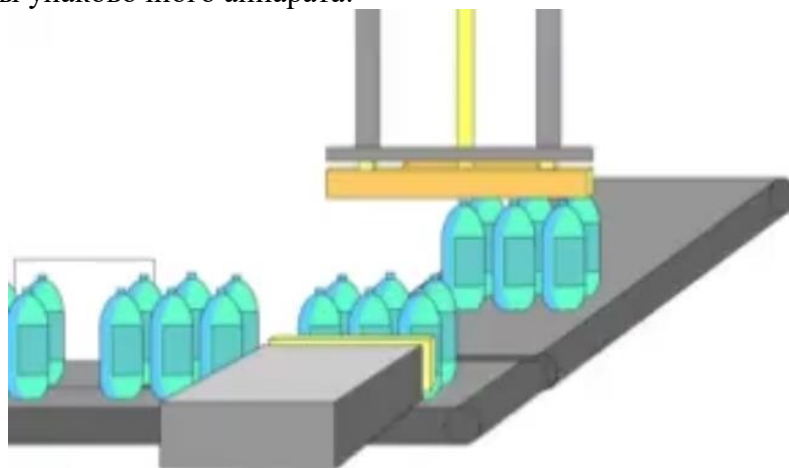


Рис 3.1. Стадия формирования бутылок

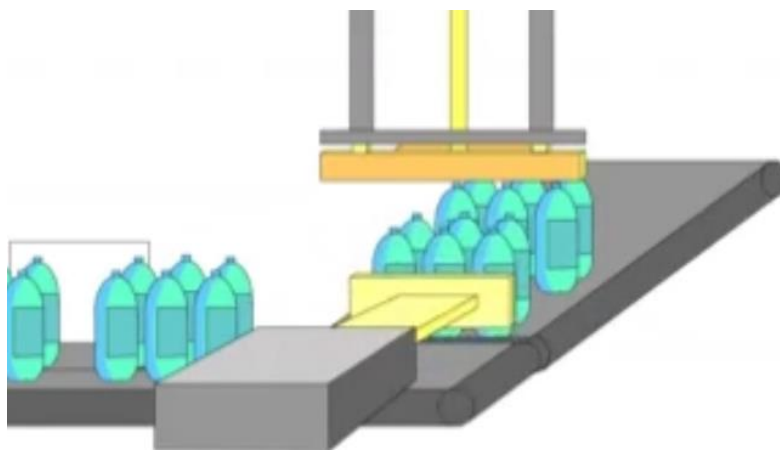


Рис 3.2. Стадия толкания бутылок на второй конвейер

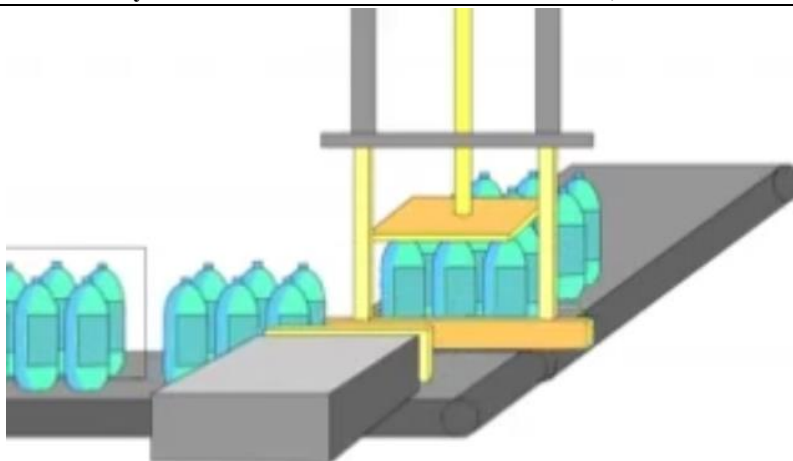


Рис 3.3. Стадия удержания бутылок и обрезки упаковочного материала

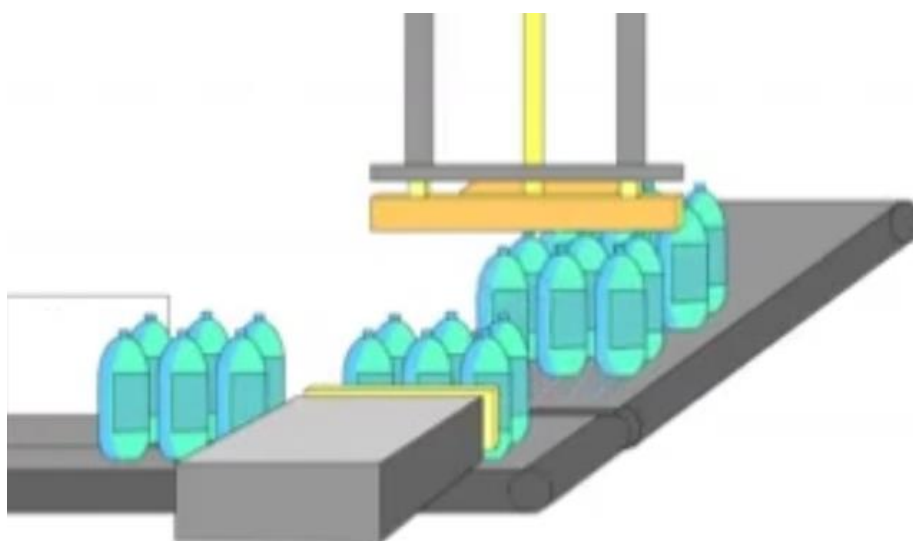


Рис 3.4. Повтор цикла

#### Результат:

В конечном итоге была сделана система управления упаковочного аппарата, которая увеличила производительность упаковочного аппарата, повысилась степень надежности всей системы, была облегчена работа обслуживающего персонала, а так же появилась возможность добавлять дополнительные функции, которые также могут увеличить производительность упаковочного аппарата.

#### Литература:

1. <https://www.siemens-pro.ru/components/s7-200.htm>
2. <http://www.omron-pro.ru/Content/IndustrialComponents/TermControllers/e5cn.htm>
3. <http://www.step7-pro.ru/>

### РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ ПРИ УТЕЧКИ БЫТОВОГО ГАЗА НА БАЗЕ RASPBERRY PI 3

*Малабекова Калича Чолпонбековна, студент кафедры Телематика, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, [kalichamalabekova@gmail.com](mailto:kalichamalabekova@gmail.com)*

*Усубакунова Гулжамал Муратбековна, студент кафедры Телематика, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, [guljamal.usubakunova@gmail.com](mailto:guljamal.usubakunova@gmail.com)*

*Абдирасулов Сагындык, студент кафедры Телематика, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, [sagyn932@gmail.com](mailto:sagyn932@gmail.com)*

*Руководитель: проф. Микаэль Бонгардс, Германия, 51643 Гуммерсбах, пр. Штайн Мюллера, Каб. 1.228, [michael.bongards@th-koeln.de](mailto:michael.bongards@th-koeln.de)*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается задача по аварийном оповещении при утечке бытового газа в домашних условиях при помощи микрокомпьютера Raspberry Pi 3 и языка программирования Python 3.7. На данный момент существует проблема о несвоевременном оповещении службы пожарной безопасности при утечки газа, что является причин возгорания множества жилищных участков. В связи с этим происходит множества пожаров, которые ведут за собой множества тотальных исходов.

**Цель:** Разработать систему для оповещения утечки бытового газа, которое позволит своевременно оповещать службы пожарной безопасности и обычных граждан.

**Ключевые слова:** Программирование, Raspberry Pi, датчик газа

### DEVELOPMENT OF AN EMERGENCY ALERT SYSTEM FOR DOMESTIC GAS LEAKAGE BASED ON RASPBERRY PI 3

*Malabekova Kalicha, student of the Telematics department, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bushkek, Chyngyz Aitmatov Ave. 66, [kalichamalabekova@gmail.com](mailto:kalichamalabekova@gmail.com)*

*Usubakunova Guljamal, student of the Telematics department, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bushkek, Chyngyz Aitmatov Ave. 66, [guljamal.usubakunova@gmail.com](mailto:guljamal.usubakunova@gmail.com)*

*Abdirasulov Sagyndyk student of the Telematics department, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bushkek, Chyngyz Aitmatov Ave. 66, [sagyn932@gmail.com](mailto:sagyn932@gmail.com)*

*Supervisor: Prof. Dr. Michael Bongards, Germany, 51643 Gummersbach, Steinmüllerallee 1, Raum 1.228, [michael.bongards@th-koeln.de](mailto:michael.bongards@th-koeln.de)*

**Annotation:** This article discusses the task of emergency notification when household gas leaks at home using the Raspberry Pi 3 microcomputer and the Python 3.7 programming language. At the moment there is a problem about the untimely notification of the fire safety service in case of a gas leak, which is the reason for the ignition of many residential areas. In this regard, there are many fires that lead to a set of total outcomes.

**Purpose:** To develop a system for warning the leakage of domestic gas, which will allow timely alert the fire safety services and ordinary citizens.

**Keywords:** Programming, Raspberry Pi, gas sensor

### ВВЕДЕНИЕ

В 2017 году в Кыргызстане было зарегистрировано около 4 тысяч пожаров, в результате которых погибло 50 человек. Большинство ЧП произошли в жилых домах. Причиной каждого четвертого возгорания становится неправильное обращение с электротехникой, а именно неосторожное пользование электроплитой, которая в свою очередь выпускает газ постепенно в небольших количествах, что обычному человеку не всегда можно заметить. К сожалению, показатель за текущие два года остаются такими же плачевными для нашей республики как и в 2017 году.

Так же была выявлена проблема в своевременном прибытии служб, которая сталкивается с нехваткой времени для прибытия на вызов. Это связано с тем, что пожарные службы не обладают подробной информации о местоположении возникновения пожара, что является основной причиной сильной задержки спасения граждан Кыргызской Республики.

Для решения этой проблемы мы предлагаем пустить в производство систему разработанная на базе Raspberry Pi 3, которая программируется на одном из легкоусвояемым языке программирования Python.

### РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

Для реализации поставленной задачи нам, как разработчикам системы, в первую очередь нужно было написать технического задание, которое включала бы все устройства для реализации основной нашей цели.

Для начала нам необходимо было загрузить и установить операционную систему на наш микрокомпьютер Raspberry Pi 3, который поддерживает система типа Unix с открытым исходным кодом(см рис.1)

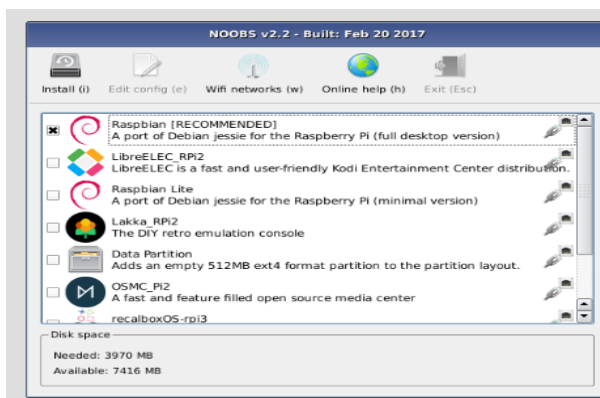


рис.1. Подготовка к установке ОС Raspbian

После установки операционной системы Raspbian главной задачей для нас стало подключение различных датчиков в GPIO микрокомпьютера(см. рис 2)

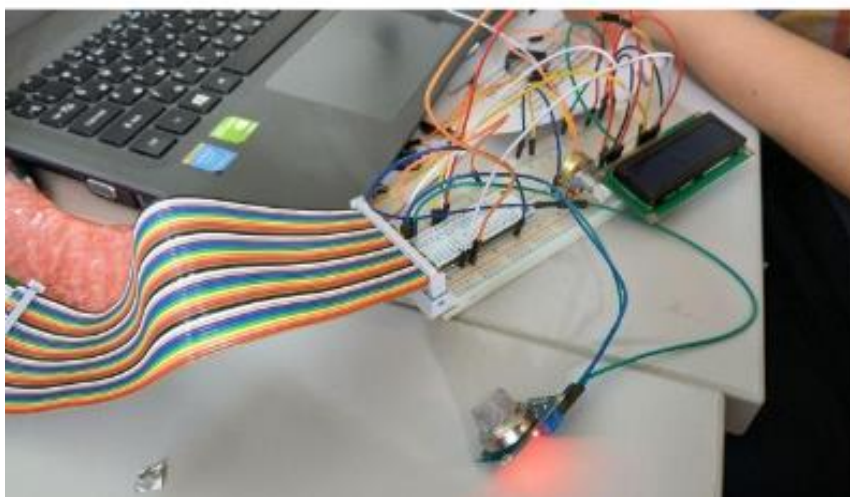


рис 2. Поочередное подключение датчиков и остальных устройств

Для программирования всей рабочей системы, мы начали программировать отдельные датчики и собирать их с друг другом для лучшей модернизации работы.

Так же мы воспользовались различными библиотеками(см. рис 3) для реализации таких операций как : показ сообщения LCD, отправление показания датчика на электронную почту, беспроводное подключение через пульт управления и библиотеку telepot для удаленного подключения системы при помощи мессенджера Telegram

```

74 telegrambot_py.py - C:\Users\kalic\Downloads\telegrambot_py.py
File Edit Format Run Options Windows Help

import sys
import time
import random
import datetime
import telepot
import RPi.GPIO as GPIO
red_led_pin = 33 #physical pin
#LED
def on(pin):
    GPIO.output(pin,GPIO.HIGH)
    return
def off(pin):
    GPIO.output(pin,GPIO.LOW)
    return
# to use Raspberry Pi board pin numbers
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
# set up GPIO output channel
GPIO.setup(red_led_pin, GPIO.OUT)

def handle(msg):
    chat_id = msg['chat']['id']
    command = msg['text']

    print ('Got command: %s' % command)

    if command == 'On':
        bot.sendMessage(chat_id, str("Buzzer is ON"))
        GPIO.output(red_led_pin, True)
    elif command == 'Off':
        bot.sendMessage(chat_id, str("Buzzer is OFF"))
        GPIO.output(red_led_pin, False)

bot = telepot.Bot('663833059:AAQHjhUj5nJedvHyzlB916KAUMM-mBq7tRw')
bot.message_loop(handle)
print ('I am listening...')
    
```

рис.3. Листинг программы

Для удобного хранения такой системы мы решили сделать для нашего проекта небольшой макет из дерева(см. рис 4), который был спроектирован при помощи графического редактора Corel Draw

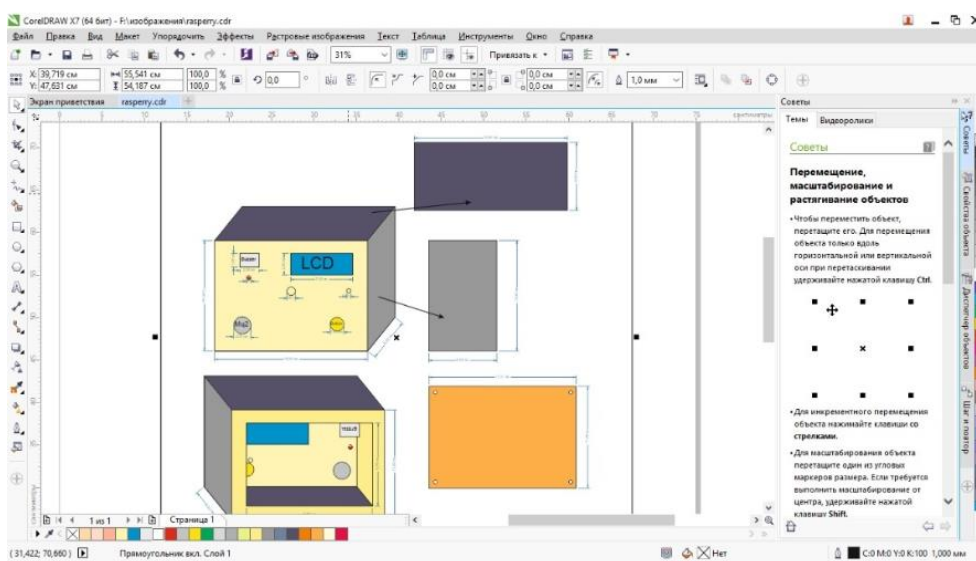


рис. 4. Оформление двухмерной модели

В конечном результате мы получили полноценную систему(см рис 5), которая при обнаружении бытового газа включает сигнализацию, при этом мигает красная лампочка тревоги, на экране дисплея высвечивается сообщение “SOS”, отправляется сообщение о утечке газа на электронную почту. Также для отключения системы можно зажать красную кнопки или же отключить систему через Telegram бота





рис 5. Конечный результат

УДК 681.511:621.865.8

### АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ

*Баатырбеков Руслан Жалилович, магистрант гр. Утс-м-1-17, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:ruslik\_95\_95@mail.ru,*

*Молдобеков Канатбек, к.т.н., доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:knm555@mail.ru, Orcid 0000-0002-9702-7882*

*Кадыркулова Кыял Кудайбердиевна, кафедра АУ, старший преподаватель, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:kyial\_02@mail.ru*

**Аннотация.** В данной работе описывается мобильный управляемый робот, построенный на базе микроконтроллера Arduino UNO. Предложены структурно-функциональные и принципиальные электрические схемы. Разработаны алгоритмы и программное обеспечение системы управления движением робота.

**Ключевые слова:** Arduino UNO, мобильный робот, система управления, компилятор, скетч, файл

### ALGORITHMS AND SOFTWARE TO CONTROL MOBILE ROBOT

*Baatyrbekov Ruslan Zjalilovich, master student, group UTS-m-1-17, KSTU n.a. I.Razzakov, The Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Ch. Aitmatov ave 66. Tel.: 0559-333-870, e-mail: ruslik\_95\_95@mail.ru,*

*Moldobekov Kanatbek, Ph.D., Associate Professor, KSTU them. I.Razzakova, Kyrgyzstan 720044, Bishkek city, Ch. Aitmatov ave 66, e-mail: kmn555@mail.ru,*

*Kadyrkulova Kyiyal Kudayberdievna, senior teacher, of the KSTU n.a. I.Razzakov, The Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Ch. Aitmatov ave 66, e-mail: kyial\_02@mail.ru,*

**Abstract.** This paper describes a mobile controlled robot built on the basis of an Arduino UNO microcontroller. Structural-functional and basic electrical circuits are proposed. Developed algorithms and software for the robot motion control system.

**Key words:** Arduino UNO, mobile robot, control system, compiler, sketch, file

По литературным данным[1,2,3,4] известны алгоритмы управления мобильным роботом, применяемые к конкретной предметной области.

Целью нашей разработки является построение мобильного робота для опасных и труднодоступных участков технологического процесса.

Для достижения поставленной цели необходимо решение двух основных задач.

1) Разработка платформы для построения и монтажа робота; 2) Разработка системы управления движением робота.

При разработке и построении конструкции платформы учитывались: обеспечение движения робота по заданной траектории ; оптимальное размещение элементов на платформе.

Движение робота осуществляется с помощью колес. Для этого выбрана пара мотор-редукторов с колесами. Управление работой моторов обеспечивается специальной программой, составленной в среде Arduino UNO. Сопряжение микроконтроллера Arduino с мотор-редукторами осуществляется драйвером (модуль RKP-MDS-L293D). Основой модуля являются две микросхемы L293D, каждая из которых обеспечивает питание пары двигателей постоянным током от 0,6А до 1,2А при напряжениях от 4,5V до 25V

Источник питания представляет собой литий-ионный аккумулятор формата 18650 модель UR18650FM.

Для обеспечения движения робота по заданной траектории (линии) нами предложены датчики-оптопара TCRT5000. Этот датчик испускает инфракрасный свет(сигнал) и затем ловит отражение этого сигнала от поверхности. Интенсивность отраженного сигнала зависит от типа и цвета поверхности. По увеличиванию интенсивности можно судить об оттенках цвета траектории движения колес. Датчик состоит из светодиода, испускающего свет в инфракрасном диапазоне и фототранзистора. Принцип работы датчика(оптопары) показан на рис.1



рис. 1 Принцип работы оптопары

Как видно, что интенсивность отраженного света во многом зависит от цвета поверхности отражения. Этот же эффект можно использовать для обхода препятствий по пути движения робота.

Система управления представляет собой программный комплекс, обеспечивающий движение робота по отраженным сигналам датчиков.

На рис.2 показана структурная схема системы управления, где приводятся основные элементы и блоки робота.

На рис.3 показана функциональная схема системы управления. Здесь приводится детальное расположение и взаимосвязь всех функциональных блоков: АКБ-1,2; микроконтроллер ардуино - 3; драйвер - 4; датчики -5,6; мотор- редукторы - 7,8.

Информация с датчиков 5 и 6 поступает в ардуино через драйвер L293D. Полученная ардуино информация обрабатывается соответствующей программой и после, в зависимости от

результатов обработки сигнала вырабатывается соответствующая команда, которая через тот же драйвер передается двигателям 7 и 8.

На рис. 4 показана электрическая принципиальная схема системы управления.

В основе системы управления лежат алгоритмы движения робота по заданной линии (специальный трек). При этом инфракрасный свет от светодиода будет отражаться от светлой поверхности, а от темной поглощаться. Полученная информация от фототранзистора будет передаваться в микроконтроллер, который в свою очередь управляет двигателями. Специальный трек представляет собой специально размеченную черную линию на белом фоне.

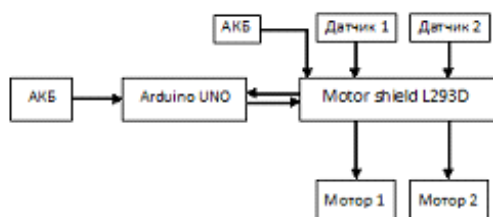


Рис. 2 Структурная схема. АКБ - Аккумуляторная батарея

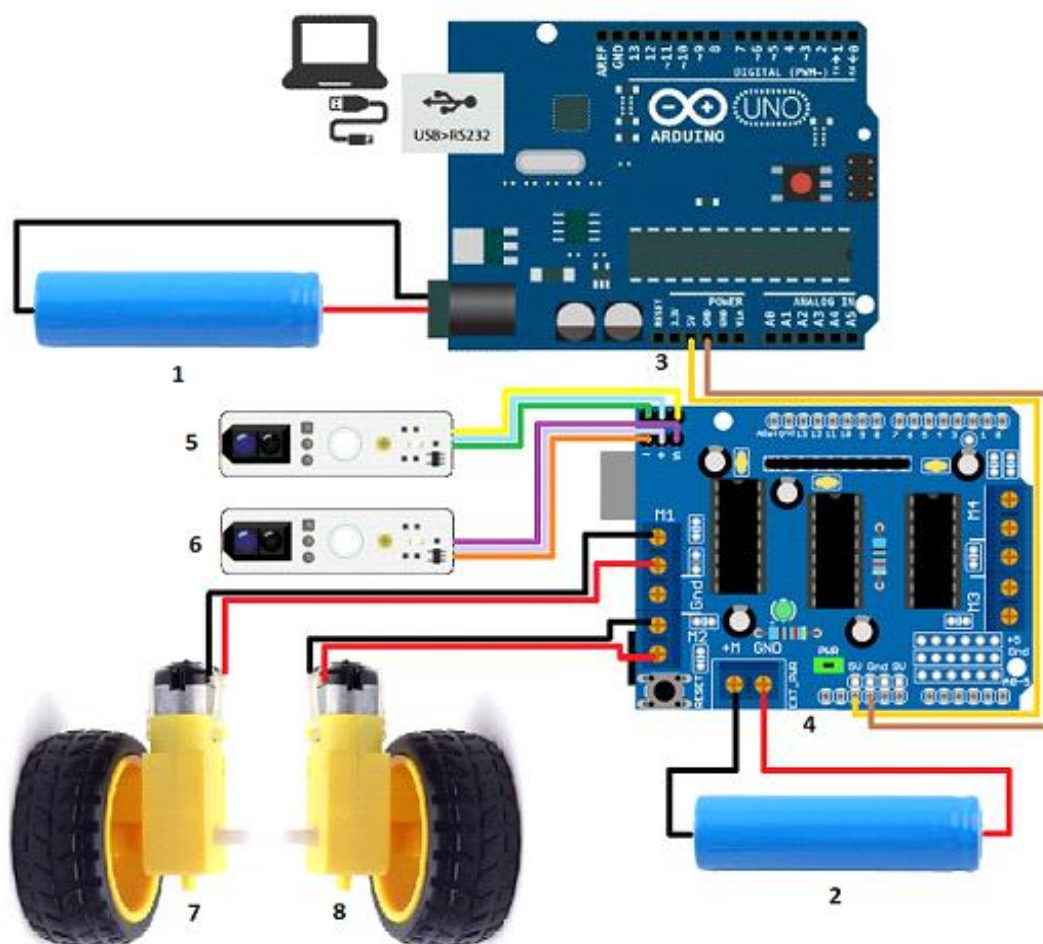


Рис. 3 Функциональная схема

На рис. 4 показана электрическая принципиальная схема системы управления.

В основе системы управления лежат алгоритмы движения робота по заданной линии(специальный трек). При этом инфракрасный свет от светодиода будет отражаться от светлой поверхности , а от темной поглощаться. Полученная информация от фототранзистора будет передаваться в микроконтроллер, который в свою очередь управляет двигателями. Специальный трек представляет собой специально размеченную черную линию на белом фоне.

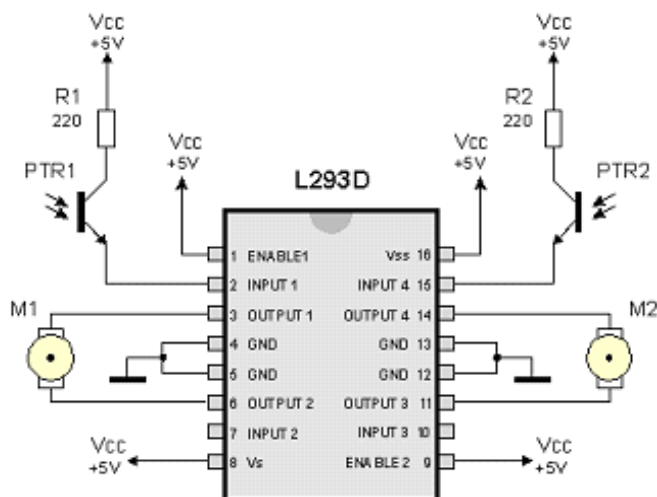


Рис. 4 Электрическая принципиальная схема

Алгоритмы управления движением робота реализованы в виде блок-схемы показ на рис 5.

Как видно, программа обеспечивает управление тремя видами движения:

1) Движение по прямой. Здесь оба датчика находятся на белом фоне и поэтому в ардуино поступают отраженные сигналы с максимальной интенсивностью. Оба двигателя обеспечивают движение вперед по прямой линии.

2) Правый датчик на линии трека. При этом линия изгибается в сторону под углом, интенсивность правого датчика минимальная, а левого-максимальная. Микроконтроллер, получив эти сигналы вырабатывает команду “реверс” по которой правый двигатель реверсирует и производит движение в противоположную сторону с меньшей скоростью, а левый двигатель продолжает движение вперед. Реверс правого двигателя и его работа с меньшей скоростью по отношению к левому двигателю обеспечивают поворот.

3) Левый датчик на линии трека. По аналогии с пунктом 2, “реверс” левого двигателя обеспечивает поворот налево.

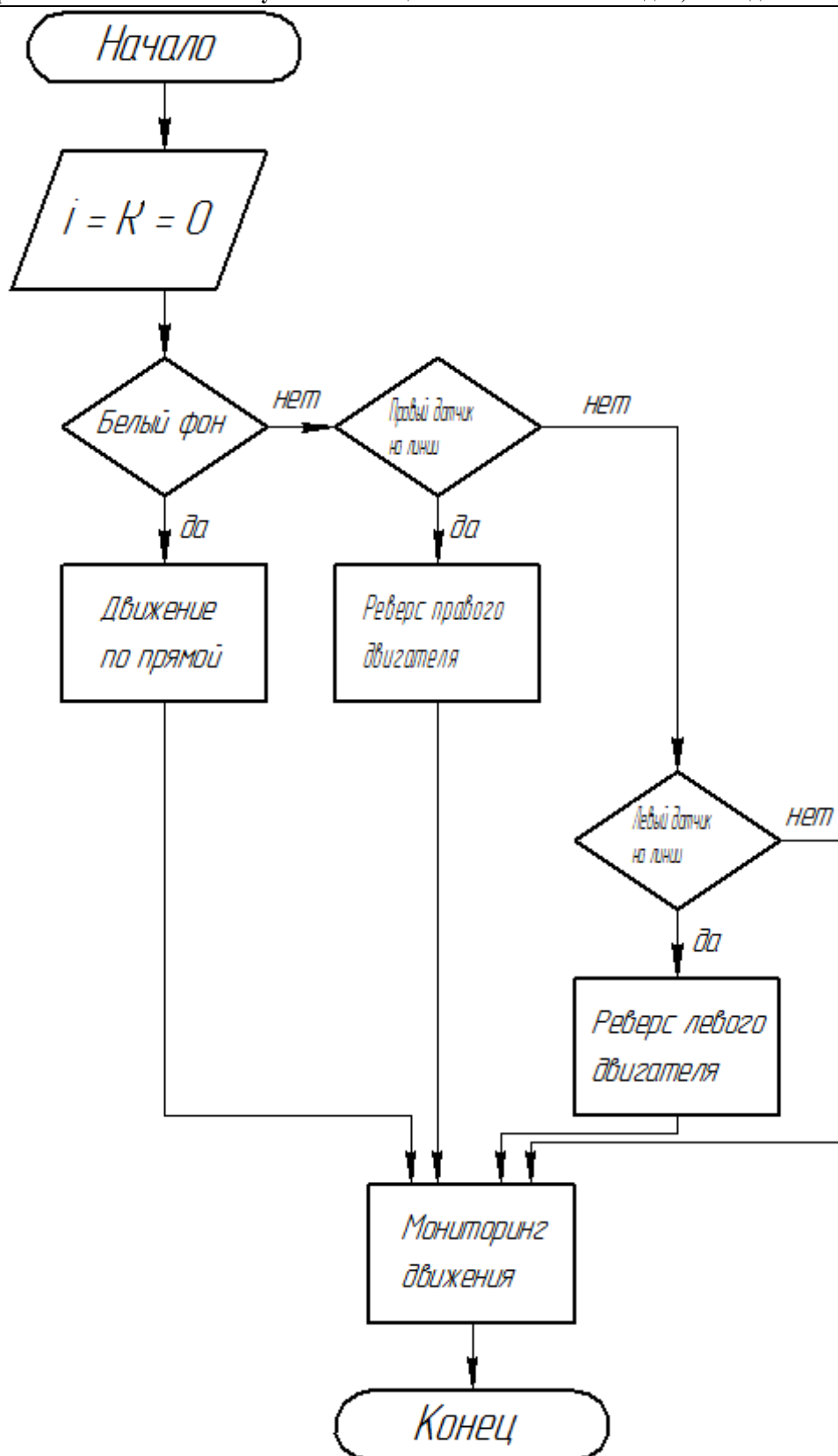


Рис. 5 Обобщенная блок-схема реализации алгоритмов системы управления

### Заключение

В заключение хотелось бы отметить, разработка мобильных роботов для различных производственных и исследовательских целей является важной и актуальной задачей.

В настоящее время выполнено огромное число исследований, связанных с разработкой алгоритмов управления, обеспечивающих решение с помощью мобильных роботов таких нетривиальных операций, как: составление карты местности, её уточнение, планирование траекторий, обход препятствий, выявляемых при движении, проникновение в труднодоступные зоны и т.д.

Дальнейшие исследования новых типов мобильных роботов стимулируются многочисленными вопросами в самых различных областях человеческой деятельности (автоматизация и управление, борьба с терроризмом и разминирование подозрительных предметов, работа в экстремальных условиях, инспекция территорий, зараженных химическими веществами, самостоятельное патрулирование назначенных территорий и т.д.). Предложенная нами система управления мобильным роботом обеспечивает выполнение всех предписанных ей операций

### Список используемой литературы

1. Управление роботами. Состояние и перспективы: материалы общ. собрания академии навигации и управления движением, 26 октября 2005 г. С.-Петербург / ред.кол: П.К. Плотников (отв. ред.). - С.-Петербург: Электроприбор, 2008. - 20 с.
2. Мартыненко, Ю.Г. Управление движением мобильных колёсных роботов/ Ю.Г. Мартыненко - МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005. - 29-80с.
3. Управление роботами от ЭВМ: учеб. / Е. И. Юревич, С.И. Новаченко, В.А. Павлов и др.; под. ред. Е. И. Юревича - Л.: Энергия, 1980. - 264с.
4. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТОВ В.Н.Герасимов, Б.Б.Михайлов Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. "Приборостроение". 2012
5. Марш П., Александр И., Барнетт П., Дулинг Д., Гилл К., Мэтьюз П., Моравек Г. 'Не счесть у робота профессий' Перевод с англ. Кузьмина Ю.А. Под редакцией д-ра мед. наук, проф. Гурфинкеля В.С. - Москва: Мир, 1987 - с.182
6. Однородные управляющие структуры адаптивных роботов [Текст] : А.В. Каляев, Ю.В. Чернухин и др.; гл. ред. физ.-мат. лит. - М.: Наука, 1990. - 152 с.
7. Бобровский, С.Н. Навигация мобильных роботов [Текст] / С.Н. Гончаров// Журн. PC Week. - 2004. - №9. - С. 60-63
8. М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. СанктПетербургские олимпиады по кибернетике. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
9. С.А. Филиппов. Робототехника для детей и родителей. Под ред. А.Л. Фрадкова. СПб.: Наука, 2010.
10. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. М.: БХВ-Петербург, 2012. — 256 с.

УДК 81'367.333:811.161.1:811.512.154

### ОБСТОЯТЕЛЬСТВА В РУССКОМ И КЫРГЫЗСКОМ ЯЗЫКАХ

*Сидельникова Ирина Вадимовна, студентка группы УТС 1-18, КГТУ им. И. Раззакова, (+996) 702-76-08-72, 700200, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [irisha\\_sidelnikova@mail.ru](mailto:irisha_sidelnikova@mail.ru)*  
*Дуйшенкулова Динара Шейшеновна, доцент кафедры Кыргызского языка, КГТУ им. Раззакова, (+996) 550-07-77-54, 700200, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [duishenkulova.sh@mail.ru](mailto:duishenkulova.sh@mail.ru)*

Рассматриваются различия и сходства обстоятельств в русском и кыргызском языках.

**Ключевые слова:** обстоятельство, наречие, обстоятельства места, времени, причины, образа действия, эквивалентные языковые единицы

## CIRCUMSTANCES IN RUSSIAN AND KYRGYZ

*Sidelnikova Irina Vadimovna, a student of a Department CiTS-1-18, KSTU named after I. Razzakov, (+996) 702-76-08-72, 700200, Bishkek. Mir ave. 66, e-mail: [irisha\\_sidelnikova@mail.ru](mailto:irisha_sidelnikova@mail.ru)*

*Duishenkulova Dinara Sheishenovna, Assistant Professor at the Department of Kyrgyz language, KSTU named after I. Razzakov, (+996) 550-07-77-54, 700200, Bishkek. Mir ave. 66, e-mail: [duishenkulova.sh@mail.ru](mailto:duishenkulova.sh@mail.ru)*

Differences and similarities of circumstances in the Russian and Kyrgyz languages are considered.

**Key words:** circumstance, an adverb, an adverbial modifier of place, time, reason, way of action, equivalent language units

### **Введение.**

В обоих языках обстоятельством является второстепенный член предложения, обозначающий характер действия, обстановку или условия, при которых проявляется действие или состояние.

Тема является достаточно обширной и важность ее исследования велика, и не разобравшись в структуре, различиях и сходствах обстоятельства в сопоставляемых языках, продвинуться дальше в изучении языков будет трудно.

**Цель исследования:** провести сопоставительно-исследовательский анализ обстоятельства в кыргызском русском языках, т.е. предметом нашего исследования является нахождение общих языковых моментов и расхождений.

### **Исследование.**

Основным грамматическим назначением обстоятельства в составе предложения является выражение временных, причинных, целевых и прочих признаков глагольного сказуемого. Обстоятельства в основном относятся к сказуемому: *Она бесшумно отворила ближнее к койке окно и высунулась на пустырь.* Но могут относиться и к другим членам предложения: *Однажды я остановился и вдруг услышал, что вокруг все шуршит.*

Основными формами выражения обстоятельства и в русском, и в кыргызском языках являются наречия, деепричастия, различные падежные формы имен существительных, имена с предлогом и служебными именами.

Но также в кыргызском языке, в отличие от русского, обстоятельства могут выражаться падежными формами имен числительных и подражательными словами.

В зависимости от выражаемых ими значений в сопоставляемых языках различают следующие типы обстоятельств:

1. Обстоятельство места (орун бышыктооч)
2. Обстоятельство времени (мезгил бышыктооч)
3. Обстоятельство причины (себеп бышыктооч)
4. Обстоятельство цели (максат бышыктооч)
5. Обстоятельство образа действия (сын-сыпат бышыктооч)
6. Обстоятельство меры, количества или степени признака (сан-өлчөм бышыктооч)

Рассмотрим каждый тип обстоятельства подробнее

### Обстоятельство места (орун бышыктооч)

Данные обстоятельства в сопоставляемых языках обозначают место, где совершается, откуда и куда направлено действие, выраженное сказуемым, и отвечают на вопросы: *откуда? (кайдан?), куда? (кайда? кайсы жакка карай? кайсы жакты көздөй? каякка?), где? (кайсы жерде?): Туча выпозла из-за мельницы. – Булут тегирмендин артынан чыга келди; Они ушли с поля последними – Алар талаадан эң артында келишти.*

В русском языке обстоятельства выражаются наречиями и существительными в косвенных падежах обычно с предлогами, но могут выражаться и без предлогов. В кыргызском языке в функции обстоятельств места выступают наречия, имена существительные в направительном, исходном и др. падежах, а также имена с предлогами, со служебными словами и без них.

Рассмотрим каждый из случаев

1. Русские обстоятельства места, выраженные **наречиями**, в кыргызском языке также передаются **наречиями**. Ср. примеры: И там нужно, и здесь нужно, а ухватиться не за что. – *Анда да керек, мында да керек, бирок эмнеден баштарыңды билбейсиң.*

Но иногда обстоятельства места выраженные в русском языке наречиями, на кыргызский язык переводятся не наречиями, а другими частями речи : *Оттуда показался самолет. – Ал жактан самолет көрүндү.*

2. Обстоятельства места, выраженные в русском языке **именами существительными в косвенных падежах с предлогами**, в кыргызском языке передаются также **именами существительными со служебными именами или без них в форме местного падежа**: *Айсултан встал с места и посмотрел вокруг. – Айсултан ордуна туруп, айланага көз чаптырды.*

3. Обстоятельства места, выраженные в русском языке **родительным падежом с предлогами из, из-за, от, с**, в кыргызском языке передаются **именем существительным в форме исходного падежа** (чыгыш жөндөмө): *Чолпон приехала из Москвы. – Чолпон Москвадан келди. Ветер дует с запада – Шамал күн батыштан согуп жатат.*

4. Обстоятельства места, выраженные в русском языке **родительным падежом с предлогами - у, около, возле**, в кыргызском языке соответствуют сочетаниям **существительного с предлогами (служебными именами) жанында, алдында, түбүндө**. Например: *Около Пржевальска имеется озеро. – Пржевальскийдин жанында көл бар; У горы стоит машина – Тоонун түбүндө тегирмен турат.*

5. Обстоятельства места, выраженным **винительным падежом с предлогами в, на**, соответствуют кыргызские **существительные в дательном падеже** (барыш жөндөмө): *Акмат уехал в город учиться. – Акмат шаарга окуганы кетти.*

6. Обстоятельства места, выраженные **винительным падежом с предлогом за**, в кыргызском языке соответствуют **существительные в форме родительного падежа (чаще неоформленного) со служебными именами сыртына, башына, жанына, артына**: *Они пошли за дом – Алар үйдүн артына келишти.*

Если же обстоятельство места выражено **творительным падежом с предлогом за**, то в кыргызском языке оно передается **существительным в форме родительного падежа со служебными именами сыртында, башында, артында, ар жагында**: *За горой есть хорошее пастбище. – Тоонун ар жагында жакшы жайыт бар; За домом привязана лошадь. – Үйдүн артында ат байланып турат.*

7. Обстоятельство мета, выраженное **винительным падежом с предлогом под**, в кыргызском языке передается **существительным в форме родительного падежа со служебным именем астында**: *Мяч покотился под шкаф. – Топ шкафтын астына тоголонуп кетти.*

Если же обстоятельство места **с предлогом под** выражено **творительным падежом**, то в кыргызском языке оно передается **именем существительным в форме родительного**



**падежа со служебным словом *астында*: Мы расположились под навесом. – Биз чатырчанын астында жайлаштык.**

8. Обстоятельство места, выраженное в русском языке **творительным падежом с предлогом *над***, в кыргызском языке передается **существительным в форме родительного падежа со служебными именами *үстүндө, үстүнөн*: Над городом пролетел самолет. – Шаардын үстүнөн самолет учуп өттү.**

9. Обстоятельство места, выраженное в русском языке **предложным падежом с предлогом *в***, в кыргызском языке передается **именем существительным в местном падеже (жатыш жөндөмө): Я работаю в институте. – Мен институтта иштейм.**

Иногда местное значение таких сочетаний в кыргызском языке передается **существительным в форме родительного падежа со служебным именем *ичинде (внутри), үстүндө (на поверхности)*: Книги лежат на столе. – Китептер столдун үстүндө жатат; Книги находятся в столе. - Китептер столдун ичинде.**

10. Обстоятельства места, выраженные **предложным падежом с предлогом *при***, в кыргызском языке передаются **именем существительным в родительном падеже со служебными именами *жанында, алдында*: При школе имеется интернат. – Мектептин алдында интернат бар.**

#### **Обстоятельства времени (мезгил бышыктооч)**

Обстоятельства времени в русском и кыргызском языках обозначают время протекания действия и отвечают на вопросы *когда? (качан? кайсы убакта? кай мезгилде?), с каких пор? (качантан бери? качантан тартып? кайсы убакты бери?), до каких пор? (качанга чейин? качанга дейре? кайсы убакка дейре?)* и т.д.

Обстоятельства места в русском языке может характеризовать действия без указания на временной предел или с указание на него.

Обстоятельства, характеризующие действия без указания временного предела, могут выражаться наречиями, деепричастиями, формами косвенных падежей им. существительного с предлогами и без предлогов, а так же количественно-именными сочетаниями наречного характера.

Обстоятельства времени, характеризующие действия с указанием временного предела, могут содержать в себе указание на исходный или конечный момент. Такое обстоятельство выражается наречиями, падежными формами имен существительных и фразеологическими сочетаниями .

В кыргызском языке обстоятельства времени выражают в основном те же значения что и в русском языке: они могут указать на исходный и конечный момент действия, на его продолжительность во времени, на моментальность действия и на неопределенность его во времени.

Обстоятельства времени в кыргызском языке так же, как и в русском, выражаются наречиями, именами существительными в разных падежах, а так же сочетаниями им. существительных с числительными или местоимениями.

Рассмотрим конкретные случаи

Обстоятельства времени в одинаковой мере для обоих языков могут выражаться различными морфологическими категориями.

1. Наречиями времени: *Вчера я приехал в Бишкек, а сегодня мне вылетать в Москву. – Кечээ мен Бишкекке келдим, бүгүн болсо Москвага учуп кетишим керек; Сумерки наступили рано. – Күүгүм эрте кирди.*

2. Существительными в косвенных падежах, обозначающими время:

а. Русским обстоятельствам времени, выраженным **родительным падежом с предлогом *с***, по функции соответствуют обстоятельства в кыргызском языке, выраженные **именем существительным в форме исходного падежа со словом *чак*: С детства я мечтал стать учителем. – Бала чактан мен мугалим болууну эңседим.**

б. Русские обстоятельства времени в форме **творительного падежа** в кыргызском языке передаются обычно **наречиями времени**: *Вечерами Гуля и Чолпон готовят уроки. – Гуля менен Чолпон кечинде сабак даярдашат.*

в. Обстоятельствам времени, выраженным **дательным падежом с предлогами *по, к***, в кыргызском обычно соответствуют **имена существительные в именительном или дательном падеже с послелогоми *сайын, чейин***: *По праздникам спали до десяти. – Майрамдарда саат онго чейин уктачубуз.*

г. Если русские обстоятельства времени выражаются существительными в форме **предложного падежа с предлогами *в, на, при*** и т.д., то в кыргызском языке им соответствуют обстоятельства, **выраженные существительными в местном падеже (*жатыш жөнөмө*)**: *Снег выпал в ноябре. – Кар ноябрда тушкү. На рассвете мы отправились дальше. – Таң атарда биз жөнөдүк.*

д. Если русские обстоятельства времени выражаются **винительным падежом с винительным падежом с предлогами *в, на, над, через***, то значения таких обстоятельств в кыргызском языке передаются **различными формами имен с послелогоми или без них**: *На другой день он просил извинения. – Экинчи күнү ал кечирим сурады; Через два дня задание было выполнено. – Эки күндөн кийин тапшырма аткарылды; В этот момент вошел Аскар. – Ушул мезгилде Аскар кирип келди.*

Когда русские обстоятельства времени выражены **существительными творительного падежа с предлогами *за, перед, с***, в кыргызском языке им соответствуют следующие обстоятельства:

а. Обстоятельства времени, выраженные **творительным падежом с предлогом *перед***, в кыргызском языке передаются **существительными со служебным именем *алдында***: *Лекарство нужно употреблять перед едой. – Дарыны тамактын алдында ичиш керек.*

б. Обстоятельства времени, выраженные **творительным падежом с предлогом *с***, передается в кыргызском языке **глаголом на *-ар* в форме определенного падежа с послелогом *менен***: *С восходом солнца мы отправились в горы. – Күн чыгары менен биз тоого жөнөдүк.*

в. Обстоятельства времени, выраженные **творительным падежом с предлогом *за***, в кыргызском языке соответствует **именительный падеж со служебным словом в местном падеже**: *За ужином разговаривали мало. – Кечки тамак мезгилинде сүйлөшүүлөр аз болду.*

Русским обстоятельствам времени, выраженным **деепричастием** в кыргызском языке соответствуют обстоятельства, тоже выраженные **деепричастными формами**: *Уходя, я ему оставил письмо. - Кетип бара жатып, мен ага кат калтырдым.*

#### **Обстоятельство причины (себеп бышыктооч)**

Обстоятельство причины в русском и кыргызском языках обозначает причину действия и отвечает на вопросы *почему? (неге?), отчего?( эмнеликтен?), по какой причине? ( эмне себептен? эмне үчүн?)*.

Обстоятельства причины в русском языке выражаются наречиями, им. существительными в косвенных падежах с предлогами *от, из-за, с, со, из, вследствие, за, по* и т.д., беспредложной формой творительного падежа, а также деепричастными оборотами.

В кыргызском языке обстоятельства причины чаще всего выражаются следующими формами причастий прошедшего времени (*өткөн чак маанисиндеги атоочтуктар*):

1. Причастная форма ***-ган*** в сочетании с именем действия ***-лык*** в исходном падеже ***-тан***. *Чарчагандыктан катуу уктап калыпмын. – От усталости крепко уснул.*

2. Субстантивированная причастная форма ***-ган*** в сочетании с аффиксами принадлежности в исходном падеже.

Они соответствуют обстоятельствам причины, выраженным в русском языке именами существительными с предлогами *от, из-за, с*: *Укканыбыздан келип отурабыз. - Пришли из-за слухов.*

Обстоятельство причины в кыргызском языке могут выражаться и причастиями в сочетании с послелогом *соң, үчүн, а также с различными формами* знаменательных слов в сочетании со служебными словами *байланыштуу* (в значении: *в связи*), *себептүү* (по причине). *Кечээги окуяга байланыштуу Кыныбек башкаларына айтууну чечти. – В связи со вчерашними событиями Кыныбек решил рассказать другим.; Кеч келген себептүү баарыбыз жатып калдык. – По причине позднего прихода мы все легли.*

#### **Обстоятельство цели (максат бышыктооч)**

Обстоятельства цели в обоих языках обозначает цель действия, и отвечают на вопросы *зачем? (эмнеге? эмне деп? эмне кылууга?), с какой целью?(эмне максат менен? кандай максатка байланыштуу?), для чего?(эмне үчүн?)*.

Обстоятельства существительных в русском языке выражаются существительными в косвенных падежах(родительным падежом существительных со значением действия с предлогами *для, ради, в целях, с целью* и др., именами существительными в винительном падеже с предлогами *в, на*); наречиями цели.

Обстоятельства цели, выраженные родительным падежом с предлогами *для, ради, в целях, с целью*, а также обстоятельства цели, выраженные винительным падежом с предлогами *в, на*, в кыргызском языке передаются именами действия с предлогами *үчүн*, или различными служебными словами : *ниети менен, максаты менен*, а также глагольными именами в дательном-направительном падеже: *Кыйынчылыктар жеңиши үчүн умтулуу керек. – Нужно стремиться преодолеть трудности; Окуучулар билимге ээ болуу максаты менен тырышып көп окуй башташты.- С целью овладения знаниями учащиеся стали много заниматься; Өзүбүз да дем алууга жөнөдүк. – И мы отправились отдохнуть.*

Обстоятельства цели в кыргызском языке выражаются и отглагольными именами с **аффиксами –уу (-үү, -оо, -өө) и причастной формой –ганы** в сочетании с послелогом *үчүн*. Этим обстоятельствам цели в русском языке соответствуют обстоятельства цели, выраженные инфинитивом: *Фрунзеге билим алууга келдик. – Во Фрунзе приехали получать знания; Биз фильм көргөнү келдик. – Мы пришли посмотреть фильм.*

Русским обстоятельствам цели, выраженным наречиями, в кыргызском языке соответствуют такие же обстоятельства: *Он это сделал зря. – Ал муну бекер иштеди.*

Также следует обратить внимание на смысловую сторону обстоятельств причины и цели. Для этого сравним предложения: 1. *Акмата не пришел из-за болезни. (не пришел почему? из-за болезни)* 2. *Айна к нам приехала погостить. (приехала зачем? погостить)*

Отталкиваясь от этого можно сказать, что вопрос *почему?* ставится, когда мы спрашиваем о причине чего-либо, а вопрос *зачем?* – о цели какого-либо действия.

#### **Обстоятельства образа действия (Сын-сыпат бышыктооч)**

В обоих языках обстоятельства образа действия характеризуют действие, выраженное сказуемым, со стороны его качества и способа совершения, и отвечают на вопросы *как?(кандай?) каким образом?(кантип? кандайча?)*

Обстоятельства образа действия в русском языке выражаются качественными наречиями или наречными выражениями, им. существительными в косвенных падежа, обычно с предлогами, и деепричастиями.

Для кыргызского языка наиболее типичными формами выражения тоже являются качественные наречия (сын-сыпат тактоочтор): *орусча (по-русски), кыргызча (по-кыргызски), тез (быстро).*

Отсюда понятно, что русским обстоятельствам образа действия, выраженным **качественными наречиями**, в кыргызском языке соответствуют аналогичные обстоятельства образа действия, также выраженные **качественными наречиями**: *Машины в гору поднимались медленно, вниз же шли быстро.- Машиналар тоого акырын көтөрүлүп, төмөн жакка ылдам түшүп жатты.*

Обстоятельства образа действия, выраженные в русском языке **им. существительными в творительном падеже**, по-кыргызски передаются **именительным**

**падежом с предлогом менен:** *Он сел на скамейку и с удовольствием смотрел по сторонам. – Ал орундука отуруп айланасын ыракаттануу менен карады; Дома встретили меня с большой радостью. – Үйдөгүлөр мени зор кубанычтык менен тосуп алышты.*

В обоих языках обстоятельства образа действия могут также выражаться и **деепричастиями ( чакчылдар)**. Например: *Хотя ноги и руки были отморозены, токарь, не шевелясь, уснул. - Колу-бутун үшүк алса да, токарь козголбой уктап кетти; Воропаев молча продолжал идти дальше. – Воропаев унчукпастан кете берди.*

Другие способы выражения обстоятельств образа действия специфичны для каждого из сопоставляемых языков. Так в русском языке обстоятельство образа действия может выражаться еще и им. **существительным в винительном падеже с предлогом в:** *Он говорит в нос.*

В отличие от русского языка, в кыргызском языке обстоятельства образа действия могут выражаться также и **именами прилагательными**. Имя прилагательное в этом случае примыкает к сказуемому, выраженному глагольными формами. Если же имя прилагательное относится к подлежащему или же к любому другому члену предложения, выраженному именем существительным, то он не является обстоятельством образа действия, а выполняет функцию определения.

Так, например, в предложении *Азыр билим кеңири таралды. – Образование сейчас распространилось широко.* Слово *кеңири* (в значении: *широко*) примыкает к основному глаголу (сказуемому) и показывает, как протекало основное действие, выраженное глаголом-сказуемым *таралды (распространилось)*, т.е. выполняет функцию обстоятельства образа действия. В примере *Кеңири жол салышты. - Продолжили широкую дорогу*, слово *кеңири* (в значении: *широкую*) относится к дополнению *жол*, выраженную именем существительным, и выполняет функцию определения.

В русском языке прилагательное в полной форме в функции обстоятельства не выступает. Это связано с тем, что имя прилагательное в русском языке как изменяемая часть тяготеет к именам, с которыми оно согласуется.

В кыргызском языке имя прилагательное, являющееся неизменяемой частью речи, может примыкать как к именам, так и к различным глагольным формам, выступая в роли и определений, и обстоятельств образа действия.

Обстоятельства образа действия в кыргызском языке могут выражаться **парными словами в деепричастной форме**. В русском языке им соответствуют обстоятельства образа действия, выраженные **деепричастием, или деепричастным оборотом**. Например: *Көрө-көрө көсөм болот, сүйлөй-сүйлөй чечен болот. – Повидав многое, становятся наставником, постоянно выступая, становятся оратором.* (буквально: *көрө-көрө – видя; сүйлөй-сүйлөй – говоря*)

#### **Обстоятельство меры, количества и степени (Сан-өлчөм бышыктооч)**

В русском языке обстоятельство меры, количества и степени, как показывает само название, обозначают меру, количество и степень того или иного признака, выраженного сказуемым или определением, и отвечают на вопросы *как много? в какой степени? в каком количестве? сколько?*

Этим обстоятельствам в кыргызском языке соответствуют сан-өлчөм бышыктооч, которые отвечают на вопросы *канча? нече? (сколько?), канчанчы? неченчи? (который по счету?), нече ирет? (сколько раз?).*

В обоих языках обстоятельства, обозначающие в основном меру пространства, времени, веса, стоимости, количество чего-либо или степень признака, выражаются:

1. Наречиями: *У бабушки было еще припрятано немало всякого добра. – Чоң энемдикинде катылган бир кыйла оокат бар болуучу; Медленно гасли последние звезды. – Жылдыздар акырындап өчүп жатты.*

2. Сочетаниями числительных с существительными: *Я внутренне хохотал и даже два раза улыбнулся. – Мен ичимен каткырдым жана эки жолу кулуп да жибердим; Он третий раз запрашивает ответ. – Ал жообун үчүнчү жолу сурап жатат.*

3. Именами существительными: *Сорокин только секунду сидел на подоконнике. – Сорокин терезеде бир гана секунда олтурду; Мгновение вся палата молчала. – Бүт палатадагылар бир пас унчукпай калышты; Вот ноги уже стали вязнуть по колено. – Мына бутубуз да тизебизге чейин батып бара жатат.*

В отличие от русского в кыргызском языке обстоятельства меры, количества и степени выражаются сочетаниями определительного местоимения с существительным. В кыргызском языке им соответствуют обстоятельства времени: *Весь день Любаша хлопотала по хозяйству. – Любаша керели кечке чарба ишин жасап жатты; Он всю ночь не спал.- Ал таң аткыча уктаган жок.*

Вывод.

В связи с тем, что Министерство образования включило в перечень предметов ОРТ кыргызский язык и сдавшие его будут пользоваться определенными привилегиями, изучение этой дисциплины становится актуальным и необходимым. Я считаю, что для эффективного изучения данного предмета необходимо исследовать сходства и различия кыргызского языка и своего родного (в моем случае, русского).

#### **Литература:**

1. Э. Абдулдаев, С.Кудайбергенов, О.В. Захарова «Грамматика киргизского литературного языка». Фрунзе: «Илим». 1987
2. Адрыкул Жапар «Синтаксический строй кыргызского языка». Бишкек: «Мектеп». 1992

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК: 005,334,1:664.854:634.21

### **АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СУШЕННОГО АБРИКОСА**

*Алканова Наргиза, магистр. гр. ССМ м-1-17, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Мира 66, Тел.: 0312 56-43-29 e-mail: n.alkanova@mail.ru*

*Коджегулова Дарья Абласановна, к.т.н., доц. КГТУ им. И. Раззакова 0312 54-51-51, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [drkodjegulova@mail.ru](mailto:drkodjegulova@mail.ru)*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена процедура идентификации и оценки опасностей и рисков возникающих при сушке фруктов

**Ключевые слова:** Система менеджмента безопасности продуктов питания, НАССР, идентификация, базовые программы обеспечения безопасности продуктов питания.

**Введение.** Актуальность данной работы заключается в обеспечении выпуска безопасной пищевой продукции на основании процедуры, основанные на принципах НАССР в английской транскрипции – Hazard Analysis and Critical Control Points, изложенных в ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции.

Безопасность пищевой продукции - состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения [1]. Цель в области обеспечения безопасности продукции - это достижение и поддержка необходимой степени безопасности пищевых продуктов для здоровья людей.

Опасности возникающие при производстве пищевой продукции принято делить на четыре категории: микробиологические, химические, физические и аллергены. Под категорию микробиологических опасностей попадают организмы, вызывающие болезнь (патогены), которые могут инфицировать или вызывать интоксикацию у людей, а также служить причиной заболевания, передаваемого через продукты питания. Факторы, которые влияют на развитие бактерий, микробов, патогенов - температура, период хранения, отсутствие консервантов. Физические опасности представляют из себя предметы, обычно не присутствующие в пищевых продуктах, которые могут привести к травмам (например, порезам в ротовой полости, удушью и т.д.). В качестве источников физических опасностей выступают: сырье для производства, оборудование и помещение, технологические процессы производства, человеческий фактор и нарушение гигиены работников. Под категорию химических опасностей попадают химические элементы и их соединения, которые несут вред здоровью человека (пестициды, микотоксины, тяжелые металлы и т.д.). Аллергены - группа продуктов (сельдерей, шоколад, яйцо куриное, молоко, арахис, соя, сульфиты, пшеница, горчица, семя хлопчатника, мак, семена кунжута, семена подсолнечника, морепродукты, орехи), которые для определенной группы потребителей являются аллергенами и даже в минимальных дозах могут потенциально вызывать тяжелые побочные реакции с угрозой для жизни у людей с повышенной чувствительностью [2].

**Экспериментальная часть.** Объектом исследования является изучение видов опасностей встречающихся в процессе сушки абрикоса на фермерской хозяйстве кооператива Ошской области Кыргызстана для разработки процедур основанных на принципах НАССР. Данное фермерское хозяйство выращивают органический абрикос, создали органическую биотеплицу и получили международный «Био сертификат ИМО» на выращивание органического абрикоса по стандарту Евросоюза.

Согласно принципам НАССР, выращивать фрукты для производства сушеных продуктов разрешается только в чистых районах, чтобы в конечном продукте концентрации вредных веществ были не больше, чем допустимые. Использование любых отходов как удобрения или как оросительные материалы в районах выращивания допускаются только по согласованию с компетентным органом. Указанное фермерское хозяйство расположено в горном регионе страны, вдали от трассы и вблизи отсутствуют заводы и фабрики. При выращивании абрикоса не используют химические меры по защите продовольственных культур от болезней и вредителей, на это имеется сертификат «Био сертификат ИМО».

Для орошения абрикосовых полей хозяйство пользуется горной речной водой. Абрикос собирают вручную в деревянные ящики и контейнеры многоразового использования. Выращенный абрикос направляется на сушку и реализуется как готовый продукт.

Сушку абрикоса осуществляют на аппарате солнечной сушки и упаковывают. Последовательность процесса сушки: сбор абрикоса, инспекция, бланшировка, сушка, упаковка [3].

Согласно требований ТР ТС 021/2011 фермерским хозяйством принято решение разработать процедуры, основанные на принципах НАССР в процессе переработки абрикоса.

Задачей данной работы является идентификация и оценка опасностей встречающихся в процессе сушки абрикоса.

Для анализа опасностей в процессе выращивания и переработки абрикоса использованы практический опыт фермеров и литературный обзор.

Процедура, основанная на принципах НАССР, является превентивной системой управления факторами риска. Для обеспечения безопасности пищевых продуктов эта система направлена на исключение загрязнения пищевых продуктов микроорганизмами, химическими веществами или физическими загрязнителями (например, частицами стекла).

Цель анализа возможных опасностей - разработать список опасностей, которые при неэффективном контроле, с большой вероятностью могут нанести вред или вызвать заболевание. Каждая опасность для пищевого продукта должна быть оценена в соответствии с возможной серьезностью отрицательных воздействий на здоровье и вероятностью его возникновения. Характеристика часто встречающихся опасностей в производстве и переработки абрикоса представлены в табл. 1[2].

Таблица 1

Характеристика часто встречающихся опасностей в производстве и переработки абрикоса

Опасность	Пояснение негативного влияния на здоровье человека	Влияние на здоровье (тяжесть последствий)
<b>Химическая опасность</b>		
Ртуть	Оказывает токсическое воздействие на центральную нервную, пищеварительную и иммунную системы, а также на легкие, почки, кожу и глаза	Может вызвать нервно-мышечные расстройства, когнитивную и моторную дисфункцию, интоксикацию центральной нервной системы и почек
Свинец	Поражает кроветворную, нервную, пищеварительную систему и почки	Сердечнососудистые болезни, увеличение кровяного давления, свинцовый паралич
Кадмий	Влияет на центральную нервную систему, кровяное давление	Поражение центральной нервной системы, острые костные боли, дисфункция половых органов, камни в почках

Мышьяк	Оказывает токсическое воздействие на нервную, сердечнососудистую систему	Воздействие мышьяка может привести к гиперкератозу, раку кожи, мочевого пузыря и легких, повреждению кровеносных сосудов, бородавкам на коже и нарушениям функций нервной системы
Радионуклиды Цезий-137	Вызывают облучение внутренних органов и тканей, в частности органов пищеварения, а также щитовидной железы и печени	Лейкозы, генные мутации, опухоли различных органов, локальные лучевые поражения
Стронций-90		
Пестициды ГХЦГ ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - изомеры)	Оказывают токсическое воздействие на пищеварительные органы, сердечнососудистую систему, а также репродуктивную функцию	Хронические отравления, заболевания желудка и печени, раковые заболевания и нарушения репродуктивной функции
ДДТ и его метаболиты		
Микотоксины Афлатоксины	Могут вызвать острую интоксикацию, оказывать хроническое воздействие на здоровье, в частности, провоцируя онкологические заболевания и иммунодефицит	В больших дозах приводят к острому отравлению (афлатоксикоз), которое, как правило, приводит к поражению печени и может быть опасным для жизни, а также провоцирует рак печени
Охратоксин А		Негативно влияет на внутриутробное развитие и иммунную систему, а также способен провоцировать рак почек
Патулин		Патулин генотоксичен, вызывает поражения печени, селезенки и почек, а также иммунной системы, желудочно-кишечные расстройства
<b>Биологическая опасность</b>		
<i>Alternaria sp.</i> ,	Микроорганизмы опасны для здоровья человека, заражают органы дыхания, заболевания кожи	Приводит к патологии органов дыхания, вызывает пищевую аллергию, респираторные болезни, фиброз тканей легких, приступы лихорадки
<i>Cladosporium herbarum</i>	Вызывает аллергические реакции, токсические отравления организма и различные заболевания, проникая в верхние дыхательные пути, пищеварительную систему и кровеносные сосуды	Аллергический ринит, кожный дерматит, бронхиальная астма, пневмония и хронический бронхит
<i>Monilinia fruticola</i>	Заражает фруктовые деревья, вызывает гниение продукта и оказывает токсическое воздействие на организм человека	Нарушение работы желудочно-кишечного тракта, аллергические реакции



<i>Diplodia sp.</i>	Оказывает негативное влияние на желудок, кишечник, суставы, почки	Может привести к таким заболеваниям, как бронхит, пневмония, синусит, воспаление пищевода и желудка
<i>Trichotecium sp.</i>	Оказывает патогенное воздействие на организм людей, действует на кроветворные органы, центральную нервную систему	Проявляется в виде анемии и иммунодепрессии, кровотечения, рвоты, некрозов слизистых оболочек и дерматитов
<i>Geotrichum candidum</i>	Вызывает заболевания дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, а также половой системы	Легочный, бронхиальный, желудочно-кишечный, а также кожный геотрихоз
<i>Botrytis cinerea</i>	Может вызывать аллергические реакции и заболевания дыхательных путей	Иногда приводит к заболеванию лёгких — редкой форме респираторной аллергической реакции у предрасположенных лиц
<i>Penicillium expansum</i>	Нарушают функцию кроветворных органов, отрицательно воздействуют на работу центральной нервной системы	Вызывают лейкопению, дерматотоксикозы, расстройства желудка, рак печени, могут оказывать мутагенное и канцерогенное действие
<b>Физическая опасность</b>		
<i>Инородные вещества (осколки стекла, песок, насекомые и т.д.)</i>	Твердые посторонние объекты в пищевых продуктах могут быть причинами болезней и травм	Инородные материалы, такие как стекло, металл или пластик, являются наиболее известными физическими опасными факторами, случайно попавшими в пищевой продукт, и способными вызвать заболевание или нанести повреждения или травмы ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, а также дыхательных путей человека

Виды учитываемых опасных факторов в процессе производства сушки абрикоса в зависимости от вида технологической операции представлены в табл. 2 [4].

Таблица 2

Протокол выявления и описания опасных факторов в производстве сушеного абрикоса

Наименование технологической операции	Учитываемые опасные факторы	Оценка опасного фактора	Мера контроля
Приемка, входной контроль сырья и материалов	Физический	Несущественная	Свежий абрикос- хозяйство сами выращивают и собирают - сертификат «Био сертификат ИМО». На упаковочные материалы имеется декларация о соответствии.
	Химический	Несущественная	Химические препараты не используются - сертификат «Био сертификат ИМО».

	Биологический	Несущественная	Программа производственного контроля. Имеется возможность устранить опасности на последующих этапах
Инспекция	Физический	Несущественная	Инструкция по попаданию посторонних предметов в продукт.
Бланшировка	Биологический	Несущественная	Программа производственного контроля. Имеется возможность устранить опасности на последующих этапах
Удаление косточек	Биологический	Несущественная	Программа производственного контроля. Имеется возможность устранить опасности на последующих этапах
Сушка	Физический	Несущественная	Инструкция по попаданию посторонних предметов в продукт.
	Химический	Существенная	Контроль наличия микотоксинов
	Биологический	Существенная	Контроль наличия БГКП и патогенных м/о
Упаковка	Физический	Существенная	Инструкция по попаданию посторонних предметов в продукт.
	Химический	Существенная	Контроль наличия микотоксинов
	Биологический	Существенная	Контроль наличия БГКП и патогенных м/о
Хранение готового продукта	Химический	Существенная	Контроль наличия микотоксинов
	Биологический	Существенная	Контроль наличия БГКП и патогенных м/о

Анализ опасностей позволяет определить соответствующие мероприятия по управлению и классифицировать их по группам, менеджмент которых должен осуществляться в рамках плана НАССР и/или производственных программ обязательных предварительных мероприятий, а также подробно спланировать действия по выполнению, мониторингу и актуализации этих мероприятий.

**Выводы:** В результате выявления и идентификации потенциально опасных факторов можно установить критические контрольные точки (ККТ) для управления существенными опасностями на указанных этапах.

Таким образом, можно на процессе производства устранить существенные опасности, обеспечивая безопасность готовой продукции.

#### Список литературы

1. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880.
2. . Кожобекова К.К., Коджегулова Д.А. Безопасность пищевых продуктов. Учебное пособие. Б.: ИЦ «Техник», 2016.-192 с.
3. <http://www.cci.kg/chlenstvo-v-tpp-kr/chleny-tpp-kr-po-napravlenijam-deyatelnosti/selskoe-i-lesnoe-khozjajstvo/spsk-alysh-dan.html>.
4. Кузнецов Г. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов, основанной на принципах НАССР. Учебное пособие. – К.: 2015г. 112 с.

## ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

*Бидинова Айдай Максатбековна, магистрант кафедры «Технология консервирования», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66, e-mail: a.bidinova@bk.ru*

*Тынарбекова Мээрим Тынарбековна, преподаватель кафедры «Технология консервирования», КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66, e-mail: meerim.tynarbiekova@mail.ru*

**Аннотация.** Изучение методов предварительной подготовки болгарского перца для замораживания. Замороженная продукция актуальна и имеет значение для устойчивого развития плодоовощной промышленности Кыргызстана.

**Ключевые слова:** овощная культура, болгарский перец, макроэлементы, витамины, незаменимые аминокислоты, ферменты, питательная ценность, сортность.

## STUDYING THE METHODS OF THE PRELIMINARY PREPARATION OF BULGARIAN PEPPER FOR FREEZING

*Bidinova Aidai Maksatbekovna, master student of the department "Technology canning", KSTU after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek c., Ch.Aitmatov av., 66, e-mail:a.bidinova@bk.ru*

*Tynarbekova Meerim Tynarbekovna, teacher of the department "Technology canning", KSTU after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek c.,Ch.Aitmatov av., 66, e-mail: meerim.tynarbiekova@mail.ru*

**Abstract.** Study of methods of preliminary preparation of bell pepper for freezing. Frozen products are relevant and important for the sustainable development of the fruit and vegetable industry in Kyrgyzstan.

**Keywords:** Bulgarian pepper, macronutrients, vitamins, essential amino acids, enzymes, nutritional value, grade.

Важнейшей задачей перерабатывающей промышленности Кыргызстана является сохранение качественных показателей сырья и обеспечение безопасности продуктов питания.

Данная задача необходимо для обеспечения бесперебойной работы производственных линий в осенне-зимний период, вследствие чего основная масса сырья данного вида должна заготавливаться и храниться в течение 4-6 месяцев [1].

Одним из таких овощных культур, является перец болгарский.

Перец сладкий (*Сápsicum áppium*), больше известный под названием *болгарский*, является плодом овощного травянистого однолетника семейства *Паслёновых*. Плоды перца – это пустотелые ягоды, имеют плотную сочную толстую оболочку, внутри – многосемянная сердцевина. Произрастают плоды практически повсеместно, особенно в тропических и субтропических широтах, родиной считается Америка.

Перец сладкий болгарский имеет один из самых крупных плодов, иногда его считают достигшим наибольшей спелости болгарским перцем (незрелый – зелёный) [2].

Сорта растения дают плоды разных цветов, включая красный, желтый, оранжевый, зеленый, белый и фиолетовый. Сладкие перцы иногда группируются с менее острыми сортами перца как «сладкие перцы» [3].

Перец сладкий характеризуется высоким содержанием витаминов, углеводов, минеральных веществ, органических кислот, гликозиды, одним из главных веществ как капсаицин, участвующий в обмене веществ в организме человека, что делает его ценной овощной культурой для питания населения [1].

В Кыргызстане наибольшее распространение плоды получили в южных регионах, таких как: Чуйская, Таласская, Ошская, Джалал-Абадская области, что объясняется благоприятными климатическими условиями данных регионов. Выращиваются сорта Ласточка, Атлант, Белозерка, Винни Пух и гибридные сорта Маринкин язычок. Урожайность болгарского перца представлена в табл.1 [4].

Таблица 1 - Урожайность болгарского перца в регионах Кыргызстана

№ п/п	Область/город	Урожайность, центнеров с га	
		2017	2018
1	Таласская область	64,5	67,6
2	Чуйская область	21,9	19,5
3	г.Бишкек	2,4	1,5
4	г.Ош	29,3	30,1

В пищу употребляют плоды перца болгарского, как в свежем, так и в переработанном виде (сушеный, замороженный, консервированный).

На сегодняшний день одним из перспективных направлений консервирования является замораживание.

Замораживанием называется процесс понижения температуры продукта ниже криоскопической, сопровождающийся превращением в лед большей части содержащейся в нем воды [5].

Для длительного срока хранения перца сладкого используют преимущественно замораживание. Содержание наиболее ценных биологически активных веществ остается неизменным в замороженном перце 4-6 месяцев. Срок хранения перца в таком виде можно продлить до 10 месяцев без заметного ухудшения качества, но столь продолжительный период хранить нет необходимости.

Важно то, что путем хранения в замороженном виде можно обеспечить круглогодичное поступление перца, как для домашней кулинарии, так и на предприятия пищевой промышленности [6].

В учебно-практическом центре «Технолог» и лабораториях нами проведены исследования по установлению оптимальной предварительной подготовки плодов перца болгарского. В качестве объекта исследования были взяты плоды сорта «Ласточка». Замораживание проводили в скороморозильном аппарате «Polaris».

После подготовительных операций (инспекция→сортировка→калибровка→мойка плодов→повторная инспекция→очистка от плодоножек, сердцевин и семян) плоды перца нарезают в виде кубиков, соломок, долек, а также очищенных целых плодов.

Для обработки перца с целью предотвращения инактивации ферментов и сохранения цвета, вкуса, аромата, снижения микроорганизмов, придания эластичности предлагается два варианта.

**Вариант 1.** Плоды бланшируют острым паром в течение 1-5 мин, после чего быстро охлаждают в проточной воде.

**Вариант 2.** Плоды обрабатывают в растворе лимонной, винной или аскорбиновой кислот.

После парового бланширования плоды сразу охлаждают в проточной холодной воде с целью предотвращения дальнейшего смягчения.

Обсушивание плодов применяется для удаления воды с внешней и внутренней стенки плодов, т.к. вода может привести к образованию крупных кристаллов льда, что в свою очередь

способствует разрушению ткани перца. При этом могут образовываться трещины, ухудшающие внешний вид плодов.

Замораживание плодов проводили при температуре  $-30 \div -35^{\circ}\text{C}$  в течение 25-30 мин. После замораживания полуфабрикат фасовали в пищевые пакеты с удалением воздуха. Хранят замороженные плоды при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 95-98 % до 6 мес. Внешний вид замороженных плодов болгарского перца по истечению 6 мес хранения представлена на рис. 1.



Замороженные перцы половинками



Замороженные целые плоды



Замороженные перцы соломкой и кубиками

Рисунок 1. Внешний вид замороженных плодов болгарского перца

Результаты органолептического анализа замороженных плодов болгарского перца представлен в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты органолептического анализа замороженных плодов болгарского перца

<i>Органолептические показатели</i>	<i>Образец по варианту 1</i>	<i>Образец по варианту 2</i>
<b>Вкус</b>	Свойственный	Свойственный
<b>Цвет</b>	Красный	Красный
<b>Эластичность</b>	Хорошо эластична	Менее эластична
<b>Структура</b>	Плотная	Плотная
<b>Запах</b>	Специфичный, без посторонних запахов	Специфичный, без посторонних запахов

**Образец №1**



**Образец №2**



По экспериментальным данным образцы, подготовленные по вариантам 1 и 2, сильно не отличаются.

**Вывод:** по результатам исследований для дальнейшего замораживания плодов болгарского перца, произрастающего в Кыргызстане, предлагаются два варианта предварительной обработки: паровое бланширование в течение 1-5 мин с последующим охлаждением; обработка в растворе лимонной, винной или аскорбиновой кислот.

### Список использованной литературы

1. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-ratsionalnogo-sposoba-khraneniya-pertsasladkogo-novykh-sortov#ixzz5eeWbJWbk>
2. <http://www.calorizator.ru/product/vegetable/pepper-1>
3. Wells, John C. Longman Pronunciation Dictionary (3rd ed.), -Longman, 2008. - P. 123. ISBN 9781405881180.
4. <http://www.stat.kg/> О сборе урожая сельскохозяйственных культур в 2018 г.
5. Большаков, С.А., Лебедев, В.Ф., Локтев, А.В., Руцкий, А.В. Холодильная техника и технология [Текст]./-М.: ИНФРА-М, 2000. – С. 119.
6. Симкин, Д.Б. Влияние сортовых и биологических особенностей перца сладкого на его сохранность [Текст]./ Д.Б.Симкин, Э.А.Исагуян //Тез.докладов Региональной НПК молодых ученых “Научное обеспечение агропромышленного комплекса” 28-29 ноября 2002 г. – Краснодар, 2002. – С.104 – 105.

УДК 664.667.3:663.253.42

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РЖАНОГО ХЛЕБА И РЖАНОЙ ЗАКВАСКИ НА ОСНОВЕ СОЛОДОВОГО СУСЛА

*Логвиненко Екатерина Яковлевна, студентка, группы ТППРС(ХМК)2-16, Кыргызский Государственный Технический Университет им.И.Раззакова, Кыргызская Республика г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail : [logvinenko97.97@mail.ru](mailto:logvinenko97.97@mail.ru)*

*Руководитель: Кадничанская Василя Ривкатовна, старший преподаватель КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан*

*Касымова Чолпон Казыбековна.*

**Аннотация:** В настоящее время потребители очень внимательно относятся к своему здоровью, и отдают предпочтение ржаному хлебу, за низкое содержание холестерина, глютена. Потребителю нравится хлеб с характерным запахом и вкусом ржаного хлеба, но при этом потребитель не знает вкус настоящего ржаного хлеба, приготовленного на закваске, ведь ржаного хлеба без закваски быть не может. С целью решения проблемы введения в заблуждение потребителя, на кафедре «Технология производства продуктов питания» КГТУ им. И. Раззакова совместно с аккредитованной лабораторией АПОМИХ НХИ (независимая

хлебная инспекция ) разрабатывалась рецептура закваски на основе чистых культур молочно-кислых бактерий и солодового сусла, служащим питательной средой, для дальнейшей разработки ржаного хлеба.

**Ключевые слова :** ржаная закваска, молочнокислые бактерии, хлеб .

## DEVELOPMENT RYE BREAD RECIPES AND RYE BREAST BASED ON MALT EXTRACT

*Logvinenko Ekaterina Yakovlevna, student of the TPPPRS (HMK) group 2-16, Kyrgyz State Technical University. Named I.Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: logvinenko97.97@mail.ru*

*Head:Senior Lecturer, KSTU.I.Razzakova, Kyrgyzstan Kasymova Cholpon Kazybekovna, Kadnichanskaya Vasilya Rivkatovna.*

**Annotation:** Currently, consumers are very attentive to their health, and prefer rye bread, for low cholesterol, gluten. The consumer likes bread with a characteristic smell and taste of rye bread, but at the same time the consumer does not know the taste of real rye bread cooked with sourdough, because rye bread cannot be without sourdough. In order to solve the consumer misrepresentation, the department "Technology of food production" KSTU. I. Razzakova, together with the accredited laboratories of the NHI OJSC (independent bread inspection), developed a starter recipe based on pure cultures of lactic acid bacteria and malt wort, which serves as a nutrient medium for the further development of rye bread.

**Key words:** rye sourdough, lactic acid bacteria, bread.

**Цель исследования**– выведение чистых культур молочнокислых бактерий для выращивания закваски и приготовления хлеба, отвечающим всем показателям действующего ГОСТ 2077-84. Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной.

Рожь- вторая культура, после пшеницы которая используется чаще остальных культур для выработки муки и приготовления хлеба. Однако химический состав муки значительно отличается от пшеничной, в следствии чего технология и биохимизм процесса протекает по разному в приготовлении ржаного и пшеничного теста. Ржаная мука в своем составе имеет большую часть растворимых в воде белков (30%) и растворах солей(альбумины и глобулины, проламинов же(белки растворяющиеся в спирте) 50-52%. Тем самым объясняется, что белки ржаной муки не образуют клейковины, из-за большого содержания водорастворимых белков и небольшого содержания глиадины и глютеина (клейковинообразующие белки муки) всего 2-3% слабой не эластичной клейковины, против 15% у пшеницы. Зерна крахмала ржи так же похожи по строению на крахмальные зерна пшеницы, но и они имеют отличия. В частности, они более водорастворимы и при насыщении водой (набухании) теряют свои прежние очертания, деформируются, тогда как крахмальные зерна пшеницы практически не меняют своей формы. Температура клейстеризации ржаного крахмала 50-52°C. Рожь содержит в два раза больше сахаров (4,0-6,5%), а коллоидных полисахаридов (слизей)- до 4%, чем пшеница, но большая часть углеводного комплекса состоит из растворимых полисахаридов, что делает общее содержание водорастворимых веществ превышающим более чем в два раза долю таких веществ в пшенице (7-8% у пшеницы, против 15-17% у ржи). Этим и обусловлено свойство ржаной муки – неконтролируемая влагоемкость. Жиров, клетчатки, минеральных веществ у ржи практически столько же, сколько и у пшеницы, поэтому, если использовать отруби в пищу, то разницы особой нет, с какого злака эти отруби получены.

Таблица 1- Химический состав зерна ржи

Продукт	Зольность, %	Содержание в %			
		Жир	Белок	Клетчатка	Углеводы
Целое зерно	1,70-2,21	1,80-2,25	8,3-17,0	1,32-2,05	57,4-64,0
Зародыш	5,30-6,43	10,7-13,8	34,5-40,7	3,86-4,41	28,3-37,6
Оболочка с алейроновым слоем(отруби)	4,8-10,7	2,4-3,6	15,8-16,2	3,70-4,65	48,2-55,9

Хлеб – полезный биологический продукт, который содержит большое количество веществ, необходимых для организма человека. Это белки, белковые соединения, высокомолекулярные жиры, крахмал, а также витамины. Особенно в хлебе много содержится витаминов группы В, необходимых для нормального функционирования нервной системы человека. Ржаной хлеб – продукт богатый витаминами, аминокислотами, белками. За десять веков технология приготовления ржаного хлеба почти не изменилась. В рецептуру входит также ржаная мука, закваска, вода, соль. Вкус будущего хлеба можно корректировать на этапе приготовления ржаной закваски, меняя соотношение сырья, время брожения. Ржаной хлеб требует правильного подхода и при изготовлении, и при хранении. Важно, чтобы мякиш такого хлеба был качественно пропечен. В противном случае закваска продолжает свою активность, и такой хлеб долго не хранится – покрывается плесенью. К тому же продолжение активных процессов в структуре хлеба вредно для человеческого организма, есть такой хлеб даже опасно. Если же ржаной хлеб приготовлен правильно, он будет радовать потребителей своим вкусом и ароматом.

Тесто готовится с внесением возбудителей брожения: в отличие от пшеничного теста, в которое вносят прессованные, жидкие или сухие дрожжи, в ржаное тесто вносят закваску. Молочнокислое и спиртовое брожение, протекающие в тесте, обеспечивают его разрыхление. Технологические свойства ржаной муки обуславливают более высокую кислотность и влажность теста и хлеба по сравнению с пшеничным. Кислый вкус закваски и хлеба на её основе, происходит не от дрожжей, а от молочнокислых бактерий, с которыми дрожжи живут в симбиозе. Разделка теста при выработке изделий из пшеничной муки состоит из операций деления, округления и промежуточной расстойки. В течение нескольких минут происходит расслабление внутреннего напряжения в тесте и частичное восстановление его структуры, формовка и окончательная расстойка. Для теста из ржаной муки разделка ограничивается делением, формовкой и окончательной расстойкой. Окончательная расстойка кусков теста сопровождается бродильным процессом, что позволяет получить хлеб с хорошо разрыхлённым мякишем. Длительность брожения колеблется в широких пределах от 2 до 4 часов. О готовности кусков теста судят по увеличению их объёма, разрыхлённости и упругости.

Ржаной хлеб содержит 40-45 % углеводов. Он менее калорийный, чем пшеничный - 200 Ккал на 100 граммов. Биологическая ценность ржаного хлеба (по витаминам, аминокислотам) выше, чем пшеничного, он лучше усваивается. Из-за повышенной кислотности (7-12°С), защищающей от возникновения плесени и разрушительных процессов, ржаной хлеб не рекомендуется людям с повышенной кислотностью желудка, страдающих язвенными болезнями. Хлеб по содержанию состоящий на 100 % из ржи, действительно слишком тяжел для ежедневного потребления. Оптимальный вариант: рожь 80-85 % и пшеница 15-25 %.

После распада Советского Союза в Кыргызстане была утеряна рецептура на технологию приготовления настоящего ржаного хлеба. Поэтому эта проблема сейчас очень актуальна. Для получения ржаного хлеба хорошего качества необходима сравнительно высокая кислотность теста (8-9 градусов Неймана). В связи с требованием повышенной кислотности ржаное тесто разрыхляют не дрожжам, а заквасками, или их симбиозом.



Закваской называется непрерывно расходуемая по частям и вновь возобновляемая фаза, используемая для приготовления теста. Закваски могут быть густые, жидкие без заварки, жидкие с заваркой, концентрированные бездрожжевые молочнокислые. Часть такой закваски применяется при приготовлении теста в качестве продукта, содержащего активную специфическую микрофлору ржаного теста и значительное количество кислот. На остальной части закваски с добавлением определенного количества муки и воды готовится новая порция закваски. После определенного времени брожения закваска восстанавливает свою кислотность, состав бродильной микрофлоры и опять может быть частично использована для приготовления одной или нескольких порций теста и т.д.

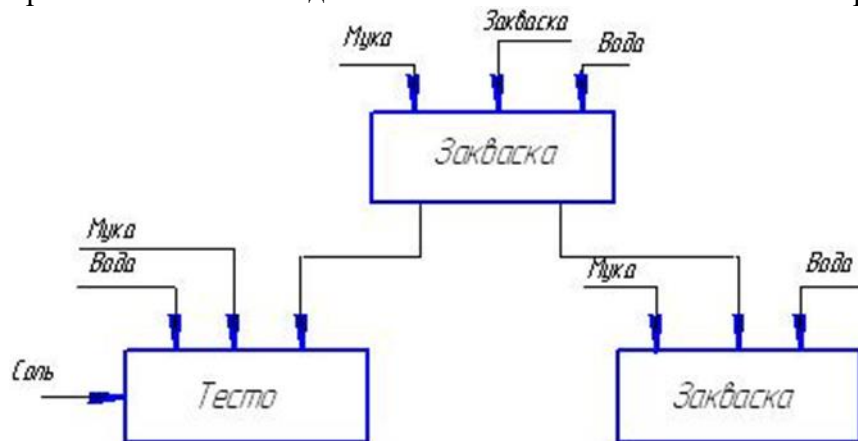


Рис. 1. Схема приготовления ржаного теста на закваске

По полному разводочному циклу закваски готовят 1-2 раза в год по установленному на каждом предприятии графику или по мере необходимости при ухудшении подъемной силы, замедлении кислотонакопления, изменения вкуса, запаха.

Разводочный цикл можно осуществить следующими способами:

- с применением закваски прежнего приготовления и прессованных дрожжей;
- с применением жидких чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий;
- с применением сухого лактобактерина.

Сухой лактобактерин представляет собой обезвоженную сублимацией биомассу молочнокислых бактерий в виде мелкопористых таблеток желтоватого цвета в стеклянных флаконах. В одной дозе лактобактерина (1 г) содержится около 10 млрд живых клеток молочнокислых бактерий.

Ржаная закваска, это закваска, действие которой основано на комбинации спиртового и молочнокислого брожения. Ржаная закваска может быть приготовлена с использованием чистых молочнокислых культур, либо под действием естественной ферментации ржаной муки в теплой воде с доступом воздуха ( в котором всегда присутствует некоторое количество молочнокислых бактерий, дрожжей ), во втором случае может произойти спонтанное брожение при котором в закваску попадают посторонние микроорганизмы, которые в последующем повлияют на органолептические показатели готового хлеба . Особенная кислотность в тесте объясняется присутствием молочной и уксусной кислот, продуцируемой молочнокислыми бактериями. Для приготовления закваски надлежащего качества необходимы молочнокислые бактерии, а именно :

**Lactobacillus plantarum** — нормальная микрофлора закваски. Широко распространенный вид грамположительных анаэробных неспорообразующих молочнокислых бактерий.

*Lactobacillus plantarum* растут при температуре от 15 до 45 °С. Оптимальной для роста температурой является 30°С. При 45°С рост очень мал или отсутствует вообще. Содержится во всех советских заквасках для хлеба, в немецком бакферменте. Именно *L. plantarum* дает

такой пышный хлеб на закваске. Пышнее дрожжевого, именно благодаря повышенной эластичности теста на *L.plantarum*.

***Lactobacillus delbrueckii*** - термофильные, гомоферментативные молочно-кислые бактерии округлой формы, выпуклые, беловатого цвета. Выделяют молочную кислоту. Они растут при 20-55°C. Эти бактерии весьма устойчивы к кислоте. Так, лактобактерия Дельбрески может давать исключительно сильно кислую закваску, потому что кислота её не тормозит, она ею не самоотравляется не самоконсервируется.

Только палочку Дельбрюка используют в жидких дрожжах, ибо она не выделяет кислоты при 30°C и ниже. Так что жидкие дрожжи достаточно подкислены молочной кислотой сами по себе, но они не сделают хлеб слишком кислым, ибо тесто на жидких дрожжах выбраживают при 30°C и ниже. Палочку дельбрюка с другими бактериями используют в заквашивании заварок при 40-55°C, где даже при высокой кислотности хлеб приятно мягкий на вкус, кисло-сладкий, не просто "кислый".

***Lactobacillus Brevis*** придает хлебу аромат, но не эластичность. Она есть во всех заквасках. Лучшие закваски содержат как *L.plantarum* для максимально пышного хлеба, так и *L.brevis* для замечательного аромата у заквасочного хлеба. Лучше всего растет при 30°C. Но температура брожения *L.brevis* - выше 30°C. Для ароматного ржаного хлеба на закваске, его выбраживают при более высокой T. Хороший аромат хлеба сильно зависит от молочнокислого брожения, от бактерий в закваске, сыворотке, молоке, сметане или сливочном масле, которые вносят в тесто. Использование этих молочно-кислых бактерий возможно и на нашем уровне производства ржаного хлеба, но т.к процесс выведения закваски занимает длительное время и требует завышенного внимания, производители не решаются выращивать закваски, хотя материальные затраты на выведение закваски очень малы. Бактерии обладают разнообразным комплексом амилолитических и протеолитических ферментов. Протеолитические ферменты некоторых бактерий, выделенных из ржаной муки, расщепляют белковые вещества муки при pH 5,0.

#### **Ферменты микроорганизмов муки и бродильной микрофлоры**

Изучая ферменты муки и зерна, часто не учитывают влияния микрофлоры самих зерен, муки, а также теста. Зерно и мука обсеменены большим количеством попадающих извне микроорганизмов при созревании, уборке, хранении, помеле. Эти микроорганизмы обладают разнообразным активным комплексом ферментов. Есть указания, что даже *Vac. herbicola* (основной вид эпифитной микрофлоры) до его подавления другими микроорганизмами образует кислоты и газ, а при совместном культивировании с другими бактериями активируют протеолитическую и амилолитическую способность последних.

Изучая комплекс микрофлоры ржаной муки и роль ее компонентов в процессе приготовления ржаного теста и хлеба, установлено, что некоторые бактерии, выделенные из ржаной муки, обнаруживают заметную способность к кислото накоплению и обладают достаточно активным комплексом протеолитических ферментов. Эти ферменты вызывают расщепление белковых веществ ржаной муки при pH 5,0. При изучении ферментов микроорганизмов теста необходимо еще учитывать возможность выделения микроорганизмами ферментов в среду. Некоторые исследователи считают, что живая клетка не выделяет наружу своих ферментов, и что такое выделение происходит только из мертвой клетки. Другие делят ферменты микроорганизмов на экзоферменты, способные выделяться из клетки, и эндоферменты, которые действуют только внутри клетки.

#### **Краткие выводы**

1. В результате спонтанного брожения, возникающего в тесте, большая часть эпифитной микрофлоры зерна подавляется и в закваске начинают преобладать молочнокислые бактерии и дрожжи.

2. Основным видом молочнокислых бактерий в ржаном кислом тесте является «группа В-гегероферментативные бактерии (*Betabacterium a, p, y*)», кроме того, встречаются в меньшем количестве бактерии «группы А-гомоферментативные бактерии (*Streptobacterium*

plantarum)». В ржаном тесте также имеются молочнокислые стрептококки, пока еще неустановленного вида. Значительно реже встречаются тормофильные молочнокислые бактерии.

3. В кислом ржаном тесте преобладающими являются два вида дрожжей: *Saccharomyces cerevisiae* и *Saccharomyces minor*.

4. Под влиянием среды и условий брожения морфологические и физиологические свойства и количественное соотношение молочнокислых бактерий и дрожжей в тесте значительно изменяются.

5. Для получения нормального ржаного хлеба необходимо наличие в закваске и тесте симбиоза молочнокислых бактерий и дрожжей. Эти два вида микроорганизмов биологически взаимно влияют друг на друга.

6. Гетероферментативные молочнокислые бактерии образуют, кроме молочной (кислоты, углекислый газ. Установлено также, что дрожжи при спиртовом брожении могут, помимо углекислого газа, продуцировать молочную кислоту.

7. Всегда в кислом тесте имеются молочная, уксусная и небольшое количество других кислот. Соотношение летучих и нелетучих кислот в тесте сильно колеблется и зависит от условий технологического процесса.

### **Солодовое сусло как питательная среда**

Солод - это искусственно пророщенное зерно, при определенной температуре и влажности. В процессе прорастания в зерновке активизируются ферментные системы, находящиеся до этого в зимогенном состоянии. Эти изменения создают в солодовом зерне мощную ферментную систему, содержащую ферменты широкого спектра действия, в основном гидролазы (амилазы, протеазы, липазы, цитазы и т.д.). Приготовление сусла проводилось с использованием неферментированного солода, т.е. ферменты были еще не инактивированы. Состав солода богат такими микроэлементами, как: магний, фосфор, кальций, марганец, витамины группы В и витамин Е. Также в нем содержится большое количество белка и целый набор аминокислот, необходимый для роста и развития мышц. При приготовлении вытяжки или сусла происходит переход всех полезных веществ, вытяжка происходит при пониженной и пониженной температуре для сохранения ферментов. Солодовые экстракты улучшают газообразование в тесте, так как примерно на 60% состоят из сбраживаемых сахаров и, кроме того, содержат активные амилитические ферменты, в частности такие, как  $\alpha$ -амилазу. Наиболее ценные для хлебопечения составные части активного белого солода — его ферменты, сахара и декстрины — почти полностью переходят в водный раствор. Поэтому, если приготовить водную вытяжку из солода и уварить ее (при пониженном давлении и температуре, чтобы не инактивировать ферменты), то получится экстракт — густая сиропобразная масса, содержащая все растворимые в воде части солода. Такой экстракт свободен от оболочек и крупных частиц зерна, обуславливающих более темный цвет мякиша.

Под влиянием ферментов солода увеличивается сахаробразующая способность муки, что приводит к активизации бродильной активности дрожжей. Клейковина становится более растяжимой (слабой), что способствует увеличению газодерживающей способности муки с крепкой клейковиной.

Недостатком солода является повышенная активности  $\alpha$ -амилаз, под действием которых в тесте может накопиться слишком много декстринов. Декстрины придают тесту излишнюю липкость, что отражается и на состоянии мякиша (влажность, залипаемость, недостаточная эластичность). Водная вытяжка из белого неферментированного солода готовилась в течении 3 часов, сначала увлекались сухие вещества из основной гущи, а затем из жмыха солода. Солодовое сусло имело сиропобразную консистенцию, сладковатый привкус и приятный запах.

Таблица 2- Органолептические показатели готового изделия

Наименование показателя	Опытные образцы с добавлением заквасок		
	Закваска на сухом лактобактерине	Закваска на высушенном стартере из Германии	Закваска на высушенном стартере из Дании
<b>Внешний вид</b>			
Форма	Соответствует данному виду изделия, с выпуклой коркой	Соответствует данному виду изделия, без выпуклой корки	Соответствует данному виду изделия, имеется боковой выплыв
Поверхность	Ровная, без трещин, без подрывов	Ровная, без трещин, без подрывов	Ровная, без трещин, без подрывов
Цвет	Темно-Коричневый	Светло коричневый	Светло коричневый
<b>Состояние мякиша</b>			
Пропеченность	Пропеченный, эластичный, не влажный	Непропеченный, влажный, не эластичный	Пропеченный, влажноватый, мало ластичный
Пористость	Равномерная, отсутствуют пустоты, уплотнения	Мелкопористая, отсутствуют пустоты, имеются уплотнения	Мелкопористая, отсутствуют пустоты, без уплотнений
Промес	Без	Без следов	Без следов
<b>Продолжение таблицы 2</b>			
	Следов непромеса	Следов непромеса	Следов непромеса
Вкус	Свойственный вкусу данному изделию, насыщенный солодовый привкус	Свойственный вкусу данному изделию, насыщенный солодовый привкус	Свойственный вкусу данному изделию, насыщенный солодовый привкус
Запах	Свойственный данному виду изделий, Характерный приятный запах солода	Свойственный данному виду изделий, Характерный приятный запах солода	Свойственный данному виду изделий, Характерный приятный запах солода

**Физико-химические показатели качества готовых изделий**

Таблица 3- Физико-химические показатели качества готовых изделий

Показатели качества	Опытные образцы с добавлением заквасок		
	Сухой лактобактерин	Высушенный стартер из Германии	Высушенный стартер из Дании
Влажность, %	32,1	51,4	48,3
Кислотность, %	8	8	9
Пористость, %	58,6	45,6	47,9

**Вывод:** В данной работе проводилось выведение и испытание трех ржаных заквасок путем пробной лабораторной выпечки. Использовался сухой лактобактерин (местного производства), высушенный стартер из Германии, стартер из Дании, а также проводился

испытание закваски приготовленной посредством естественной ферментации ржаной муки. Наиболее оптимальный результат показала закваска выращенная на основе сухого лактобактерина, по органолептическим и физико-химическим показателям хлеб приготовленный на этой закваске отвечал всем требованиям ГОСТ 2077-84. Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной, что дает нам большую мотивацию в выпечке настоящего ржаного хлеба, без использования привозного дорогостоящего сырья. Акцент ставится именно на заквасочный хлеб потому, что заквасочный хлеб лучше усваивается, в нём больше бактериального белка, способствует нормализации пищеварения, активизирует работу кишечника, является источником растительного белка, ценных аминокислот и витаминов, не вызывает аллергических реакций, полностью сбалансирован по своему химическому составу, а так же потому что технология производства ржаного хлеба сильно отличается от пшеничного, если работа с пшеничным тестом у пекарей не вызывает проблем, то работа же со ржаным имеет массу нюансов. Из-за отсутствия возможности образовывать клейковину. Сама клейковина ржаной муки изучена не полностью, поэтому нет конкретного ответа, почему белки ржи не образуют каркасную сетку нет. В данной работе проводилось выведение и испытание четырех ржаных заквасок путем пробной лабораторной выпечки, для улучшения реологических свойств теста, а также для улучшения органолептических и физико-химических свойств готового хлеба. Использовался сухой лактобактерин (местного производства), высушенный стартер из Германии, стартер из Дании, а также закваска приготовленная посредством естественной ферментации ржаной муки. Наиболее оптимальный результат показала закваска выращенная на основе сухого лактобактерина, что дает нам большую мотивацию в выпечке настоящего ржаного хлеба, без использования привозного дорогостоящего сырья.

#### Список использованной литературы :

1. Хамельман Д. - «Хлеб, технология и рецептуры», 2012 -157с.
  2. Ауэрман Л. Я - «Технология хлебопекарного производства», 2005 – 166 с.
  3. Кузьминский Р.В., Патт В.А., Казанская Л.Н., Поландова Р.Д., Петраш И.П., Шкваркина И., Синявская Н.Д., Быстрова А.И. «Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий», -7 июля 1988 -154 с.
  4. Сарычев Б.Г. «Технология и Биохимия ржаного хлеба» – Москва 1959-100 с.
  5. Квасников Е.И., Нестеренко О.А «Молочнокислые бактерии и пути их использования». Москва 1975 – Режим доступа : <http://bio-x.ru/books/molochnokislye-bakterii-i-puti-ih-ispolzovaniya>.
  6. Корячкина С.Я., Лобутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. – «Контроль хлебопекарного производства: учебно-методическое пособие для вузов». – ОрелГТУ,2010.- 705 с.
  7. Корячкина С.Я., Лобутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. – «Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учебно-методическое пособие для вузов». – Орел: ОрелГТУ, 2010. – 166 с.
  8. Рожь О. А. Хорькова «Большая советская энциклопедия», -1969- 1978 с.
  9. Цыганова Т.Б. «Технология хлебопекарного производства» Москва 2001 255с.
  10. Максимов С. В. Куль хлеба и его происхождения. — М.: Молодая гвардия, 1982.
- Кузьминский Р. В., Поландова Р. Д., Патт В. А., Кочергин В. В. Хлеб в нашем доме — М.: Пищевая промышленность, 1979- 405 с.

УДК 005.61:613.2(575.2)

#### ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Байджуранова Алия Мелебековна, магистрант, НИХТИ, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66. e-mail: [melisbekova-aliy@mail.ru](mailto:melisbekova-aliy@mail.ru).*

**Аннотация.** Безопасность и качество пищевых продуктов является в настоящее время важной и не до конца решенной проблемой. В республике производство продуктов питания, распределение, а также розничная торговля становятся очень сложным бизнесом. Для современных пищевых и перерабатывающих предприятий одной из главных задач является обеспечение стабильности качества и безопасности продукции. Решение этой задачи позволит отечественным продовольственным товарам быть конкурентоспособными. Независимо от мощности сложности, все предприятия пищевой промышленности должны иметь соответствующую программу управления качеством и безопасностью пищевых продуктов. В данной статье выявлены наиболее распространенные проблемы, препятствующие эффективному внедрению и совершенствованию систем менеджмента качества и безопасности на пищевых предприятиях КР.

**Ключевые слова:** качество, безопасность, HACCP, система менеджмента, пищевая опасность, риск.

## IMPROVING OF FOOD QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Baidzhuranova Aliya M., master student, I. Razzakov KSTU, RICT, Kyrgyz Republic, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66. e-mail: [melisbekova-aliy@mail.ru](mailto:melisbekova-aliy@mail.ru).*

**Abstract.** Food safety and quality is currently an important and not fully resolved problem. Food production, distribution, and retail trade are becoming a very complex business in the country. For modern food and processing enterprises, one of the main tasks is to ensure the stability of product quality and safety. The solution to this problem will allow domestic food products to be competitive. All food industry enterprises should have an appropriate food quality and safety management program, regardless of size and complexity. This article identifies the most common problems that impede the effective implementation and improvement of food enterprises of the Kyrgyz Republic in terms of quality and safety management systems.

**Keywords:** quality, safety, HACCP, management system, food hazard, risk.

Качество и безопасность пищевых продуктов в настоящее время является важной и не до конца решенной проблемой в нашей стране. Проблема повышения качества актуальна для любых предприятий, особенно на современном этапе, когда для увеличения эффективности производства все большее значение имеет качество продукции, обеспечивающее ее конкурентоспособность. Для современных пищевых и перерабатывающих предприятий одной из главных задач является обеспечение стабильности качества и безопасности продукции. Решение этой задачи позволит отечественным продовольственным товарам быть конкурентоспособными, что очень важно после вступления Кыргызстана в ЕАЭС.

Качество любого продукта формируется на всех этапах его изготовления, начиная с разработки рецептуры в ходе научных исследований, затем обеспечивается в процессе производства и зависит от качества исходных материалов, технологических процессов производства, от методов и средств испытаний, хранения, транспортировки. Повышение качества продукции в значительной мере определяет выживаемость предприятия в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии. В современных условиях конкуренция между предприятиями разворачивается, главным образом, на поле качества выпускаемой продукции [1].

Способы решения проблемы качества и безопасности пищевых продуктов за последние годы представлены разработками новых технологических методов и приемов,

совершенствованием санитарно-гигиенических требований к производству и к готовой продукции, развитием микробиологических методов исследований.

В целях обеспечения безопасности пищевых продуктов технические регламенты предусматривают внедрение на производствах системы менеджмента безопасности пищевых продуктов (СМБПП). В Кыргызской Республике с вступлением в действие Технического регламента «Гигиена производства пищевых продуктов» на законодательном уровне предписано внедрение на производстве СМБПП, основанных на принципах НАССР.

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point System) — это система критических контрольных точек и анализа рисков. Она является важнейшим инструментом в решении проблемы безопасности и сохранности продовольствия (Рис.1).

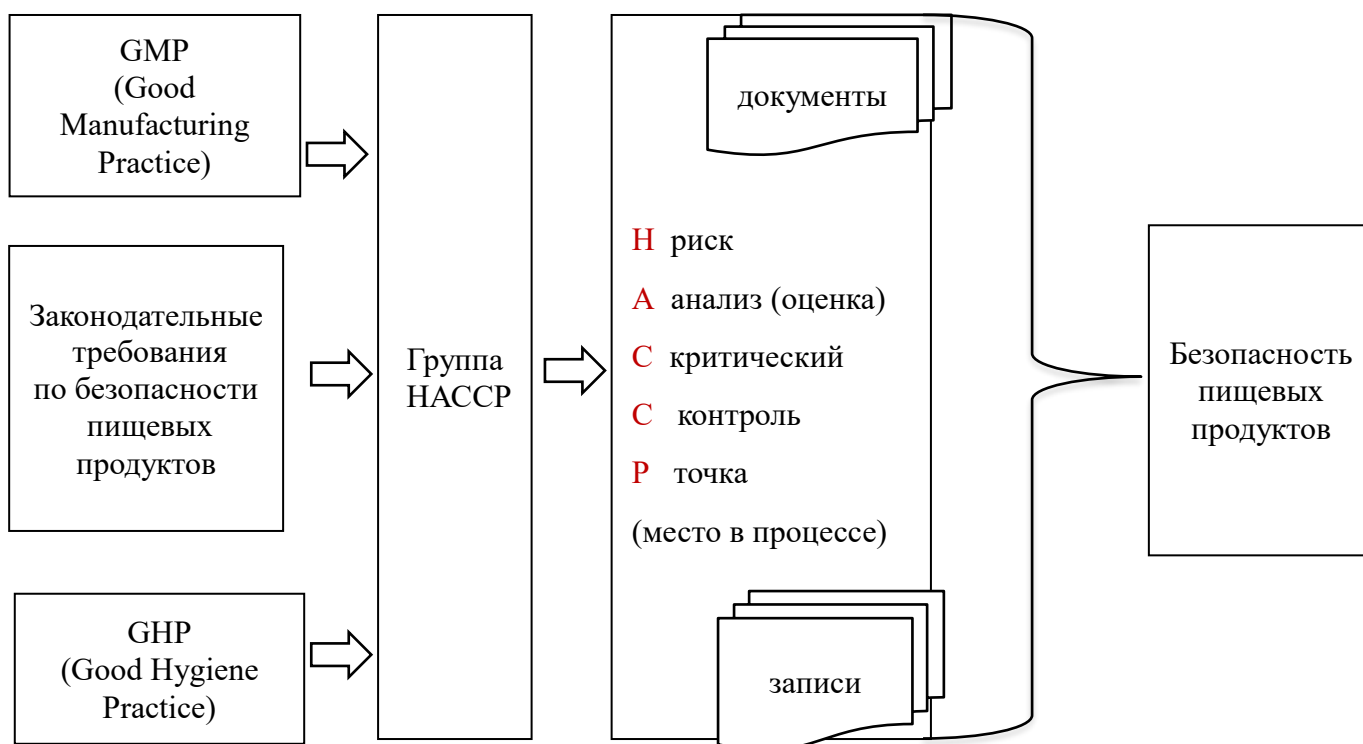


Рис.1. Схема НАССР [2]

Для производства продукции, соответствующей требованиям стандартов, хозяйствующие субъекты по производству пищевых продуктов должны организовывать, применять и поддерживать систему производственного контроля, основанную на следующих принципах:

- определение любых опасностей в процессе производства и обращения, которые могут привести к выпуску в обращение продукции, не соответствующей требованиям стандартов;
- определение критических контрольных точек в процессе производства, на которых необходим контроль, чтобы предотвратить или устранить опасность;
- контроль заданных параметров, определенных технологическим процессом, несоблюдение которых может привести к выпуску в обращение продукции, не соответствующей требованиям стандартов;
- установление предельных значений показателей, определяемых и контролируемых в критических контрольных точках;
- ведение мониторинга показателей, контролируемых в критических контрольных точках;

- определение порядка действий в случае отклонения от установленных показателей безопасности по каждому виду продукта;
- ведение соответствующей документации, фиксирующей технологические режимы и параметры производства [3].

С каждым годом требования к качеству и безопасности пищевой продукции становятся все более жесткими, как со стороны органов государственного контроля, так и со стороны заказчиков и клиентов, в том числе и непосредственных потребителей. Яркий пример тому – наиболее часто фальсифицированные группы товаров: маргариновая и майонезная продукция, масло животное. Поэтому проблему недоверия потребителей к качеству отечественной продукции нужно решать способами, повышающими уверенность в добросовестности производителей. Пищевым предприятиям, стремящимся удерживать свои позиции на рынке и быть конкурентоспособными, необходимо учитывать риски, связанные с безопасностью продукции, а также совершенствоваться и развиваться на международном уровне (Рис.2.).

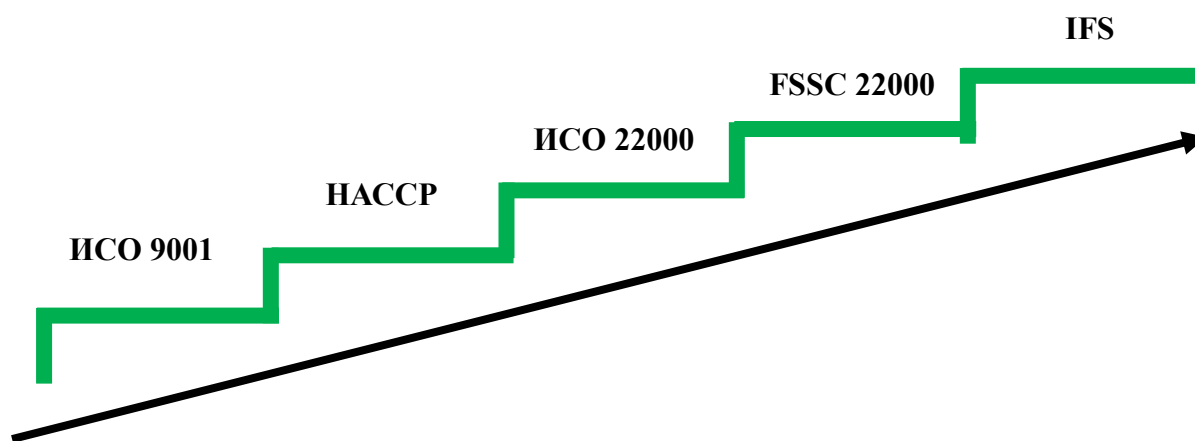


Рис.2. Шаги внедрения систем менеджмента на пищевых предприятиях [4].

Производство пищевой продукции включает несколько крупных этапов: первичное производство, производство/переработку, хранение, транспортировку, реализацию пищевой продукции конечному потребителю. Регулирование этих процессов должно базироваться на едином подходе, то есть на системах менеджмента качества и безопасности пищевых продуктов.

**ИСО 9001** Система менеджмента качества. Принципы менеджмента качества:

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- вовлечение персонала;
- процессный подход;
- улучшение;
- решения, основанные на фактах;
- управление взаимоотношениями.

Основной проблемой внедрения систем управления качеством продукции является то, что многие отечественные производители не владеют полной информацией о финансовых и практических преимуществах, которые они получают после внедрения системы управления качеством. Они ошибочно полагают, что внедрение системы управления качеством нужно только тем предприятиям, которые работают на международном рынке пищевой продукции. К тому же у многих складывается впечатление, что внедрение системы управления качеством на предприятии – это дополнительные издержки, которые могут увеличить себестоимость продукции.

Система **НАССР** включает в себя 11 разделов:

- введение и область распространения системы;



- политика руководства предприятия в области качества и безопасности выпускаемой продукции;

- приказ о создании рабочей группы по разработке системы НАССР;
- информация о продукции;
- информация о производстве;
- виды опасностей;
- планово-предупреждающие действия;
- критические контрольные точки;
- рабочие листы НАССР;
- внутренние проверки системы НАССР;
- ведение документации НАССР.

При внедрении системы НАССР проблема начинается уже при формировании рабочей группы. Так как проблематично создать качественный состав ее участников. В группу должны входить специалисты, которые прошли обучение принципам построения систем НАССР. Еще одной проблемой отечественных производителей при внедрении системы НАССР является совмещение данной системы с уже действующей на предприятии. Также выявлено, что затраты на создание схемы обеспечения безопасности с использованием принципов НАССР на предприятии являются значительными и требуют зачастую крупных капиталовложений, связанных с необходимостью создания на предприятиях отделов по качеству, приему новых сотрудников (менеджеров по качеству), закупки нового оборудования, а иногда и полного пересмотра технологического процесса производства. Руководители предприятий не готовы на такие капиталовложения.

**ИСО 22000** является международным стандартом, определяющим требования к системе менеджмента безопасности пищевых продуктов. ИСО 22000 может использоваться любой организацией, участвующей в цепи поставок пищевой продукции, в частности, он прослеживает всю цепочку от производителя вплоть до конечного потребителя. Соответственно требования предъявляются не только к процессу производства, но и к таким процессам как упаковка, хранение и др. Стандарт объединил принципы, на которых основана система анализа опасностей и установления критических контрольных точек НАССР. Требования стандарта ИСО 22000 также гармонизированы с требованиями стандарта в области систем менеджмента качества ИСО 9001.

**FSSC 22000** – сертификация системы менеджмента безопасности пищевой продукции – устанавливает требования к проведению оценки системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Целью схемы сертификации FSSC 22000 является сертификация систем менеджмента безопасности пищевой продукции организаций – участников пищевой цепи поставок. К основным преимуществам использования FSSC 22000 относятся следующие:

- FSSC базируется на признанных стандартах;
- это международная схема безопасности пищевых продуктов;
- обеспечивает допуск товаров в магазины крупных международных торговых сетей или дает «лицензию» на реализацию;
- снижаются риски в области безопасности пищевых продуктов;
- эффективно управляются внутренние процессы, снижается риск возвратов.

Стандарт **IFS** включает единые критерии оценки безопасности пищевой продукции для предприятий пищевой промышленности. Задача IFS состоит в создании единой системы оценки для всех поставщиков пищевой продукции и единых процедур проведения аудиторских проверок на соответствие требованиям, а также во взаимном признании результатов аудита [5].

Таким образом, основными проблемами совершенствования управления качеством и безопасностью пищевых продуктов в Кыргызской Республике являются:

- недостаток сельскохозяйственного сырья с определенными качественными показателями для промышленной переработки;

- недостаточные знания о современной практике менеджмента качества и безопасности пищевых продуктов;
- недостаточность финансовых средств для обновления оборудования и подготовки специалистов для национальных испытательных лабораторий;
- моральный и физический износ технологического оборудования, недостаток производственных мощностей;
- низкий уровень конкурентоспособности производителей пищевой продукции на внутреннем и внешнем продовольственных рынках;
- трудности в подборе компетентных технических экспертов в области оценки соответствия;
- недостаточное понимание роли аккредитации и, соответственно, отсутствие убеждения в необходимости исключения потенциального конфликта интересов.

Ответственность за безопасность пищевой продукции должен нести производитель, а государство должно контролировать этот процесс. Для поддержания и совершенствования системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов в КР необходимо, чтобы государство решило следующие задачи:

- обеспечить регуляторную среду, гармонизацию законодательства в сфере безопасности продукции с международными нормами;
- усилить ветеринарный и санитарный контроль;
- создать понятные и прозрачные правила и процедуры в сфере технического регулирования;
- оснастить испытательные лаборатории современным оборудованием и материалами, необходимыми для качественного и точного исследования;
- усилить потенциал малых и средних предприятий в повышении качества и безопасности продукции и повысить их осведомленность в необходимости контроля качества;
- повсеместно обучить специалистов предприятий современной практике менеджмента качества и безопасности пищевых продуктов;
- обеспечить прослеживаемость по всей пищевой цепи, начиная от производителей сельхозпродукции и идентификации животных;
- создать и поддерживать электронную базу данных действующих стандартов и технических регламентов и осуществлять регулярное обновление информации о международных стандартах (электронный каталог, электронная база данных стандартов и технических регламентов);
- привлекать техническую помощь для обучения и оказания консультационных услуг малым предприятиям по системам обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов: ХАССП, ИСО9001, ИСО 22000 и др [6].

Для экономического развития нашей страны чрезвычайно важны международные стандарты, которые консолидировали лучшую международную практику по соответствующим направлениям. С каждым годом растет количество вновь принятых и актуализированных международных стандартов. Но, к сожалению, необходимо отметить наше существенное отставание по их внедрению.

Деятельность любого предприятия всегда связана с множеством рисков. Их неизбежность объясняется тем, что источником рисков является объективно существующая и принципиально неустранимая неопределенность. Управление рисками является одним из ключевых инструментов, направленных на повышение эффективности деятельности по обеспечению качества и безопасности.

Только структурированный подход к контролю качества и безопасности продуктов питания позволит определить по технологической схеме опасность, риск для пищевых продуктов, оценить их и минимизировать.

Пищевая опасность – биологическое, химическое или физическое вещество, содержащееся в пищевой продукции, которое может негативно повлиять на здоровье

человека.

Риск – сочетание вероятности негативного влияния на здоровье человека (например, очень редко, редко, часто, очень часто) и серьезности такого влияния (например, недомогание, госпитализация, смерть).

Технологическая схема – последовательность и взаимодействие всех операций, необходимых и достаточных для анализа случаев возможного появления

- биологических
- химических
- физических опасностей в пищевой продукции и дальнейшего управления рисками (Рис.3) [7].



Рис.3. Управление рисками

Внедрение системы риск-менеджмента на предприятиях дает возможность:

- выявить возможные риски на всех этапах деятельности;
- спрогнозировать, сопоставить и проанализировать возникающие риски;
- разработать необходимую стратегию управления и комплекс принятия решений по минимизации и устранению рисков;
- создать условия, необходимые для реализации разработанных мероприятий;
- проводить мониторинг работы системы управления рисковыми ситуациями;
- анализировать и контролировать полученные результаты.

Главной задачей пищевой промышленности в Кыргызской Республике является удовлетворение потребностей людей в пищевых продуктах высокого качества и разнообразного ассортимента. Решение этой задачи осуществляется в результате повышенной эффективности производства, ускорения научно-технического прогресса, роста

производительности труда, повышения конкурентоспособности на основе применения в производственной деятельности современных систем менеджмента качества.

В большинстве случаев разработка и внедрение системы менеджмента качества производится в несколько этапов:

- анализ ситуации, которая на данный момент сложилась на предприятии;
- обучение персонала;
- разработка необходимой документации и изменение графика и условий работы сотрудников;
- необходимость проведения внутреннего аудита системы менеджмента качества [8].

**Вывод:** Потребление пищевых продуктов населением постоянно возрастает. Поэтому вопросы качества и безопасности пищевых продуктов остаются актуальными и требуют постоянного внимания. Сегодня в республике до сих пор на многих предприятиях пищевой промышленности в организационной структуре отсутствует отдел качества, так как малые производственные мощности некоторых предприятий не позволяют им содержать собственные лаборатории и обеспечивать контроль выпускаемой продукции по показателям качества и безопасности. Усиление ответственности производителей за качество и безопасность пищевой продукции предполагает совершенствование организационной структуры управления безопасностью и качеством продукции на самом производственном предприятии. Только тогда можно гарантировать конечному потребителю качественный и безопасный продукт, выпускаемый предприятием.

#### **Список литературы:**

1. Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: сборник материалов / под.ред. Р.И. Шаззо. – М.: Юг, 2011. – 306 с.
2. Логинова, П.Н. Безопасность пищевой продукции и питания: библиографический список литературы / П.Н. Логинова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Нац. б-ка Чуваш. Респ, Чебоксары, 2013. – 17 с.
3. Закон Кыргызской Республики от 1 июня 2013 года №88 Технический регламент "Гигиена производства пищевых продуктов"[Электронный журнал]. – Режим доступа: <http://skachate.ru/>. – (Дата обращения 17.01.19).
4. Международный стандарт ISO 22000-2005. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов. – Введ.2005-09-01. – М.: Изд-во стандартов, [Электронный журнал]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.
5. Постановление № 174 “О плане правительства Кыргызской Республики по развитию экспорта на 2015-2017 годы” – Режим доступа: <http://gov.kg>. – (Дата обращения 17.01.19).
6. Certification scheme for food safety systems in compliance with ISO 22000: 2005 and BSI-PAS 220: 2008 [Электронный журнал]. – Режимдоступа: <http://www.fssc22000.com>. – (Дата обращения 13.10.2018).
7. Papademas, Photis. Food safety management systems (FSMS) in the dairy industry / PhotisPapademas, Thomas Bintsis // International Journal of Dairy Technology. – 2010. – № 10. – С. 5-8.
8. Ronald H. Schmidt. Food safety handbook / Ronald H. Schmidt, Gary E. Rodrick. – New Jersey, 1976. – 805 с.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ХЛЕБА С ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ МУЧНЫХ КОМПАЗИТНЫХ СМЕСЕЙ.

*Турдалиева Наргиз Абдумомуновна: преподаватель, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: happy\_end0092@mail.ru*

*Рахматова Айгерим Эркинбековна, студентка группы ТППРС(ХМК)-3-16, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: pretty.rahmatova@mail.ru*

**Аннотация:** В настоящее время, большое количество людей страдают от проблем со здоровьем, за счет некачественной пищи, недоедание, переедание, плохой экологии и многих других факторов. В основном эти проблемы возникают, из-за токсичных веществ, которые присутствуют в пище современного человека, загрязняя и годами накапливаясь в его организме, становясь причиной тяжелых пищевых интоксикаций, вызывая ряд заболеваний, как острых, так и хронических. Например: сердечно-сосудистые, онкологические, диабет, болезни желудочно-кишечного тракта, печени, почек и многих других.

С целью решения данной проблемы, была разработана новая рецептура хлеба, на основе мучных композитных смесей, которые содержат большое количество клетчатки и элемента Селен.

**Ключевые слова:** хлеб, профилактика, клетчатка, здоровье.

## FORMULATION OF BREAD WITH CURATIVE PROPERTIES BASED ON KOMPOZITNYKH FLOUR MIXTURES.

*Turdaliev Nargiz Abdumomunova: lecturer, KSTU im. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave., e-mail: happy\_end0092@mail.ru*

*Rakhmatova Aygerim Erkinbekovna, student group TPPS(KMK)-3-16, KGTU im. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave., e-mail: pretty.rahmatova@mail.ru*

**Abstract:** Currently, a large number of people suffer from health problems due to poor quality food, malnutrition, overeating, poor ecology and many other factors. Basically, these problems arise because of the toxic substances that are present in the food of modern man, polluting and accumulating for years in his body, becoming the cause of severe food intoxication, causing a number of diseases, both acute and chronic. For example: cardiovascular, cancer, diabetes, diseases of the gastrointestinal tract, liver, kidneys and many others.

In order to solve this problem, a new bread recipe was developed, based on flour composite mixtures that contain a large amount of fiber and Selenium element.

**Key words:** bread, prevention, fiber, health.

Цель исследования-разработка рецептуры хлеба с лечебно-профилактическими свойствами на основе мучных композитных смесей.

В качестве композитных смесей были использованы следующие виды муки: овсяная, гречневая цельнозерновая, пшеничная цельнозерновая. Каждый вид муки обладает рядом полезных свойств и является богатым источником нерастворимой и водорастворимой клетчатки, которая является дефицитом, т.к. большинство продуктов являются рафинированными.

Овсяная мука содержит все незаменимые для человека аминокислоты, кальциевые и фосфорные минеральные соли, ферменты, эфирное масло и легко усваиваемые углеводы. Важнейшими составными элементами овса являются слизистые вещества, нормализующие работу желудочно-кишечного тракта, пищевые волокна, понижающие уровень холестерина, и антиоксиданты, выводящие шлаки и замедляющие процесс старения.

Гречневая цельнозерновая мука содержит почти полную группу витаминов В, разнообразные жирные кислоты, золы, витамина Е, такие минералы, как сера, фосфор, кальций, железо, магний, кобальт, медь, цинк и фтор. Благодаря высокому содержанию селена гречневая мука считается продуктом, имеющим свойства мощного антиоксиданта.

В составе пшеничной цельнозерновой муки содержатся витамины: С, Е, В5, D, Р. Микроэлементы: йод, селен, медь, калий, хром, кальций.

В качестве дополнительного сырья были взяты: льняные семена, чернослив, изюм, льняное масло, сахар, которые оказывают на организм человека оздоравливающее действие и придают хлебу сладковатый вкус и приятный запах.

Чернослив обладает тонизирующими свойствами, восстанавливает пониженную работоспособность, улучшает общее состояние организма. Также, чернослив имеет хорошие косметические свойства, поэтому способен улучшать внешний вид и состояние кожи.

Льняные семена полезны для кишечника, потому что помогают вывести из организма токсины, холестерин и канцерогены, а также способствуют более быстрой усвояемости пищи. Семена льна обогащены селеном.

Он участвует в производстве антител и стимуляции иммунной системы, защищает клетки от окислительного стресса, вызванный действием свободных радикалов, регулирует синтез гормонов щитовидной железы, входит в состав ферментов и белков.

При дефиците селена возникают заболевания щитовидной железы, и признаками дефицита являются: слабость, усталость, депрессия, ухудшение состояния волос и ногтей, частые инфекционные заболевания, ухудшение состояния кожи, замедление обмена веществ, но нельзя злоупотреблять Селен, так как в больших количествах он является токсичным.

Была разработана рецептура хлеба с применением выше указанной мучной композитной смеси.

Таблица 1-Рецептуры хлеба с лечебно-профилактическими свойствами на основе мучных композитных смесей

№	Наименование продукта	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
1	Цельнозерновая гречневая мука, гр	60	40	50
2	Овсяная мука, гр	40	50	50
3	Цельнозерновая пшеничная мука, гр		30	50
4	Льняные семена, гр	10	10	20
5	Чернослив, гр	20	30	50
6	Изюм, гр			20
7	Сахар песок, гр			10
8	Льняное масло, гр		5	10
9	Кефир 2,5% жирности, гр			50
10	Соль «Экстра», гр	2	2	2
11	Разрыхлитель, гр	2		1
	<b>Итого</b>	<b>134</b>	<b>167</b>	<b>313</b>

Вода в рецептуру идет во всех образцах по расчету.

В образце № 1 использовались виды муки, которые не содержат клейковину, за счет этого тесто имело крошкообразную консистенцию, а хлеб был твердым при выпечке.

В образце № 2 в целях получения пластичного теста была добавлена пшеничная цельнозерновая мука, что улучшила реологические свойства теста, но хлеб был без вкуса.

В образце № 3 все виды муки были взяты в одинаковом соотношении, что повлияло на хорошую восприимчивость и сохранность формы теста, также для улучшения вкуса, были добавлены изюм и сахар, для лучшего подъема теста 38% воды было заменено натуральным кефиром.

Таблица 2- Органолептическая, физико-химическая оценка готового изделия

Наименование показателя	Образец готового изделия
Форма	Прямоугольная толщиной 1,5 см
Поверхность	Без трещин и подрывов, гладкая
Цвет	Коричневый
Пропеченность	Пропеченный
Вкус	Насыщенный, сладкий
Запах	Карамелизации и слегка отрубей
Физико-химические показатели	
Влажность, %	39,5
Щелочность, град	1

Была проведена дегустация, людьми разных категорий возрастов, пшеничный хлеб был заменен на данный хлеб.

Таблица 3-Влияние данного вида хлеба на организм человека

Категории возрастов, лет	Длительность употребления, дней	Изменения в организме
16-20	10	Улучшилось пищеварение
21-35	10	Улучшился цвет кожи
36-55	10	Восстановились функции кишечника, нормализовался обмен веществ

**Вывод:** По данным исследования, было выявлено, что хлеб из мучных композитных смесей благоприятно воздействует на организм человека и помогает очистить его от шлаков и токсинов. Нормализует обмен веществ, восстанавливает функции кишечника, за счет этого у человека наблюдается прилив сил и улучшается настроение.

Регулярно употребляя этот хлеб вместо пшеничного хлеба, человек получает суточную норму клетчатки и других необходимых веществ для организма. Тем самым человек заранее ведет профилактику всего своего организма, предотвращая ряд различных заболеваний.

#### Список литературы:

1. Струев И. В., Симахов Р. В. Селен, его влияние на организм и использование в медицине // Сб. научн. трудов «Естествознание и гуманизм»/ Под ред. проф., д.б.н. Н.Н.Ильинских. 3(2). — 2006. — С. 127—136.
2. Современное питание. — Режим доступа: [https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologiya\\_produkto\\_v\\_pitaniiya/](https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologiya_produkto_v_pitaniiya/) (дата обращения 04.04.2019),свободный.- Загл. С экрана. Яз. Рус. © 2019 Справочник24
3. Портал о еде. - Режим доступа: По материалам <https://edaplus.info/food-components/cellulose.html> (дата обращения 02.04.2019),свободный.- Загл. С экрана. Яз. Рус.
4. Влияние клетчатки на организм. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=pojPCe3c9WE>

## ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С МАРКИРОВКОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Гайнутдинов Андрей Сергеевич, студент магистратуры, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: [andrewgainytdinov@gmail.com](mailto:andrewgainytdinov@gmail.com)*

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены основные ошибки при маркировке пищевой продукции в сравнении с техническим регламентом таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки». Рассмотрены отличия между техническим регламентом таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» и европейским регламентом 1169/2011 «О предоставлении потребителям информации о продуктах питания».

**Ключевые слова:** маркировка, пищевой продукт, безопасность, качество.

## THE PROBLEMS ASSOCIATED WITH THE LABELING OF FOOD PRODUCTS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Gainutdinov Andrey S., master student of I. Razzakov KSTU, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov ave., 66, e-mail: [andrewgainytdinov@gmail.com](mailto:andrewgainytdinov@gmail.com)*

**Annotation:** in this article the main errors in the labeling of food products in comparison with the technical regulations of the Customs Union "Food products in terms of its labeling" are considered. The differences between the technical regulation of the Customs Union "Food products in terms of its labeling" and the European regulation 1169/2011 "On providing consumers with information about food."

**Keywords:** labeling, food product, safety, quality.

Маркировка – это информация, которая наносится на продукцию или её упаковку после проведения всех необходимых производственных и оценочных процедур и перед непосредственным выпуском её в обращение. Маркировка товара является обязательной практически во всех государствах мира, в том числе – и на территории стран, входящих в состав Таможенного союза [1].

Маркировка пищевой продукции осуществляется согласно требованиям Техрегламента ТС, который регулирует данную процедуру (ТР ТС 022/2011). Данный норматив распространяется на все типы продуктов питания, за исключением тех, которые изготавливаются организациями общественного питания.

ТР ТС 022/2011 применяется в ТС с июля 2013 года, он вступил в силу параллельно с ТР ТС на пищевые товары, согласно требованиям которого осуществляется декларирование пищевых продуктов в ТС и выдается различная разрешительная документация, необходимая для производства, обращения и реализации [1].

В Техническом регламенте Таможенного Союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» приводится такое понятие маркировки пищевой продукции. Маркировка – это информация о пищевой продукции, нанесенная в виде надписей, рисунков, знаков, символов, иных обозначений и (или) их комбинаций на потребительскую упаковку, транспортную упаковку или на иной вид носителя информации, прикрепленного к потребительской упаковке и (или) к транспортной упаковке, или помещенного в них, либо прилагаемого к ним [2]. Иными словами, маркировка пищевой продукции – это информация о самом продукте.



Регламентом 1169/2011 «О предоставлении потребителям информации о продуктах питания» распределяются обязательства, устанавливаются общие требования и принципы, регулирующие отношения, возникающие относительно информации о продуктах питания, в частности, маркировку продуктов. В нем содержатся меры обеспечения потребительских прав на обладание соответствующими сведениями и процедуры их предоставления, а также учитывается необходимость в обеспечении гибкости, позволяющей ответить на будущие изменения и новые информационные требования.

Данный Регламент распространяется на предпринимателей пищевого сектора в ходе всех этапов производства и сбыта продовольственной продукции, при условии, что их деятельность связана с предоставлением информации потребителям. Он применяется ко всем продуктам питания, предназначенным для конечных покупателей, в том числе товарам, поставляемым и предназначенным для поставок в предприятия общественного питания.

Действие Регламента распространяется на кейтеринговые услуги, осуществляемые транспортными организациями при условии, что место отправления находится на территории Государств-членов ЕС, участвующих в Договоре [3].

Кейтеринг (англ. catering; от cater «поставлять провизию») — отрасль общественного питания, связанная с оказанием услуг на удалённых точках, включающая все предприятия и службы, оказывающие подрядные услуги по организации питания сотрудников компаний и частных лиц в помещении и на выездном обслуживании, а также осуществляющие обслуживание мероприятий различного назначения и розничную продажу готовой кулинарной продукции [4].

В регламенте 1169/2011 «О предоставлении потребителям информации о продуктах питания» к "маркировке" приравниваются любые слова, обозначения, торговые и брендовые знаки, изображения или символы, помещенные на этикетку, документ, надпись, ярлык, кольцо, торцевую поверхность, которые сопровождают либо относятся к продукту питания. Под "информацией о продуктах питания" подразумеваются сведения о продукте питания, доносимые до конечного потребителя посредством этикетки, прочего сопроводительного материала либо любым иным способом, в том числе с помощью современных технологий и вербальной коммуникации. Под "обязательной информацией о продуктах питания" понимаются сведения, предоставление которых конечному потребителю предусматривается положениями Европейского Союза [3].

Рассмотрим основные требования, предъявляемые к маркировке пищевой продукции в регламентах Евразийского (ТР ТС 022/2011) и Европейского (1169/2011) союзов (таблица 1).  
Таблица 1 – Требования регламентов ТР ТС 022/2011 и 1169/2011

Обязательные требования	
Требования ТР ТС 022/2011	Требования ЕС 1169/2011
1	2
Наименование пищевой продукции	1. Наименование продукта питания
Состав пищевой продукции	2. Перечень ингредиентов
Количество пищевой продукции	3. Информация о любом ингредиенте или вспомогательной технологической добавке, упомянутой в Приложении II либо производной от вещества или продукта из Приложения II, при условии, что данные субстанции могут вызвать аллергию либо непереносимость, используются при производстве и изготовлении продуктов, а также

Продолжение таблицы 1

1	2
	присутствуют в конечном продукте, хотя, возможно, и в измененном виде
Дату изготовления пищевой продукции	4. Количество определенных ингредиентов либо категории ингредиентов
Срок годности пищевой продукции	5. Масса нетто продукта
Условия хранения пищевой продукции, которые установлены изготовителем или предусмотрены техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции. Для пищевой продукции, качество и безопасность которой изменяется после вскрытия упаковки, защищавшей продукцию от порчи, указывают также условия хранения после вскрытия упаковки	6. Минимальный срок годности либо дата, до которой товар должен быть использован
Наименование и место нахождения изготовителя пищевой продукции	7. Любые специальные условия хранения и/или условия использования
Рекомендации и (или) ограничения по использованию, в том числе приготовлению пищевой продукции в случае, если ее использование без данных рекомендаций или ограничений затруднено, либо может причинить вред здоровью потребителей, их имуществу, привести к снижению или утрате вкусовых свойств пищевой продукции	8. Название, юридическое наименование, адрес предпринимателя пищевого сектора, упомянутого в Статье 8(1)
Показатели пищевой ценности пищевой продукции	9. Данные о стране производства или происхождения в случаях, предусмотренных Статьей 26
Сведения о наличии в пищевой продукции компонентов ГМО	10. Инструкция по применению, если при её отсутствии затруднительно использовать товар надлежащим способом
Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза	11. В отношении напитков с содержанием алкоголя более 1,2% - данных по действительной алкогольной крепости по объему

Из таблицы 1 видно, что различия между обязательными требованиями к маркировке ЕАЭС и ЕС заключаются в следующем:

1. Регламент 1169 требует указания минимального срока хранения или дата «использовать до» в независимости от срока годности, тогда как ТР ТС 022/2011 требует нанесения формулировки «использовать до» в случае срока годности продукции более 72 ч. Ст. 4, п.4.7, п.п 2;
2. Регламент 1169 требует указания особых условий хранения;
3. Регламент 022/2011 устанавливает требования к нанесению сведений о наличии в пищевой продукции компонентов ГМО;

4. Регламентом 1169 установлены более конкретные требования:

- по представлению/доступности информации;
- к информации, нанесенной на добровольной основе;

5. В Европейском регламенте также является обязательным указание при маркировке аллергена, который содержится в продукте.

Помимо этих различий между двумя регламентами, Европейским регламентом предписана обязательная маркировка продукции общественного питания в случае продажи «на вынос», в то время как в Евразийском таких требований нет. На наш взгляд, одним из важнейших пунктов, который указывают в Европейском регламенте, является содержание аллергенов.

Также в таблице 1 столбец 2 (требования ЕС 1169/2011) пункт 3 присутствует ссылка на приложение II.

Приложение II. Вещества и продукты, вызывающие аллергию или непереносимость:

1. Злаковые, содержащие глютен, а именно: пшеница (в том числе спельта, пшеница Хорасан), рожь, ячмень, овес либо их гибридные штаммы и продукты из них, за исключением:

(a) пшеничного глюкозного сиропа, в том числе декстрозы;

(b) пшеничного мальтодекстрина;

(c) ячменного глюкозного сиропа;

(d) злаковых, используемых для приготовления спиртовых погонов, в том числе этиловый спирт сельскохозяйственного происхождения;

2. Ракообразные и продукты из них;

3. Яйца и продукты из них;

4. Рыба и продукты из нее, за исключением:

(a) рыбного желатина, используемого как носитель витамина или каротиноидных препаратов;

(b) рыбного желатина или рыбьего клея, используемого в качестве осветлителя для пива и вина;

5. Арахис и продукты из него;

6. Соя и продукты из нее, за исключением:

(a) полностью рафинированного соевого масла и жира;

(b) натурального смешанного токоферола (E306), натурального D-альфа токоферола, натурального D-альфа токоферола ацетата и натурального D-альфа токоферола сукцината из сои;

(c) фитостерина и эфиров фитостерина из растительных масел сои;

(d) эфира растительного станола, полученного из стеролов из растительного масла сои;

7. Молоко и продукты из него (в том числе лактоза) за исключением:

(a) продуктов, используемых для приготовления спиртовых погонов, в том числе этилового спирта сельскохозяйственного происхождения;

(b) лактитола;

8. Орехи, а именно: миндаль (*Amygdalus communis* L.), фундук (*Corylus avellana*), грецкий орех (*Juglans regia*), кешью (*Anacardium occidentale*), орех пекан (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch), бразильский орех (*Bertholletia excelsa*), фисташки (*Pistacia vera*), макадамия или квинслендский орех (*Macadamia ternifolia*) и продукты из них, за исключением орехов, используемых для приготовления спиртовых погонов, в том числе этилового спирта сельскохозяйственного происхождения;

9. Сельдерей и продукты из него;

10. Горчица и продукты из нее;

11. Семена кунжута и продукты из них;

12. Диоксид и сульфит серы в концентрации более 10 мг/кг или 10 мг/литр при условии, что общее количество рассчитывается для продукта, готового к употреблению либо восстановленного в соответствии с инструкциями производителя;

13. Люпин и продукты из него;

14. Моллюски и продукты из них [5].

Последствия не информирования потребителей о содержании в продукте аллергенов, если таковы имеются, могут привести к пищевой аллергии. Пищевая аллергия — это неблагоприятная реакция иммунной системы организма на пищевые продукты. Для лиц, подверженных аллергии, необходимо контролировать пищевую аллергию — это избегать потребления пищевых продуктов-аллергенов. Продуктами питания, вызывающими наиболее сильную реакцию в большинстве случаев пищевой аллергии, являются: изделия из дробленого зерна, содержащие глютен, моллюски и ракообразные, яйца, рыба, арахис, соя, молоко и лесные орехи. При маркировке пищевых продуктов, содержащих аллерген или группу аллергенов, обязательно всегда указывать эти пищевые продукты и полученные из них ингредиенты. Первым шагом на пути к защите лиц, подверженных пищевым аллергиям, является информированность в вопросах пищевых аллергий государственных должностных лиц, ведающих вопросами питания и здравоохранения, и тех, кто поставляет и пищевые продукты и готовит из них блюда [6].

**Симптомы пищевой аллергии.** Симптомы пищевой аллергии варьируются от легкого дискомфорта до серьезных, угрожающим жизни реакций, которые требуют незамедлительного медицинского вмешательства. Симптомы могут проявляться на коже (например, в виде зуда, покраснения, припухлости), в желудочно-кишечном тракте (например, в виде боли, тошноты, рвоты, поноса, чесотки и припухлости в полости рта), в дыхательных путях (например, в виде чесотки и припухлости в носе и горле, в виде астмы), в глазах (в виде чесотки и припухлости) и/или в сердечно-сосудистой системе (например, в виде боли в груди, ненормального сердечного ритма, очень высокого кровяного давления, вызывающего обморочные состояния или даже потерю сознания). Как правило, аллергическая реакция на продукт-аллерген наступает по истечении нескольких минут до одного часа после употребления в пищу продукта-аллергена. Симптомы могут сохраняться в течение нескольких дней или даже недель. На конкретных симптомах и остроте аллергической реакции сказываются количество употребленного аллергена и чувствительность лица, предрасположенного к аллергии [6].

Также существует проблема, связанная с фальсификацией пищевой продукции. Информационная фальсификация - представление потребителю неточной или искаженной (ложной) информации о составе и/или свойствах товара (информации в товарно-сопроводительных документах, сертификате, маркировке и рекламе). Этот вид фальсификации часто сопровождается и другими видами фальсификации (ассортиментная (видовая), количественная, стоимостная фальсификации).

Так, при информационной фальсификации товара искажаются или указываются неточно следующие данные:

- наименование товара и его логотип;
- страна происхождения товара,
- фирма-изготовитель товара и его почтовый адрес;
- количество товара;
- состав продукта;
- условия и сроки хранения.

Способы доведения информации о составе и свойствах товара до потребителя в настоящее время регламентируются Законом "О защите прав потребителя".

Часто встречаются подделки под фирменные продукты, завоевавшие признательность у потребителя. В таком случае ущерб несет не только покупатель, но и та фирма, чье наименование было использовано. Выход из ситуации – защитные этикетки, голограммы, водяные знаки.

Фальсификация с помощью упаковки является одной из разновидностей информационной фальсификации товара. При этом может подделываться как

производственная, так и потребительская упаковка. Привлекательная внешне или узнаваемая оригинальная упаковка «под» определенного производителя имитирует продукт высокого качества, когда на самом деле содержимое данной упаковки не отвечает требованиям качества и безопасности. К сожалению, фальсифицируют не только маркировку и упаковку, но и товарно-сопроводительные документы (наиболее часто - накладные и сертификаты).

Кроме рассмотренных видов еще выделяют фальсификацию в зависимости от места формирования фальсификата:

- технологическая (в процессе технологического цикла, например, изготовление алкоголя с использованием технического спирта);
- предреализационная (при подготовке продукции к продаже или при отпуске потребителю, например, выдача маргарина за сливочное масло) [7].

### **Заключение:**

В данной статье рассмотрены различия между Техническим регламентом Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» и Европейским регламентом 1169/2011 «О предоставлении потребителям информации о продуктах питания». Также были рассмотрены существующие проблемы, связанные с маркировкой пищевой продукции, в частности фальсификация пищевой продукции, не указание аллергенов, если таковые имеются, описано воздействие аллергенов на организм человека. Также в Европейском регламенте существует маркировка продукции в сетях общественного питания, что является немало важным для потребителей, в случае отравления продукцией, приобретенной в сети общественного питания потребитель сможет доказать где и когда был приобретён продукт и получить компенсацию от производителя. Для обеспечения населения безопасной продукцией необходимо урегулировать эти проблемы на законодательном уровне. Добавить обязательную маркировку продуктов общественного питания. Создать специальные контролирующие органы по данным проблемам. Разработать методологию контроля в пищевой цепи от производителя до потребителя.

### **Список литературы и интернет ресурсов:**

1. Маркировка пищевой продукции в Таможенном союзе, режим доступа: <http://certification.net.ru/razdel/markirovka-pishhevoj-produkcii-v-tamozhenom-soyuze.html>
2. Технический регламент Таможенного Союза 022/2011 «О безопасности пищевой продукции»
3. Регламент Европейского парламента и Совета Европейского Союза 1169/2011 от 25 октября 2011 г. "О предоставлении потребителям информации о продуктах питания, вносящий изменения в Регламенты (ЕС) 1924/2006 и (ЕС) 1925/2006 Европейского парламента и Совета ЕС, а также отменяющий Директиву 87/250/ЕЭС Европейской Комиссии, Директиву 90/496/ЕЭС Совета ЕС, Директиву 1999/10/ЕС Европейской Комиссии, Директиву 2000/13/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС, Директивы 2002/67/ЕС и 2008/5/ЕС Европейской Комиссии и Регламент (ЕС) 608/2004 Европейской Комиссии", режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70256896/paragraph/75:0>
4. Франсин Халворсен. Основы кейтеринга: как организовать выездное обслуживание. — М.: Ресторанные ведомости, 2005. — ISBN 5-98176-025-7
5. Регламент Европейского парламента и Совета Европейского Союза 1169/2011 от 25 октября 2011 г. "О предоставлении потребителям информации о продуктах питания, вносящий изменения в Регламенты (ЕС) 1924/2006 и (ЕС) 1925/2006 Европейского парламента и Совета ЕС, а также отменяющий Директиву 87/250/ЕЭС Европейской Комиссии, Директиву 90/496/ЕЭС Совета ЕС, Директиву 1999/10/ЕС Европейской Комиссии, Директиву 2000/13/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС, Директивы 2002/67/ЕС и 2008/5/ЕС Европейской Комиссии и Регламент (ЕС) 608/2004 Европейской Комиссии", режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70256896/paragraph/519:0>

6. Международная сеть органов по безопасности пищевых продуктов (ИНФОСАН). Информационная записка ИНФОСАН No. 3/2006 - Пищевые аллергии. Режим доступа: [https://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/No\\_03\\_allergy\\_June06\\_ru.pdf?ua=1](https://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_03_allergy_June06_ru.pdf?ua=1)

7. Фальсификация пищевой продукции, режим доступа: [http://www.gigiena-saratov.ru/aktyalnye\\_temy/gig\\_pit/135477/](http://www.gigiena-saratov.ru/aktyalnye_temy/gig_pit/135477/)

## ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

### РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

*Болотканов Жоомарт Иманбекович, магистр гр. ТМОм 1-18 КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: toniev97@gmail.com*  
*Научный руководитель: Халмуратов Рахматулла Сайпиевич, к.т.н., доцент*

**Аннотация.** В статье предложена конструкция оборудования для получения удобрения из пищевых отходов.

**Ключевые слова:** пищевые отходы, ферментация, биореактор.

### DEVELOPMENT OF EQUIPMENT FOR PROCESSING FOOD WASTE TO RECEIVE FERTILIZERS

*Bolotkanov Zhoomart Imanbekovich. Master's degree gr. TMOm 1-18 KSTU them I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.*  
*Academic adviser: Halmuratov Rahmatulla Saypieevich, candidate of technical sciences, Associate Professor*

**Annotation..** The article proposed the design of equipment for the production of fertilizer from food waste.

**Key words:** food waste, fermentation, bioreactor.

Одним из актуальных на данный момент вопросов в мире является утилизация мусора. Мусор сортируют на основные элементы, такие как пластик, бумажные отходы, резина и стекло, во многих странах переработкой такого сырья уже занимаются. Пищевые отходы же не относятся к какой-либо из основных категорий, поэтому вопрос переработки пищевых отходов остается без должного внимания. Актуальность этот вопрос не теряет, ведь выбрасывая пищевые отходы в мусорные баки, люди загрязняют окружающую среду, появляются неприятные запахи, размножаются грызуны и другие вредители. По данным исследования сотрудниками ПРООН в составе твердых бытовых отходов 32%-пищевые отходы. Кроме этого люди безвозвратно утрачивают ценнейшую органику, которая могла бы стать питательным веществом для восполнения потерь необходимых для сохранения плодородия почв.

В основном образуются пищевые отходы в жилом секторе. По сезонам происходит изменение состава и объема пищевых отходов, среднее количество выброса пищевых отходов 25-35 килограммов с человека в год по результатам данных исследования ПРООН в *странах Восточной Европы и Центральной Азии в период 2009-2014гг.* Состав пищевых отходов, приведенный ниже согласно этому же исследованию.

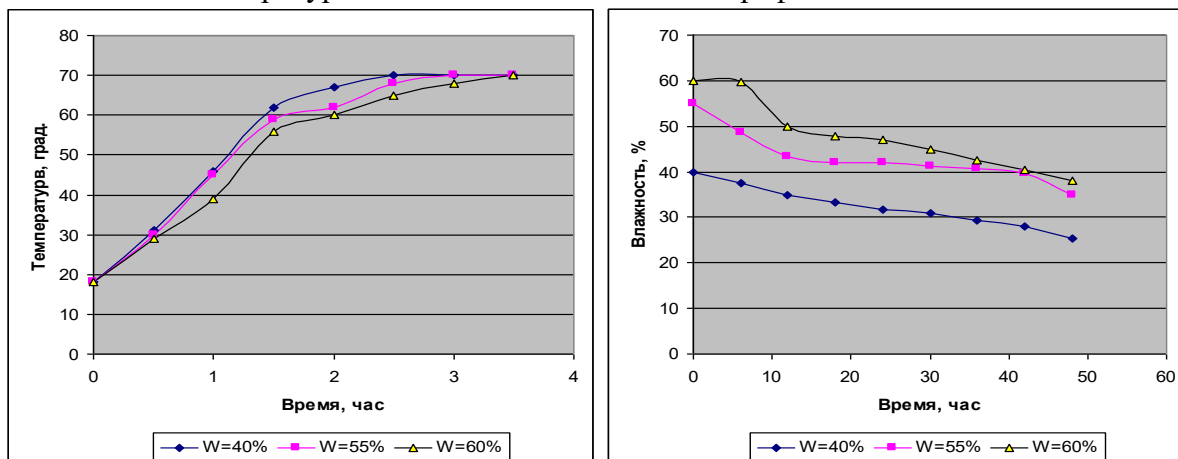
Ориентировочный состав пищевых отходов (в %):

Картофельные очистки и картофель - 60-64  
Овощные отходы -9-14  
Фруктовые отходы- 4-8  
Посторонние примеси -3-13  
Кости -3,5-4,2  
Мясные отходы -2-2,6

- Прочие отходы -2,5
- Рыбные отходы-1,7-2
- Хлебобулочные отходы -1,7
- Молочные отходы -0,5
- Яичная скорлупа -0,5

Экологически безопасным, перспективным и экономически выгодным направлением решения данной проблемы является использование ферментации (брожение) пищевых отходов, используя данный метод возможно получение обеззараженных высококачественных органических удобрений. Удобрение, полученное в результате ферментации, имеет повышенное содержание всех питательных элементов (калий, фосфор, азот, др.) в более доступной для растительности форме, также такие удобрения содержат активные биостимуляторы, повышающие выход урожая в 2 раза и более.

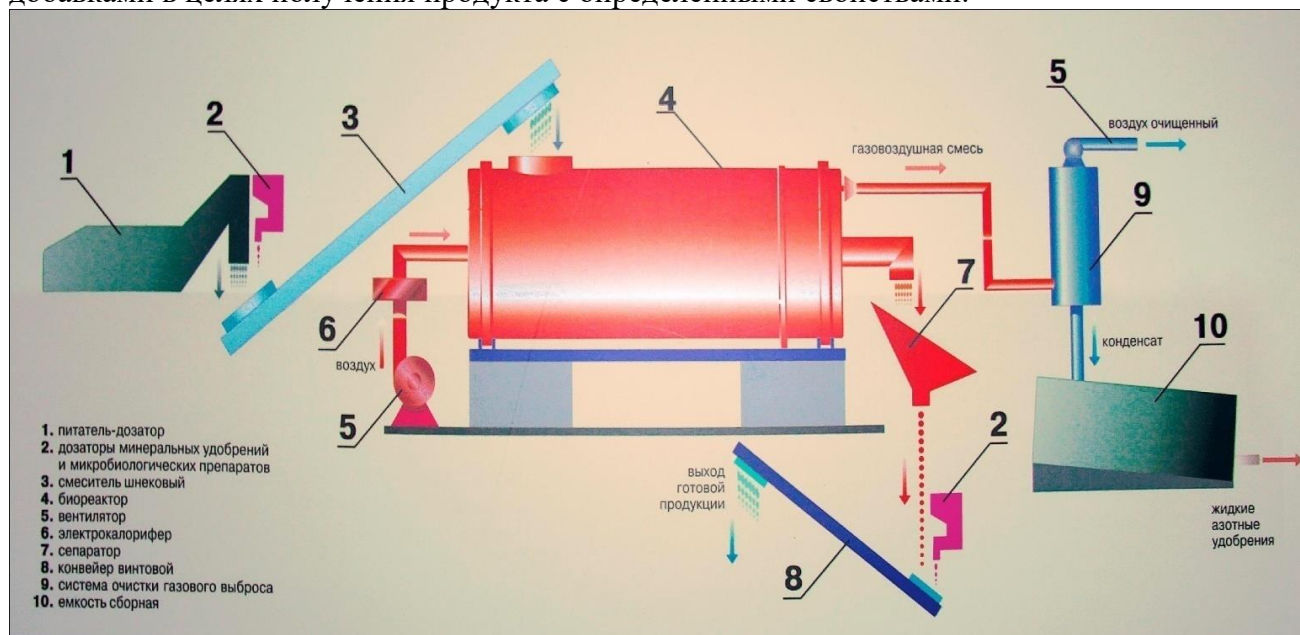
На эффекте ферментации основан принцип работы разрабатываемого оборудования. Процесс ферментации осуществляется по следующей схеме. Сначала в дозатор - 1 подается предварительно измельченный продукт до фракции 1-2 миллиметров. В питателе-дозаторе - 2 в пищевые отходы добавляются минеральные удобрения и микробиологические препараты. В шнековом смесителе - 3 происходит перемешивание и транспортировка в биореактор – 4, в котором продукт ферментируется под воздействием веществ, вызываемых добавленными микроорганизмами, которые также содержатся в них самих. Сущность этого метода в получении тепловой энергии при аэробном окислении органических отходов, в этом методе активно участвуют термофильные бактерии (бактерии, хорошо растущие при температурах выше 50°С.) Используя эту энергию значительно ускоряем процессы обмена веществ для получения качественных органических и экологически безопасных удобрений. Так как уровень содержания кислорода один из основных критериев установка имеет газоанализатор и вентилятор – 5. При снижении уровня кислорода в биореакторе до 15% включается вентилятор и автоматически подается воздух, при повышении содержания в биореакторе кислорода до 25% вентилятор отключается. Подается воздух через отверстие в центральном вале к днищу биореактора. Газы, образующиеся в этом процессе через специальные коллекторы, идут в электрофильтр – 9, а очищенный воздух идет в атмосферу. Выделенный конденсат скапливается в сборной емкости – 10. Весь процесс напрямую зависит от температуры в биореакторе, поэтому в биореакторе установлена термopара, которая регулирует температуру нагнетаемого воздуха, нагрев воздуха происходит в электрокалорифере - 6. Процесс оптимизации уровня кислорода и температуры воздуха может происходить одновременно, но в период активной продувки газоанализатор не включается. Активная продувка длится 2-3,5 суток вынуждая саморазогрев продукта в биореакторе. В итоге температура в ней увеличивается до 65°С. Спустя 5-14 суток температура постепенно уменьшается, при остывании до температуры 10-20°С процесс можно считать завершившимся. Температурные изменения зависят от влажности начального продукта. Зависимость температуры от влажности показана на графике ниже:





После завершения процессов в биореакторе с помощью лопастей на центральном валу, почти готовый продукт выгружается в сепаратор через люк, в боковой части биореактора. Попав в сепаратор – 7 продукт отделяется от технологических вод. Технологические воды также поступают в ёмкость для сбора – 10. Технологические воды и конденсат, собранный в ёмкости можно использовать как жидкие азотосодержащие удобрения. Твердые, сухие удобрения, прошедшие сепарацию, повторно идут в конечный дозатор – 2 для финальной пропитки нужным количеством минеральных удобрений и микробиологических препаратов и транспортируются в винтовом конвейере – 8, параллельно смешиваясь. При влажности 55% за сутки перерабатывается до 250 кг пищевых отходов и вырабатываются до 230 кг органических удобрений, мощность установки — 10 кВт · ч.

В результате на выходе имеем многоцелевую сыпучую сухую однородную массу темно-коричневого цвета. Полученные удобрения экологически безопасны, не токсичны, порошковидны, повышают иммунитет растений, не содержат болезнетворных микроорганизмов, яиц и личинок гельминтов, семян сорных растений, увеличивают способность растений поглощать питательные вещества, способствуют росту и следственно значительно повышают урожайность. Разрабатываемое оборудование может иметь различную производительность за счет изменения размеров объема биореактора и может быть использовано в крупных организациях и небольших предприятиях (кафе, столовые и т.д.). Технология ферментации технически и экономически абсолютно доступна для широкого освоения в хозяйстве, не зависит от зонального расположения и различного финансово-экономического положения. Возможность регулирования процесса пропитки минеральными добавками в целях получения продукта с определенными свойствами.



### Список литературы

1. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды. – М.: Высш. школа, 2008. – 393с.
2. Федоренко В.Ф. Инновационные технологии производства биотоплива второго поколения. М., 2009.-125с.
3. <https://7dach.ru/Samdolis/kak-prigotovit-pravilnyy-kompost-3336.html>
4. <http://www.profitmaster.kz/equipment/bioreaktory>

## ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА «КУЛАЗЫК»

*Калыбай кызы Айпери, магистрант группы ТМО(м)-1-17 КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч. Айтматова 66. Тел: 0312-56-14-32, e-mail: [pi\\_1-11\\_aiperi92@list.ru](mailto:pi_1-11_aiperi92@list.ru)  
Садиева А.Э., д.т.н., профессор КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66.*

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы создания линии производства национального продукта «Кулазык»

**Ключевые слова:** «Кулазык», сушенное мясо, национальный продукт, конина, технологическая схема, машинно - аппаратная схема

*Kalybai kyzy Aiperi, master student group ТМО(м)-1-17 named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Avenue 66. Phone: 0312-56-14-32, e-mail: [pi\\_1-11\\_aiperi92@list.ru](mailto:pi_1-11_aiperi92@list.ru)  
Sadieva A.E, d.t.s., professor, I.Razzakov Kyrgyz State Technical University. Bishkek, Kyrgyz Republic, Chingiz Aitmatov av., 66.*

**Abstract.** The article deals with the creation of a national product line «Kulazyk».

**Keywords:** kulazyk, dried meat, national product, horsemeat, equipment, technology system, machine-hardware diagram

### Введение

Исконно кыргызы не занимались земледельем, поэтому основным сырьем для питания были продукты животного происхождения, блюда из разных видов мяса, мясные деликатесы, молочные продукты. Одним из самых популярных и наидревнейших продуктов для дальней дороги, походов является «Кулазык» – продукт из измельченной сушеной, вяленой конины. Кочевые кыргызы не зная методов консервирования умудрялись увеличить срок хранения продукта из конины, при этом сохраняя полезные свойства продукта.

«Кулазык» из варенного мяса готовится быстро и без особых усилий: готовят кипяток и добавляют две-три щепотки «Кулазыка» из чего получится сытный, вкусный и душистый бульон или пастообразная пища (пюре). «Кулазык» из сырого мяса варят 10-15 мин. «Кулазык» мало весит, можно хранить долгими месяцами. В древности «Кулазык» хранили в специальных кожаных мешочках. Поэтому обозначение слово «кул» – это мешок, «азык» - пища. В переводе означает «пища в мешке» или «мешочек с пищей». Название этого блюдо часто упоминается в эпосе «Манас» (легендарный эпос кыргызского народа)[1].

Данный продукт можно рекомендовать космонавтам, альпинистам, спортсменам, путешественникам любящих проводить каникулы в высоких, горных, отдаленных местностях.

В настоящее время известен большой ассортимент в изготовления «Кулазыка», среди которого можно отметить: «Кулазык» с горной зеленью и специями, «Кулазык» с курутом, «Кулазык» с курутом и просом, «Кулазык» с дробленой пшеницей и просом, «Кулазык» с сушеным лавашом (жупка) и творогом (сузмо), «Кулазык» из мяса и талкана и т.д.

Однако следует отметить все перечисленные продукты изготавливаются в основном в домашних условиях.

Учитывая многолетний опыт кочевых народов по изготовлению национального продукта «Кулазык» можно предложить следующую технологическую схему, которая приведена на рисунке 1.

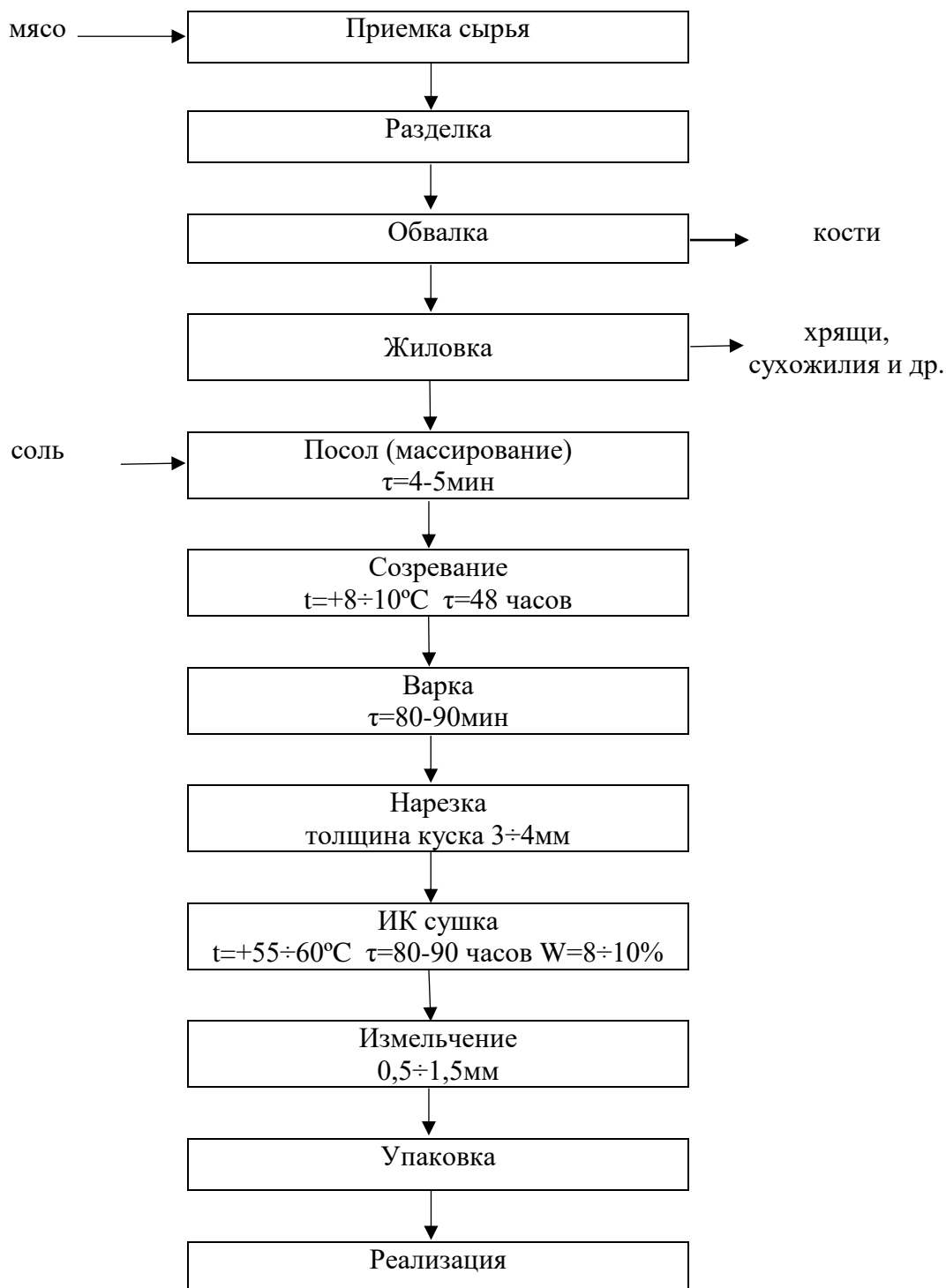


Рис. 1. Технологическая схема производства «Кулазык»

Для производства «Кулазыка» допускается мясо конины. В производство сырье может поступать в виде туш, полутуш, четвертин или обваленное (снятое с костей) и жилованное в

блоках и подвергаются осмотру и при наличии хорошего качества, направляются на переработку.

На основе технологической схемы были подобраны ряд оборудования и построена машинно-аппаратурная схема (рисунок 2) производства национального продукта «Кулазык».

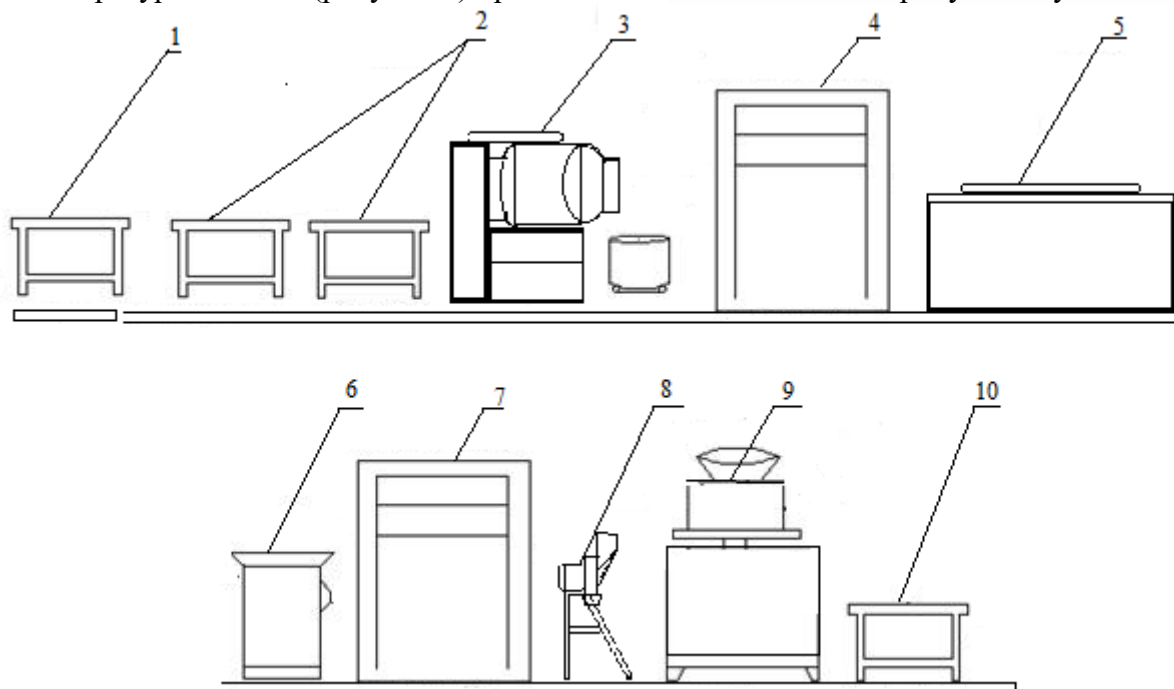


Рис.2 Машинно - аппаратная схема производства вареного «Кулазык»

1-производственный стол для приемки, 2- столы для обвалки и жиловки, 3- оборудование для массирование сырья, 4- холодильная камера для созревания, 5- варочный котел, 6-оборудование для нарезки вареного мяса, 7- ИК сушилка, 8-дробилка, 9-упаковочный автомат, 10- бракеражный стол.

На нержавеющей столах 1 мяса разделяем на части, и удаляем загрязненные места. Потом производится процесс обвалки, жиловки на нержавеющей столах 2. При этом удаляют хрящи, сухожилия, грубую соединительную ткань, подкожный и скопления межмышечного жира.

Затем мяса солим сухим посолом и массирование проводится на специальном оборудовании для массирования 3 в течении 4-5 мин. После этого мясо загружают в чаны и помещают в холодильную камеру 4 на 48 часов при температуре 8-10°C. Затем мясо направляется на варку. Мяса варится до готовности в варочном котле 5, в течении 80-90 мин. Затем варенное мясо нарезают в оборудовании 6 на тонкие куски толщиной 3-4мм и загружают в ИК сушилку 7. Сушка проводится при  $t = +55 \div 60^\circ\text{C}$  с продолжительностью 80-90 минут. Из сушилки мясо выходит высушенным до влажности 8—10%. Для окончательного процесса сушенное мясо направляют на измельчение в молотковую дробилку 8 затем на упаковочный автомат 9. При упаковке добавляют и другие ингредиенты (измельченный курут, талканы и т.д.). После упаковки готовый продукт маркируется и отправляют на реализацию.

#### **Вывод.**

1. Таким образом, можно заключить, что разработанная линия производства национального продукта «Кулазык» позволяет полностью механизировать процесс получения данного продукта.

2. Внедрение линии производства национального продукта «Кулазык» позволит расширить ассортимент продукции в пищевой промышленности Кыргызской Республики.

**Список литературы:**

1. Кочевая кухня. – Б.: Mara, 2015. – 99 стр. – (Серия «Традиционные знания в помощь животноводам»).
2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Учеб. для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов. А.П. Остриков и др.: Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. М. : Высш. шк.. 2001
3. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Козюлин / под ред. И.А. Рогова. - М.: Изд-во: Колос, 2000. - 367с.
4. <https://msd.com.ua/pishhevye-koncentraty/sushenoe-myaso/>
5. [https://www.besh-barmak.ru/vtorye\\_bluda/kulazyk/](https://www.besh-barmak.ru/vtorye_bluda/kulazyk/)

**Literature:**

1. Nomadic cuisine. - B.: Mara, 2015. - 99 p. - (Series “Traditional knowledge to help breeders”).
2. Machinery and equipment for food production. In 2 books. Proc. for schools / ST An-types, IT Creteil. AP Ostrikov, etc. : Ed. Acad. RAAS VA Panfilova. MA: Executive. wk .. 2001
3. Rogov I.A. General technology of meat and meat products / I.A. Rogov, A.G. Zabashta, G.P. Kozyulin / ed. I.A. Rogov. - M. : Publishing house: Kolos, 2000. - 367s.
4. <https://msd.com.ua/pishhevye-koncentraty/sushenoe-myaso/>
5. [https://www.besh-barmak.ru/vtorye\\_bluda/kulazyk/](https://www.besh-barmak.ru/vtorye_bluda/kulazyk/)

УДК : 666.92 : 664.1 : 625

**КАНТ ЗАВОДУНАН ЧЫПКАЛАНЫП АЛЫНГАН КАЛДЫКТАН КУРУЛУШ МАТЕРИАЛДАРЫН АЛУУ ҮЧҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ЖАБДУУЛАРДЫН КОНСТРУКЦИЯСЫН АНАЛИЗДӨӨ**

*Кант чыгаруучу өндүрүштүн акиташ кошулмасы бар калдыктарын колдонуу менен ар түрдүү кооздочу курулуш материалдарын алуу технологиясынын тизмегиндеги жабдыктардын конструкциясы иштелип чыккан жана өндүрүштө сыналган.*

**АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ОСАДКА САХАРНЫХ ЗАВОДОВ**

*Осмонбек кызы Мээрим., преподаватель Политехнического колледжа КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика, Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66. E-mail: [meka.91.kg@mail.ru](mailto:meka.91.kg@mail.ru)  
Маматов Эмильбек Шагданбекович., студент гр.ТЭОТОП9-1-16 Политехнического колледжа КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика, Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66.*

**Аннотация.** Бул макалада кант заводунан чыпкаланып алынган калдыктардан курулуш материалдарын алуу үчүн керектелген жабдуулардын конструкцияларына анализ жүргүзүлөт.

**Түйүндүү сөздөр:** чыпкаланган калдык, курама курулуш материалдары, плита жасоо үчүн калп, стандартыштырылбаган жабдуулар, калптарды жасоо үчүн орнотмолор.

**ANALYSIS OF THE DESIGN OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR OBTAINING CONSTRUCTION MATERIALS FROM THE FILTER CAKE OF SUGAR FACTORIES**

*Osmonbek kyzy Meerim., Lecturer at the Polytechnic College of the Kazan State Technical University named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66. E-mail: [meka.91.kg@mail.ru](mailto:meka.91.kg@mail.ru)*

**Annotation.** This article was filtered sugar plant kaldıktardan will be used for construction materials and equipment, construction analysis.

**Keyword:** building materials were filtered, and combined to make a slab, lying, for lying standartıtırılбagan equipment and appliances.

Developed and tested processing line is equipment for producing composite facing of building materials with the use of sludge of sugar factories.

Кант чыгаруучу өндүрүштүн акиташ кошулмасы бар калдыктарын колдонуу акыркы убакта көп изилденүүдө.

Кант чыгаруучу өндүрүштүн чыпкаланган калдыгынын курамында көптөгөн минеральдык кошулмалар жана ошондой эле курама курулуш материалдарын алууда эң негизги болгон кальций бар[1]. Ошондуктан, бул калдыкты курулуш өндүрүшүндө колдонуу үчүн технологиялык жабдыктарды иштеп чыгуу, курулуш материалдарын алуу үчүн чийки зат катары колдонуу [2,3,4,5] жана анын курамын, сапаттык көрсөткүчтөрүн изилдөө актуалдуу болуп саналат[6].Кант өнөр жайынын чыпкаланган калдыктарды кайрадан иштеп чыгаруу азыркы учурдагы актуалдуу проблема, аны чечүүдө өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатуу, аз калдыктуу жана калдыксыз технологияларды киргизүү, Кыргыз Республикасынын аймагында жана бүткүл дүйнө жүзү боюнча экологиялык абалды жакшыртуу үчүн маанилүү.

Биздин республикада жол төшөлмө жана плита өндүрүү технологиясы жакында эле өздөштүрүлгөн. Ошого карабай бул нерсе курулуш базарында чоң суроо талап жарата алды. Буга чейин жол төшөлмөлөрүн жана плиталарды чыгарууда салттуу техникалык ыкмалар белгилүү. Курама курулуш материалдарын кант өндүрүшүнөн чыккан чыпкаланган калдыктан алууда деле ушул салттуу техникалык ыкмалар кээ бир өзгөртүүлөр менен колдонулат. Бул азыкты толук түрдө талаптагыдай сапатка жооп бергендей кылып чыгаруу үчүн сапатуу жабдууларды колдонуу жана жасалуу технологиясын дыкат сактоо керек [7].Жол плиталарын жасаодо керектелүүчү жабдуулар жана чийки зат төмөндө көрсөтүлгөн: пластикадан же башка материалдардан калп жасоо, бетон аралашмасын жасоо, дирилдөөчү устөлдө калыпка келтирүү жана плитаны калыпта кармоо, кампага жайгаштыруу.

Плиткаларды өндүрүү үчүн колдонулуучу калыптар пластикадан, резинадан пенополиуретан, айнек пластик жана силикондор болуусу мүмкүн. Аларды ача таш, ийри ж.б түрүндө жасашат. Убакытты үнөмдөө үчүн, ондогон плиткалардын калптарын алдын ала жасап алыш керек.Пластиктен же башка материалдан калпты жасоо технологиясы өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт: ылайыктуу жыгач устундун иштеп чыгуу же болбосо матрицасын, андан кийин анын ичине аралашманы куябыз, андан соң пластиктин жана ички түзлүшүнүн толук муздашын кутуу керек, акырында калпты кир, даттан тазалап ж.б.у.с жетишпеген жерлерин текшерип коюу шарт. Эгерде түзүлүшү кыйыныраак плитаны жасаш керек болсо, мисалы, жыгач үлгү менен орой жыгач устундун түрүндө, анда силикон калпын колдонуу керек. Силикондон жасалган калп ийкемдүү болгондуктан көп жана ар кандай үлгүдө чыгарсак болот. Силикон калпынын ушуну менен бирге кемчилиги болуп ийилчек болгон үчүн, калпка түшүрүлгөн сурөттөр бурмаланып калышы мүмкүн. Бирок, калп жасоо үчүн баардык белгилүү болгон жолдору кыйын жана көп убакытты талап кылгандыктан өндүрүштүн өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууда пайдасыз. Ошондуктан, чакан жана орточо өндүрүштөргө калп жасоо үчүн кыйла прогрессидүү ыкмаларды колдонуу зыралчылыгы келип чыгууда.

Курама курулуш материалдарын, жол тосмолорун, плиталарын жасоода сыноодон өткөн технология колдонулду [2], жана аны ишке ашырыш үчүн керек болгон стандарташтырылбаган жабдуулар конструкцияланып жасалган жана универсалдуу өндүрүү агымы чогултулду. Төмөнкү сүрөттөрдө ар кандай кыйындыктагы жол плиталарынын калпын жасоо үчүн иштелип чыккан жабдуулар көрсөтүлгөн.



а)



б)



в)



г)

1-сүрөт. Калп жасоо үчүн орнотмолор: а) боштук агым менен калп жасоо үчүн түзмөк; б) - боштук насосун жардамы менен жыйноочу боштук; в) – инфракызыл нурлануу менен жылыткыч пластикалык пластин; г) – готовые формы.

Жол плиталарынын бир нече түрү белгилүү: тик бурчтуу, каалагандай калптагы жол төшөлмөлөрү, моделдүү, тосуу үчүн плиталар. 1-сүрөттө көрсөтүлгөн түзмөк жогорудагы көйгөйлөрдү оңой чечүүгө жардам берет. Кардардын берген буйрутмасы боюнча жасалган үлгү-плитаны аянтчага орнотот, анан ага каалаган туурасы 2-4 мм жылытуучу пластина менен жабат (1-сүрөт, а). Андан кийин түзүмдүн жылытуучу элементтерден жасалган капкагын жабат(1-сүрөт, в) жана токто туташтырат. Жылытуучу элементтер ортосунан ысыкка туруктуу, айнек же керамика түтүкчөлөрү өткөрүлгөн вольфрам спиралдарынан жасалган. Берилген жылуулуктун негизинде жылытуучу кабык баштагы касиеттин жоготуп жумшак болуп калат. Жылытуу тартибине паралелдүү боштук агымды туташтырат. Боштукту алуу үчүн эки тарабы тең бекем жабылагн кадимки эле 200 литр темир бочканы алабыз(1-сүрөт, б). Бочканын жогорку жана төмөнкү каптал тарабына штуцерди бекитип алабыз. Мунун жардамы менен калп жасалуучу түзмөккө жана боштук насосна бириктире алабыз. Штуцерлер желдеткичтер менен жабдууланган. Боштуктуу пайда кылуу процессинде биринчи бочка менен калп жасоочу түзмөктү бириктирип турган желдеткичтерди жабуу керек. Боштук насосун түзмөккө улап, бочкада  $0,7-1,0 \text{ кгс/см}^2$  боштук пайда болгондо форма

жасоочу калп түзмөгүнө тутуштыруучу желдеткичти ачабыз. Боштуктун тийгизген таасири менен ээрип жумашарып калган ысыкта чөгүчү материал плитанын үлгүсүн баардык тарабынан жабып, түзүлүш пайда болот.

Плиткаларды даярдоо процесси бир нече негизги кадамдарды камтыйт: 1 – калптарды даярдоо; 2 - бетон кошулмасын даярдоо; 3) дирилдөөчү үстөлгө куюу; 4 – плиткалады калпта кармоо; 5 – плиткаларды калптан чыгаруу; 6 - сактоо. Асфальтты жана плиткаларды өндүрүү үчүн керектүү негизги жабдыктардын тизмеги: бетон аралаштыргычтар; дирилдөөчү үстөл ; полипропилендүү калыптар; өндүрүлгөн плиталарды ташуу үчүн троллейбус; кумду элөө үчүн элек ж.б.

Плиталга бетон аралашмасын даярдоо процесси курулуштагы даярдалуучу кадимки бетон аралашмасынан айырмасы жок, бир гана айырма пигменттерди жана башка нерселерди кошууда. Бетон аралашмасын жасоо процессинде, кадимки эле курулуш тармагында колдонулуучу 0,8 м<sup>3</sup> көлөмүндөгү бетон аралаштыргыч керектелет(рис. 2 а). Жумуш учурунда биринчи сууну куюп, андан кийин акырындан цементти салат. Алдын ала жылуу суу менен кургак боекту, чыпкаланган калдыктар жана клейди аралаштырып алабыз. Цемент толук ээригенден кийин бетон аралаштыргычына чыпкаланган калдыктарды, ээриген боекторду, жана чаптагычты рецепт боюнча кошобуз[2]. Керектүү түстүн боелушун карап көрүп, ачык чыкпай калса азыраак боек кошобуз, бирок боекту ченем менен колдонбосо плиталардын катуулугун төмөндөтөт. Бетондун коюулугун текшерүү үчүн аны тегиз мейкиндикке куюу керек. Эгерде ал тоголоктошпосо жана агып түшүп калбаса анда баардыкы даяр болду деп эсептесек болот. Катуу, жакшы плита алуу учун аралашманын тоголоктошуп калбоосун дыкат көзөмөлгө алуу керек. Бул жумуштарды аткаруу 3 мин ашпаган убакытты алат.

Бетон аралашмасы даяр болгондон кийин жана калпты дирилдөөчү үстөлгө бекиткенден кийин аларды формага (калп)келтирууну баштайбыз.. Тратуардык плиталарды дирилдеп куюу жолу менен же болбосо дирилдеп ныкталуу жолу менен жасаса болот. Дирилдөө менен куюлуучу ыкма азыркы учурда көбүрөөк колдонулуп келүүдө, анын өзгөчөлүгү анын сапатына кепилдик бар. Дирилдөөчү үстөл менен иштөөгө 20-30 секунд убакыт талап кылынат, андан кийин абага көбүкчөлөр чыга баштаса үстөлду токтон өчүрөбүз. Мындан кийин көбүнчө бетон аралашмасы калптарда чөгөт. Ушундай бойдон калтырып койсок да болот, бирок плиталар ичке болуп калбоосу үчүн үстүнө аралашмадан ныктабастан эле куябыз.

Дирилдөөчү үстөл – плита жасоодогу эң манилүү жабдуу. Ал үстөлдүн бетине бирдей титиретүүнү берип турган дирилдетүүчүдөн турат. Анын айлануу убактысы минөтүнө 700 ирет. Кубаттуулугу 1,1 кВт. Дирилдоочу үстөлду сатып алуу ото кымбаткка тургандыктан, бул ондурушкко колго жаслган дирилдоочу үстөлду женилдетилген тузмокктору менен сунуш кылабыз (рис. 2 б, в).



а) бетон аралаштыргыч



б) дирилдоочу үстөл





в) дирилдеткич



г) тендикти камсыз кылуучу валдын усту

Рис. 2. Плита жасоо учун орнотмо

Андан кийин калыптарда катууланып даяр болгон плиталарды 3-4 катар кылып тизип коюлат. Эң талап кылынуучу нерсе калыптар турган жери түз болуусу зарыл, анткени плиталардын геометриялык түз болуусу калыптардын түздүгүнө байланыштуу. Калыптан плиталарды алуу оңой, анын үчүн 40-45° сууга салуу жетиштүү. Плиталар 15 градустан төмөн эмес шартта 2 күн кургатылат, андан соң сактоо үчүн жыйнап алса болот.

Жогоруда айтылгандай кант заводдунан чыккан чыпкаланып алынган калдыктардан жол төшөлмөлөрүн, тосмолорду жасасак анын сапатын арттырып, суу өткөрүмдүүлүгүн азайтып, төшөлмөнүн бекемдегин 40% бекемдеп, суукка каршы чыдамдуулугун 30% арттырып, жол төшөлмөлөрүнүн сырткы бетине жылтыраак касиетин бере алат.

#### Колдонулган китептер:

1. Бутт Ю.М. Химическая технология вяжущих материалов [Текст] / Ю.М. Бутт, М.М. Сычев, В.В. Тимашев.– М.: Стройиздат, 1980, -472с.
2. Чериков С.Т. Опыт работы при изготовлении композиционных облицовочных строительных материалов с использованием отходов сахарных заводов содержащих  $\text{CaCO}_3$  [Текст] / С.Т. Чериков // Вестник КГУСТА им. Н. Исанова. –Бишкек, 2013, №3(41).
3. Чериков С.Т. Получение строительных материалов с применением фильтрационного осадка сахарных заводов [Текст] / С.Т. Чериков, М.Б. Баткибекова, А.Б. Омурзакова // Еуразия технологиялык университетинин жаршысы. –Алматы, 2014, №2 (16).
4. Чериков С.Т. Опыт работы на асфальтобетонном заводе с применением минерального порошка, полученного из фильтрационного осадка сахарных заводов [Текст] / С.Т. Чериков // Известия КГТУ им. И. Раззакова. –Бишкек, 2013, №30.
5. Чериков С.Т. Опыт работы на ОЭМ заводе «МОНОЛИТ» по изготовлению канализационных железобетонных колец для колодцев с использованием отходов сахарного завода, содержащие  $\text{CaCO}_3$  [Текст] / С.Т. Чериков // Вестник КГУСТА им. Н. Исанова. – Бишкек, 2014, №1(43).
6. Чериков С.Т. Разработка усовершенствованной конструкции устройства для изготовления канализационных железобетонных колец для колодцев [Текст] / С.Т. Чериков, Т.А. Рыспаев, М.М. Абдиев, Т.Т. Кожошов // Известия КГТУ им. И. Раззакова. –Бишкек, 2013, №30.
7. Бауман В.Л. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Текст] / В.Л. Бауман, Б.В. Клушанцев, В.Д. Мартынов. – М.: Машиностроение, 1981. – 324 с.

## ОСОБЕННОСТИ СУШКИ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА РАСПЫЛЕНИЕМ

*Азимова Нурзада Азимовна, магистр гр. ТМОм 1-18 КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: nurzada-azimova@mail.ru*

*Научный руководитель: Кочнева Светлана Владимировна, к.т.н., профессор КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66*

**Аннотация.** Изложены особенности сушки кобыльего молока в распылительных сушилках центробежными и пневмоцентробежными распылителями.

**Ключевые слова:** распылительная сушка, кобылье молоко, центробежный и пневмоцентробежный распылитель.

## FEATURES OF DRYING MARE'S MILK BY SPRAYING

*Azimova Nurzada Azimovna. Master's degree gr. ТМОм1-18 KSTU them I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.*

*Kochneva Svetlana Vladimirovna, candidate of technical sciences, professor KSTU them I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatov Avenue 66.*

**Annotation.** Outlines the features of drying of mare's milk in spray dryers using centrifugal and pneumocentrifugal sprayers.

**Keywords:** spray drying, mare's milk, centrifugal and pneumocentrifugal sprayer.

Сегодня в мире известно, что природа имеет исключительный продукт – молоко кобыл – это ценный и лечебный диетический продукт. Он имеет голубоватый оттенок и обладает сладковато-терпким вкусом, в его состав входит определенный набор минеральных солей, микроэлементов, витаминов и ферментов. Установлено большое содержание в сывороточных белках сырсодержащих аминокислот. Они более полноценны, чем казеин, в связи с чем организм способен быстро их переваривать. По всем этим показателям кобылье молоко сходно с женским. Именно поэтому считается, что кобылье молоко представляет лучший естественный заменитель материнского молока, способен надежно обеспечить нормальное развитие ребенка, особенно при искусственном вскармливании. Наряду с этим, кобылье молоко используют для приготовления кумыса, который применяется при лечении туберкулеза, язвенных заболеваний желудочно-кишечного тракта и анемии. В молоке кобыл содержится 6-7% сахара, что в 1,3-1,5 раза больше, чем в молоке жвачных, но не богато молочным жиром (1,2-2,5 %), который по физико-химическим свойствам значительно отличается от жира других животных. По сравнению с коровьем, он имеет более мелкие жировые шарики, средняя величина их составляет 2,1 мкм, а также более низкую точку плавления и застывания, что указывает на наличие в нем жидких непредельных и высокомолекулярных жирных кислот, способных быстро окисляться. В молоке кобылы содержится, % : лактозы 59-62, белка 15-20, жира 13-18, минеральных солей 3,5-4,0.[1]

Таблица 1.1.

## Соотношение химического состава молока.

Молоко	кислотность, Т	Химический состав, %						Удельный вес, г/ см <sup>3</sup>
		сухое в-о	жир	козеин	альбумин	сахар	зола	
кобылы	5	10,1	1,4	1,05	1,03	6,3	0,3	1,034
коровы	17	12,5	4,8	2,9	0,4	4,3	0,7	1,032
козы	15	13,7	4,37	2,46	0,63	4,86	0,8	1,033
женское молоко	-	12,6	3,76	0,91	1,23	6,29	0,3	-

Кобылье молоко, как известно, состоит из 95% влаги, и в нем могут развиваться патогенные микроорганизмы. Для увеличения срока хранения молока целесообразно уменьшить процент влажности, иными словами, подвергнуть его высушиванию. Из существующих способов сушки для обезвоживания кобыльего молока, с целью получения растворимых в воде продуктов, наиболее эффективным является распыление продукта и его сушка конвективным методом. При конвективной сушке тепло, необходимое для испарения влаги, передается в результате непосредственного соприкосновения сушильного агента, с высушиваемым материалом. Этот способ нашел широкое применение для сушки истинных и коллоидных растворов, суспензий, эмульсий, пульп в химической, пищевой, биологической, фармацевтической и других отраслях промышленности и, в частности, для сушки молока и молочных продуктов. [2]

Сушку распылением осуществляют в потоке горячего воздуха. Данный метод обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с другими. Так, сушка происходит практически мгновенно (2-3 секунды), что обусловлено огромной поверхностью обрабатываемого продукта, и низкой температурой капель в период их испарения в распыленном растворе в зоне горячего воздуха. Это дает возможность, регулируя время прибывания материала в зоне выходных температур, получить готовый продукт высокого качества; отсутствует необходимость в дополнительном измельчении готового продукта, при высокой его растворимости (практически – 100 %). При сушке распылением, материал диспергируется на частицы (капли) весьма малых размеров (10-100 мкм), что значительно увеличивает поверхность контакта их с сушильным агентом (поверхность испарения) и соответственно повышается интенсивность сушки. Путем сгущения и распылительной сушки из кобыльего молока удаляют 98% влаги, не подвергая белки денатурации и другим нежелательным изменениям. [3]

Известно, что в современных сушилках распыление осуществляется: гидравлическим (механической или пневматической форсунками), центробежным (быстровращающимся диском), ультразвуковыми устройствами и др.

Наибольшее распространение получил центробежный способ распыления. При прочих равных условиях степень распыления зависит от скорости струи, которая, в свою очередь, определяется давлением, под которым жидкость подается на диск.

Центробежное распыление производится быстровращающимся диском. Этот способ позволяет распылять вязкие, грубодисперсные суспензии и пасты и применяется наиболее часто, так как диск не засоряется и дает равномерный распыл даже при изменении производительности на 25%. Повышенное число оборотов диска (12 000 – 13 000 об/мин) обеспечивает более мелкое и однородное распыление при более коротком факеле. Так, частицы материала, отрываясь от распылительного диска, движутся в начале с большой скоростью. Встречая сопротивление газовой среды, движение частиц замедляется и постепенно становится равномерным. Скорость такого равномерного движения называется скоростью витания.[4]

Интересно, в этой связи, представляют разработанные в КГТУ пневмоцентробежные распылительные механизмы, работающие на совокупном воздействии центробежных сил

инерции и давления сжатого воздуха, подаваемого в распылитель; обеспечивающие при диспергировании однородность капель требуемых размеров, позволяющие регулировать форму факела распыла в желаемом направлении. Простота конструкции механизма привода гарантирует эксплуатационную надежность, простоту в обслуживании и как следствие, уменьшение энергозатрат. [5]

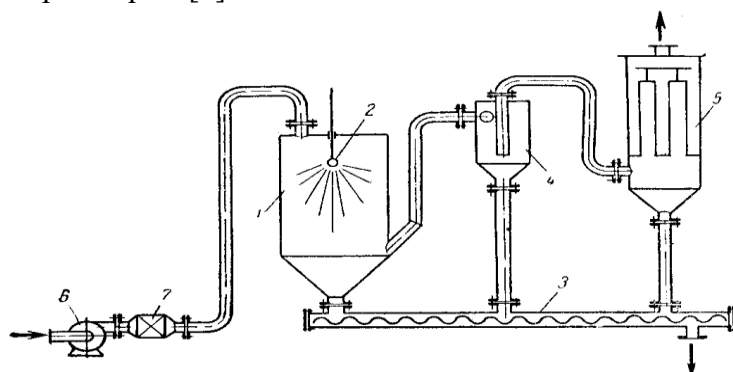


Рис.1. Распылительная сушилка.

1-камеры сушилки; 2-диск; 3-шнек для выгрузки высушенного материала; 4-циклон; 5-рукавный фильтр; 6-вентилятор; 7-калорифер.

По одной из известных общепринятых схем в распылительной сушилке продукт подается в камеру 1 через центробежный диск 2. Мелкие твердые частицы высушенного продукта осаждаются на дно камеры и отводятся шнеком 3. Отработанный сушильный агент после очистки от пыли в циклоне 4 и рукавном фильтре 5 выбрасывается в атмосферу.

Аналогичная опытная распылительная сушилка установлена в лаборатории КГТУ. Проведенные исследования ряда авторов при сушке кобыльего молока показали оптимальную температуру сушки 135°С при использовании центробежных дисков. В случае распыления пневмоцентробежным диском температура на входе в сушилку может быть увеличена до 155÷160°С, в связи с тем, что пневмоцентробежный распылитель обеспечивает температуру в факеле распыла 90°С, при которой сохраняются все качественные показатели продукта при его хорошей адгезии. Готовый продукт представлял собой тонко монодисперсный порошок белый с кремовым оттенком, с размером частиц от 10 до 60 микрон.

В результате проведенных исследований нами предложены основные параметры сушки:

Таблица 1.2.

Наименование	
Расход кобыльего молока, кг/ч	3
Расход теплоносителя на входе в сушилку, м <sup>3</sup> /ч	200
Температура теплоносителя на входе в сушилку, °С	155-160°С
Температура отработанного теплоносителя на выходе из сушилки, °С	69-70°С
Частота вращения центробежного диска, об/мин	5 000-10 000
Давление сжатого воздуха, подаваемого в неподвижный корпус пневмоцентробежного распылителя, Па	19,6x10 <sup>4</sup>

### Заключение

В результате проведенных исследований получены следующие выводы: использование распылительной сушки с пневмоцентробежным распылением обеспечивает высокое качество полученного порошка кобыльего молока, при выбранных режимах процесса.

### Список литературы

1. Технология производства кумыса из сухого кобыльего молока. Рекомендации – М.: Россельхозиздат, 1976.-29с.
2. Овчинников А.И., Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. Под ред. проф. Новотельнова Н.В. –Л.:, Издательство Ленинградского университета., 1974. – 260с.
3. Лыков М.В. Распылительные сушилки. – М.: Машиностроение, 1966. -331с.
4. Стахеев И.В. Основы проектирования процессов и аппаратов пищевых производств. Минск, «Вышэйшая школа», 1972.-304с.
5. Кочнева С.В. А.С. Патент КР №717 от 30.11.2004г

УДК 06.67.05

### РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

*Узакбаев Бектур Талантбекович, магистрант КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, email: [bektur.uzakbaev95@gmail.com](mailto:bektur.uzakbaev95@gmail.com)*

*Научный руководитель: Садиева Анаркуль Эсенкуловна, д.т.н., профессор КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66*

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию и разработке измельчительного оборудования на подобие шредера.

**Ключевые слова:** измельчительные оборудование, переработка отходов, пластмассы, шредер.

### DEVELOPMENT AND RESEARCH OF EQUIPMENT FOR SHREDDING HOUSEHOLD WASTE

*Uzakbaev Bektur Talantbekovich, master's degree KSTU them I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatova Avenue 66*

*Sadieva Anarkyl Ecenkulovna, Associate Professor of Technical Science, professor KSTU them I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aytmatova Avenue 66*

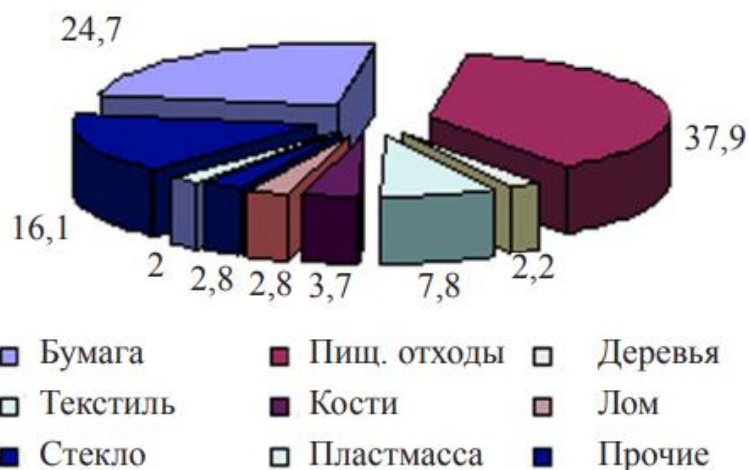
**Annotation.** The article is devoted to the research and development of shredding equipment similar to a shredder.

**Keywords:** grinding equipment, recycling, plastics, and shredder.

### Введение

В связи с ростом употребления различных продуктов питания и использование различных материалов для промышленности увеличились выбросы различных твердых бытовых отходов. В данное время по статистике, один человек выделяет в год 17.32 кубометра непрессованного мусора. Таким темпом, наша будущее может оказаться на грани экологической катастрофы, отравив воду, воздух, почву, людей и привести планету на не пригодную для жизни человека систему. Поэтому исследование, посвященное вопросам разработки оборудования для переработки твердых бытовых отходов является актуальным.

В мусор-перерабатывающих предприятиях главную роль играют шредеры и дробильные оборудование, их задачей является измельчить отходы для переработке и получение вторичного сырья или их дальнейшая утилизация. Шредеры- универсальны, их применяют в домашних условиях для измельчение растительных отходов, таких как: листья, травы, ветки. Для офисных дел, утилизация бумаг или различных бумажных материалов.



Шредеры делятся как универсальные так и специальные.

Универсальные шредеры рассчитаны на измельчение несколько видов отходов, такие как:

- Дровесины
- Пластика, пластмассы и их различных видов
- ТБО
- Бумаги и картоны

Специальные шредеры только для определенного вида отхода:

- Опасные отходы, связанные с химическими и фармацевтическими заводами
- Стекла
- Металлы разного вида и характера.

Учитывая что шредеры, обладая высокой мощности и производительности, подходят для первичной переработки крупногабаритных отходов:

- автомобильных покрышек и бамперов,
- старой мебели,
- пластиковых и металлических бочек,
- паллет и других объемных и сложных материалов.

Несмотря на свою мощность шредер прост и надежен в эксплуатации и зависимости от вида использования экономический выгоден.

По конструкции шредеры делятся на:

- Однороторные шредеры с гидравлической пресс-плитой;
- Двухроторные и четырехроторные шредеры.

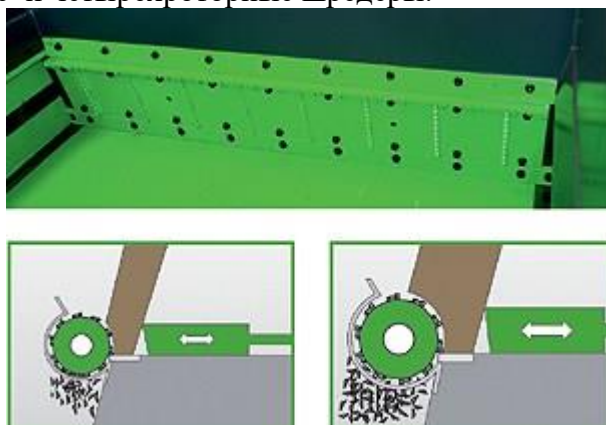


Рис 1. Однороторные шредеры с гидравлической пресс-плитой.

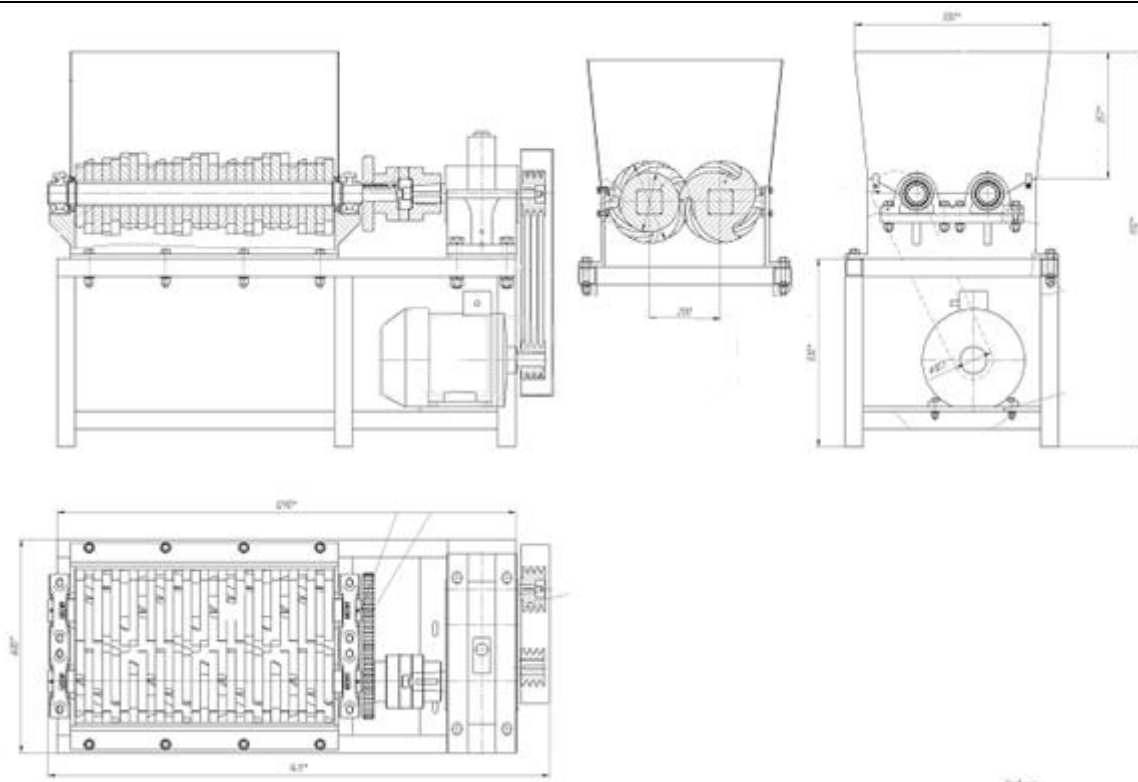


Рис2. Двухроторные шредеры WXS-500

Кинематическая схема предлагаемого оборудование для измельчение бытовых пластмассовых отходов.

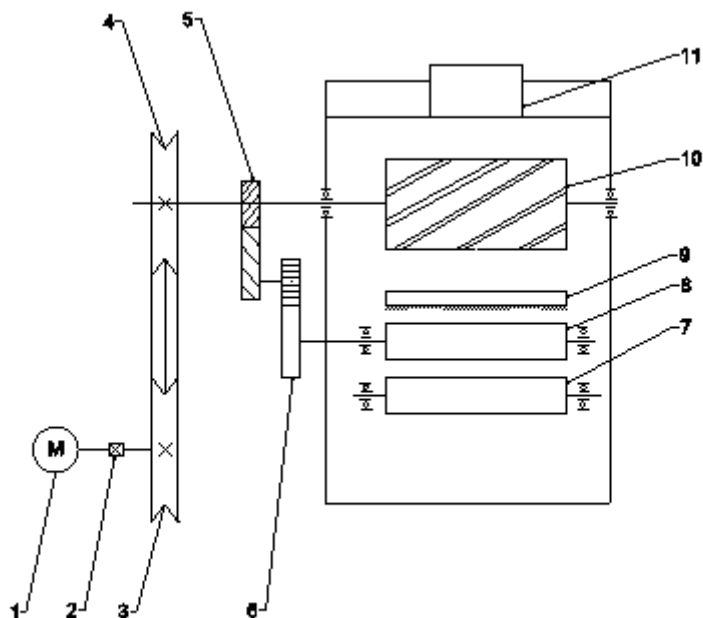


Рис3. Кинематическая схема предлагаемого оборудование для измельчение бытовых пластмассовых отходов.

1-двигатель, 2-муфта, 3,4 -шків, 5- косозубий редуктор, 6-прямозубий редуктор, 7,8- Валик, 9-отбойник, 10-барaban с наклонными ножами, 11-желоб.

От двигателя 1 к муфте 2 подается вращения, от приводимой движение шкив 3 передает вращение к ступицам: косозубому 5 а после к прямозубому 6 редуктору. Передаточное отношение редукторов равна 60, таким условием мы достигаем плавного хода валиков 7 и 8. Продукт проходя через валика прессуется и после отбойника 9 попадает в барабан 10 где режется до определенного габаритного размера.

Работа оборудования заключается в следующем. Под действием валок 7,8 твердо бытовые отходы (на примере пластмасса) прессуется и через отбойник передается вращающему барабану. На барабане закреплены ножи, которые изготовлены из легированной стали R6M5. Каждый нож установлен под углом уклона, равным  $\delta=7^\circ$ . Такая установка ножа позволяет резать пластмассу без особых усилия и нагрузки на ножи. В технике применяются ножи установленные без наклонна, которые называется прямыми ножами. Установка ножей под уклоном позволить резать твердо бытовые отходы без особых усилия и тем самым позволил увеличить срок службы всего оборудование.

### Список литературы

1. <https://greenologia.ru/othody/utilizaciya-i-pererabotka/vidy-shrederov.html>
2. С.Е. Андреев, В.А. Перов В.В. Зверевич «Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых», Москва, «Недра», 1980, стр.326-327).
3. Е.Е.Серго «Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых», Москва, «Недра», 1985, стр.80-81).

УДК 621.01.622.23

### BEGRÜNDUNGDER KLASSIFIZIERUNGVON NOCKENMECHANIZMEN

*Zarylykov K.K.* st.gr.TMOg 1-17, KSTU namens I. Razzakov, Bischkek, Kyrgyz Republik, E-Mail: [kubaych.zarlykov@mail.ru](mailto:kubaych.zarlykov@mail.ru)

*Zhyrgalbekova F.Zh.* st.gr.TMOg 1-17, KSTU namens I. Razzakov, Bischkek, Kyrgyz Republik, E-Mail: [farizat.zhzrgalbekova@bk.ru](mailto:farizat.zhzrgalbekova@bk.ru)

*Sadieva A.E.* Doktor Professor KSTU namens I. Razzakov, Bischkek, Kyrgyz Republik

*Kokoloeva U.U.* Lehrerin KSTU namens I. Razzakov, Bischkek, Kyrgyz Republik, E-Mail: [kularkan@mail.ru](mailto:kularkan@mail.ru)

**Annotation:** In diesem Artikel werden die Fragen der Begründung der Klassifikation Nockenmechanismen betrachtet. Bei der Forschung ist das universelle strukturelle System verwendet. Aufgrund der Lösung des universellen strukturellen Systems sind die Kennwerte Dreigliedes und Fünfgliedes Nockenmechanismen bekommen. Aufgrund der bekommenen Lösungen sind die Strukturen Nockenmechanismen aufgebaut und es ist die Klassifikation Nockenmechanismen angeboten.

**Schlagwort:** Nock, Nockenmechanismus, Gliederpaar, Gliederreihe, Klassifikation des Mechanismus, Der Kern, Schiebelenks Paar, Drehpaar, Ausgleichhebel, Gleitstößel, Setzstock.

### ОБОСНОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ КУЛАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

*Зарылыков К.* ст.гр. ТМОг 1-17, КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: [kubaych.zarlykov@mail.ru](mailto:kubaych.zarlykov@mail.ru)

*Жыргалбекова Ф.* ст.гр. ТМОг 1-17, КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: [farizat.zhzrgalbekova@bk.ru](mailto:farizat.zhzrgalbekova@bk.ru)

**Научные руководители:** *Садиева А.Э.* д.т.н., профессор КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика



**Аннотация:** В этой статье рассматриваются вопросы обоснования классификации кулачковых механизмов. При исследовании использована универсальная структурная система. На основании решения универсальной структурной системы получены параметры трехзвенных и пятизвенных кулачковых механизмов. На основании полученных решений построены структуры кулачковых механизмов и предложена классификация кулачковых механизмов.

**Ключевые слова:** кулачок, кулачковый механизм, кинематическая пара, кинематическая цепь, классификация механизма, стержень, поступательная пара, вращательная пара, коромысло, толкатель, стойка.

**Der Nockenmechanismus** ist ein Mechanismus, der das höchste kinematische Paar bildet, habend das bewegliche Glied, das die drehende Bewegung begeh, — die Faust (das Fäustchen), mit der Oberfläche der variableren Krümmung oder die Form des Exzentrikers, zusammenwirkend mit anderem beweglichem Glied — толкателем, wenn das bewegliche Glied die gerade Bewegung begeh, oder dem Waagebalken, wenn das bewegliche Glied Pendelbewegung begeh.

Der Nockenmechanismus wird auf verschiedenen Gebieten der Technik breit verwendet. Sie werden im Maschinenbau, die Motoren der inneren Verbrennung, Metallzerspanungsmaschine, polygraphisch Ausrüstung, die Weberwerkbänke und verschiedene technologische Wagen verwendet.

Erste Nockenmechanismus sind im III. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung erschienen. Auf dem Bild 1 ist die Mühle für die Zerkleinerung die Golderze [1] vorgestellt. Die Überarbeitung Golderzeverwirklichte sich in etwas Etappen. Zuerst das Erz absplittert vom Hammer (C), gehoben vom Nockenmechanismus. Dann wurde absplittert das Erz ins Pulver von zwei Mühlensteinen (rechts vom Wasserrad) absplittert. Zwei ober-kuppelförmige Ersatz Mühlensteine liegen (D,E) nach den Seiten vom unteren Ersatzmühlstein; eine obere Mühlenstein ist umwendet, damit die Bohrung sichtbar war, durch die absplitterte Erz gereicht wird. Durch Austrittloch (H) im unteren Mühlenstein wird das zerkleinerte Erz mit Wasser in den ersten der drei Sedimenttanks (O) gegossen. Geschwebe des verflachten Erzes wurde in den Kübeln von den Schulterblättern vermischt, die mit Hilfe der Vorsprünge (X) auf der Welle des Rads bewegt wurden.



Bild 1- Die Mühle für die Zerkleinerung Gold Erze

Die Fragen der Klassifikation der Nockenmechanismen waren in den Arbeiten S.I.Artobolewskis, G.G.Baranowas und andere betrachtet.

Das universelle strukturelle System Professors L.T.Dwornikowa für die flachen kinematischen Ketten mit kinematischen Paaren vierten und fünften Klassen sieht der Folgende aus [2].

$$\begin{cases} p_5 + p_4 = \tau + (\tau - 1)n_{\tau-1} + \dots + in_i + \dots + 2n_2 + n_1, \\ n = 1 + n_{\tau-1} + \dots + n_i + \dots + n_2 + n_1 \\ W = 3n - 2p_5 - p_4. \end{cases} \quad (1)$$

$\tau$ - ist die Anzahl der geometrischen Elemente der Basisverbindung,

$n_i$ —die Anzahl der Glieder, die zur Kette  $i$  von kinematischen Paaren hinzugefügt werden,

$n$ - Anzahl der bewegten Link

$W$ - kinematische Kettenbeweglichkeit

Wenn die Beweglichkeit des Mechanismus  $W = 1$  aufzugeben, kann man  $\tau = 2$  jene Zahl kinematischer Paare  $p_5$  aus dem System (1) bestimmen werden wir bekommen

$$\begin{cases} p_5 = 2 + n_1 - 1, \\ n = 1 + n_1. \end{cases} \quad (2)$$

Dann, das System (2) gibt die Lösung  $n = 2$ ,  $p_4 = 1$ ,  $p_5 = 2$ ,  $n_1 = 1$ . Diese Lösung wird von den folgenden Mechanismen beschrieben, die in gebracht sind die Tabelle 1.

Wenn  $\tau = 3$

zu übernehmen, so wird das System (1) die Art übernehmen

$$\begin{cases} p_5 + p_4 = 3 + 2n_2 + n_1 \\ n = 1 + n_2 + n_1. \\ W = 3n + 2p_5 + p_4 \end{cases} \quad (3)$$

Aus der zweiten Angleichung des Systems (3) werden wir  $n_1$  äußern

$$n_1 = n - 1 - n_2. \quad (4)$$

Wir werden die Bedeutung  $n_1$  in die erste Angleichung des Systems (3) ersetzen und wir werden bekommen

$$n = p_5 + p_4 - n_2 - 2 \quad (5)$$

Weiter die Bedeutung  $n$  aus der Formel (5) in die dritten Angleichungen des Systems ersetzt bei  $W = 1$

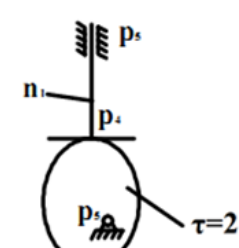
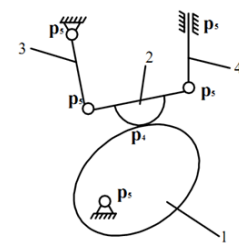
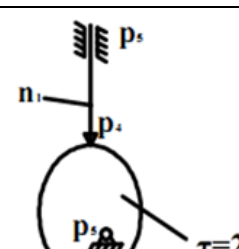
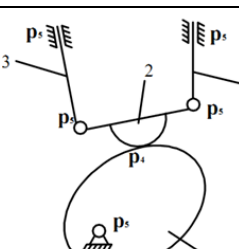
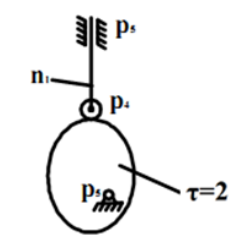
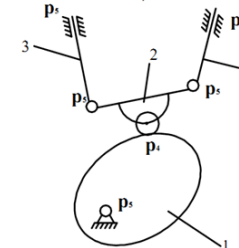
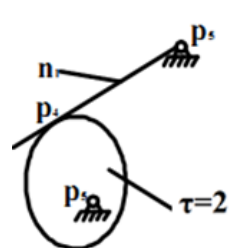
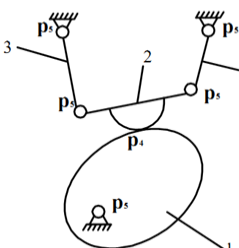
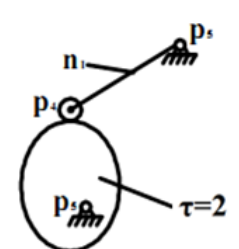
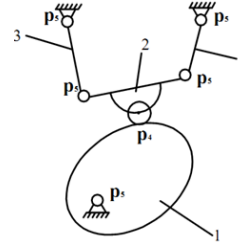
$$p_5 + 2p_4 - 3n_2 = 7 \quad (6)$$

Wenn auch  $p_4 = 1$ , dann  $p_5 + 2 - 3n_2 = 7$

Wenn auch  $n_2 = 0$ , dann  $p_5 = 5$

Einverstanden klären sich die Angleichungen (4) und (5) die Bedeutungen  $n$  und  $n_1$  d.h.  $n = 4$ ,  $n_1 = 3$ . Die Schemen Nockenmechanismen, die gegebenen Kennwerte befriedigen sind auf die *Tabelle 1* mit dem Dreikohlenbasisglied bei  $\tau = 3$  gebracht.

Die Tabelle 1 - der Klassifikation der Nockenmechanismen

das Nockenmechanismen					
der Stößel macht hin-und hergehende Bewegung					
Mit zwei Kohlenbasisglied bei $\tau = 2$	 <p>mit flache Stößel</p>	Mit dem drei Kohlenbasisglied bei $\tau = 3$	 <p>das Nockenmechanismus mit einem fortschreitenden Paar</p>		
	 <p>Stößel mit der Spitze auf dem Ende</p>		 <p>das Nockenmechanismus mit zwei fortschreitenden Paar</p>		
	 <p>Stößel mit Rolle</p>		 <p>das Nockenmechanismus mit zwei fortschreitenden Paar mit Rolle</p>		
	Stößel begeh die drehende Bewegung				
	 <p>mit drehendem Stößel</p>		 <p>mit drehendem komplexem Stößel</p>		
	 <p>mit drehendem Stößel und mit Rolle</p>		 <p>mit drehendem komplexem Stößel und mit Rolle</p>		

Daraus können wir schließen, dass man die Nockenmechanismen nach den Schwierigkeiten des Basisgliedes einstufen kann.

### Literaturzusammenstellung

1. Georgyi Agrikola "De re metallica", 1556.
2. Dwornikov L.T. das Theorie Struktur der Mechanismen.//Handbuch, Nowokuznetsk, 1994 Jahre.
3. Dwornikov L.T., Sadieva A. E., Kokoloeva U.U., Duschenova M.A. Die Methodik der Synthese Nockenmechanismen Maschinenbau 1(7), Bishkek: IMasch NAN KR, 2018. – С-. 10-14.

УДК.:664.002.5(072)

### РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПРОИЗВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА «БОЗО»

*Сарыгулова Жибек Талантбековна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, ул. Ч.Айтматова 66.*

*Халмуратов Р.С., к.т.н., Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, ул. Ч.Айтматова 66.*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы разработки и совершенствования технологического потока (технологическая схема, аппаратурная линия) национального напитка «Бозо» для малых предприятий.

**Ключевые слова:** бозо, технологический поток, технологическая схема, национальный напиток, мед

### DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL FLOW OF NATIONAL DRINK «BOZO»

**Annotation.** The article deals with the improvement of technological flow (technological scheme, instrumental production) of national drink «Bozo» for small enterprises

**Keywords:** bozo, technological flow, technological scheme, national drink, honey

Во всем мире в последнее время наряду с производством пива и безалкогольных напитков, все более широкое распространение стали получать прохладительные напитки из овощей и фруктов и национальные напитки из злаковых культур, полученные путем брожения. Одним из наиболее распространенных напитков у кыргызов является национальный напиток «Бозо», который производится по различным технологиям и рецептурам. Этот напиток пользуется спросом не только в Кыргызстане, но и у населения всей Средней Азии. Технология производства напитка с каждым годом совершенствуется, при этом внедряются различные рецептуры из злаковых культур.

В связи с этим, исследования разнообразных национальных напитков, в том числе напитка «Бозо» с добавлением различных компонентов, вызывает несомненный интерес и необходимость изучения технологического потока по выпуску и расширению ассортимента напитка.

С учетом уже существующей технологии нами была разработана технологическая схема производства национального напитка «Бозо», включающая два основных этапа: (рис.1, рис.2)

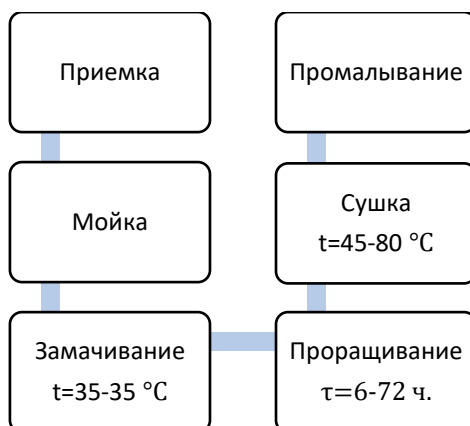


Рис.1. Технологическая схема производства солода

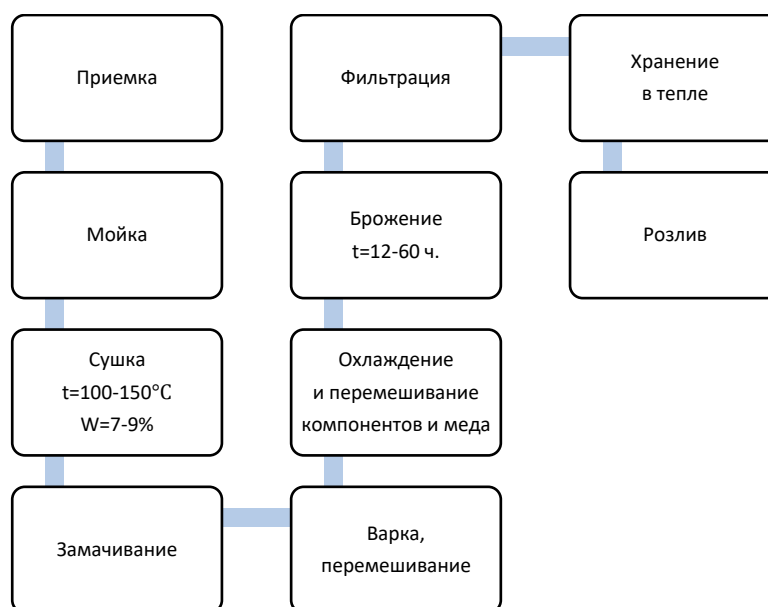


Рис.2 Технологическая схема производства «Бозо»

В данной статье приведены исследования напитка «Бозо», в рецептуру которого введен мед, так как известно, что мед обладает лечебными, антибактериальными, диетическими общеукрепляющими, противовоспалительными свойствами [1]. В результате проведенных исследований было установлено, что добавление меда, в соотношении «Бозо»:мед-100:5, уменьшает кислотность, содержание спирта и при этом улучшает вкусовые качества напитка. Известно, что «Бозо» сегодня производится традиционным кустарным методом, а также на современных предприятиях, которые представляют собой высокотехнологизированные производства, оснащенные поточными линиями, которые создаются на основе заранее отработанных технологических процессов.

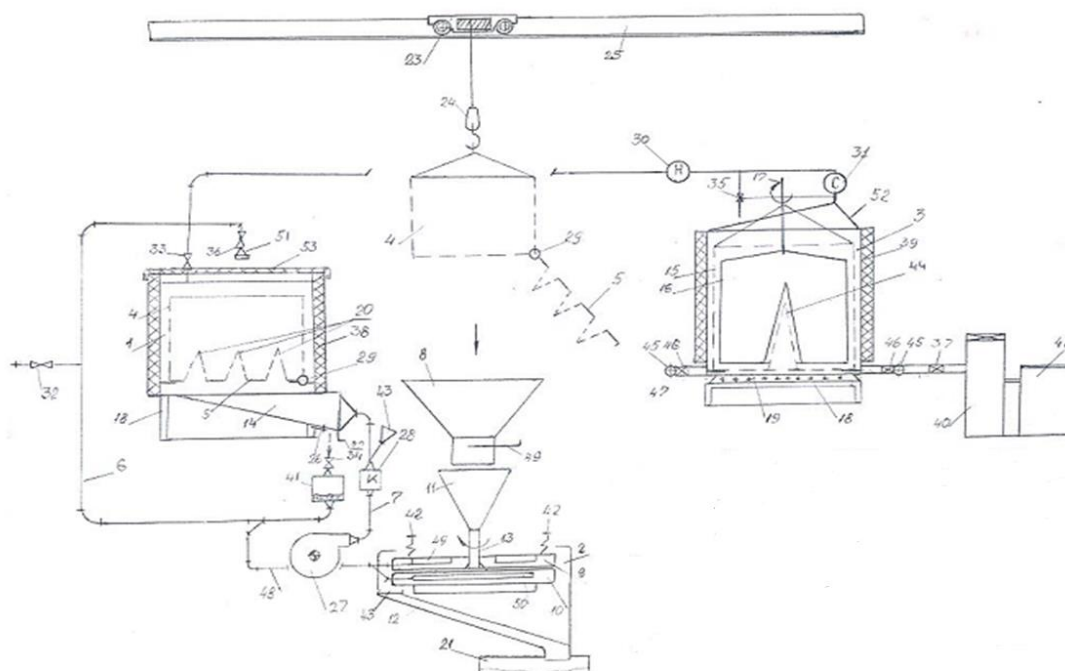


Рис.3. Технологическая схема производства «Бозо»

1-аппарат для солода, 2-измельчающая машина, 3-агрегат, 4,15- сетчатые емкости, 5- съемное дно аппарата, 6,48 и 7- системы водопровода и вентиляции, 8-бункер, 9,10-жернова, 11,14-патрубки, 12-самотек, 13,17-валы, 16-лопасть, 18-опора, 19-поверхность нагрева, 20-каналы, 21-сборник, 22,26,49-задвижки, 23-лебедка, 24-захватывающее устройство, 25-монорельс, 27-вентилятор, 28-калорифер, 29-шарнир, 30-водонагреватель, 31-конденсатор, 32,33,34,35,36,37,46-краны, 47-разливочный автомат, 49,50-полости на жерновах (9,10), 51-разбрызгиватель, 52,53-съемные крышки.

Согласно принятой нами технологии была усовершенствована поточно-механизованная линия производства национального напитка «Бозо», которая включает в себя: аппарат для солода (для мойки и проращивания зерна в солод) , измельчающую машину, агрегат (для приготовления суслу путем варки и брожения смеси из толокна и солода, добавления кипятка и перемешивания, фильтрации готовой продукции), системы водопровода и вентиляции, бункер, жернова, устройства для поднимания и опускания, конденсатор, водонагреватель, разливочный аппарат, разбрызгиватель. И работает следующим образом. Для приготовления солода: зерно загружается в емкость 4 аппарата 1, промывается проточной водой через кран 33 системы водопровода 6. Вплывшие на поверхность легкие примеси удаляются проточной водой при ее избытке через верхнюю часть емкости 4, попадая на дно 14 камеры. Далее в фильтре 41 удерживаются легкие примеси, неполноценные зерна. После обезвоживания в зерно добавляется теплая вода (35- 45°C) с соблюдением объемного соотношения вода: зерно - (0,25...0,50):1,0 разбрызгиванием через кран 51 при открытом положении съемной теплоизоляционной крышки 53. При закрытом положении крышки 53, аппарат 1 замуровывается теплоизоляционной съемной рубашкой 38 и оставляют на 6,0...72 ч для проращивания зерна при атмосферном давлении. Для приготовления суслу - бражки исходное зерно, в емкости 4 аппарата 1, промывают и сушат нагретым до температуры 150-200°C воздухом, измельчают на толокно при помощи машины 2. Полученное толокно помещается из емкости 4 в емкость 15 агрегата 3 и добавляется вода с соблюдением объемного соотношения зерно:вода - 1,0:(0,5...1,5), далее происходит процесс варки смеси до загустения с медленным перемешиванием при помощи лопасти 16, вследствие

чего получается каша. Охлаждение каши происходит в емкости 15 нагнетанием атмосферного воздуха при помощи вентилятора 27. После охлаждения каши до 35-45°C в кашу добавляется солод с соблюдением массового соотношения каша:солод - 1,0 : (0,025...0,05). Смесь каши с водой тщательно перемешивается при помощи лопасти 16 и отлеживается для брожения на 12...60 часов. После отлежки в получаемую бражку - сусла сверху заливается кипяток при объемном соотношении бражка (сусла):кипяток -1,0:(0,5...0,75) и получаемая смесь перемешивается при закрытом положении сливных (46) и отводящего (37) кранов. После тщательного перемешивания смеси открываются сливные 46 и отводящий кран 37. В результате продолжительного перемешивания с поверхностным истиранием смеси об сетчатые поверхности дна и стенку емкости 16 выделяется жидкость – «Бозо». При открытом положении сливных 46 и отводящего 37 кранов «Бозо» по кольцевому трубопроводу 45 из агрегата 3 выгружается и поступает в резервуар 40 для сбора и далее направляется в автомат 47 для розлива в бутылки.

В результате проведенных исследований установлены основные показатели, обеспечивающие высокое качество национального напитка «Бозо» с усовершенствованием поточно-механизированной линии производства «Бозо», внедрение которой в производство позволит повысить выпуск продукции и заменить ручной труд на механизированный.

#### Список литературы

1. Кыдыралиев Н.А., Дейдиев А. У Технологические основы производства национального напитка «Бозо» Б.: ЧП «Абыкеев А.Э.», 2010 -117 с
2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Учеб. для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов. А.П. Остриков и др.: Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. М. : Высш. шк 2001

УДК.:664.002.5(072)

### РАЗРАБОТКА АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА «КУРУТ» ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

#### КЫРГЫЗРЕСПУБЛИКАСЫНЫНАЙМАКТАРЫНДАГЫӨНДҮРҮШТӨРГӨЫЛ АЙЫКТАЛГАН «КУРУТ» ӨНДҮРҮГӨАППАРАТЫКЖАНАТЕХНОЛОГИЯЛЫКАГЫМДЫИШТЕПЧЫГУУ

*Элебаев Эрлан, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, ул Ч.Айтматова 66.*

*Тилемишова Нургул Темиркуловна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66. e-mail: [tilemishova1@mail.ru](mailto:tilemishova1@mail.ru)*

*Халмуратов Р.С., к.т.н., Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66.*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы разработки технологической схемы и аппаратурной линии производства «Курута» для малых предприятий приспособленные для всех регионов Кыргызской Республики

**Ключевые слова:** курут, сузмо, творог, технология, качество, технологическая схема, линия производства

**DEVELOPMENT OF HARDWARE-TECHNOLOGICAL LINE OF PRODUCTION  
"KURUT" FOR ENTERPRISES OF REGIONS OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

*Elebaev Erlan, master student, I.Razzakov Kyrgyz State Technical University. Bishkek, Kyrgyz Republic, Chingiz Aitmatov av., 66.*

*Tilemishova Nurgul T., senior teacher, I.Razzakov Kyrgyz State Technical University. Bishkek, Kyrgyz Republic, Chingiz Aitmatov av., 66. e-mail: [tilemishova1@mail.ru](mailto:tilemishova1@mail.ru).*

*Khalmuratov R.S., c.t.s., I.Razzakov Kyrgyz State Technical University. Bishkek, Kyrgyz Republic, Chingiz Aitmatov av., 66.*

**Annotation.** The article deals with the development of a technological scheme and instrumental production line of "Kurut" for small enterprises adapted for all regions of the Kyrgyz Republic.

**Keywords:** kurut, suzmo, cottage cheese, technology, quality, technological scheme, production line

Вступлением Кыргызской Республики в состав Евразийского экономического союза (ЕАЭС) открываются широкие перспективы в развитии экономики, а также потенциалу для возрождения традиционных отраслей, которые развивались в СССР. Особенно это касается возрождения и развития таких исконно отраслей, как мясомолочное, производство и переработка сахарной свеклы и хлопка. Молочный комплекс КР функционирует в рамках регионального АПК. В его структуру входят сельхозпроизводители сырого молока, молокозаводы, предприятия производственного обслуживания, предприятия хранения готовой продукции и ее сбыта. Производство национальных продуктов является актуальным на рынке Кыргызской Республики. Молочные продукты традиционно являются жизненно важным звеном в рационе кыргызстанцев. Динамика потребления продуктов питания, в том числе и молочных продуктов, зависит от уровня доходов населения. В настоящее время Государственная политика обращает большое внимание на питание населения, связи с этим исследования ученых направлены на возрождение и производство национальных продуктов питания повышенной пищевой ценности: таких как напитки «Жарма», «Кумыс», «Бозо», а также национальных продуктов «Гульзык», «Чучук», «Боорсок», «Курут».

Несомненно-определенный, интерес на сегодняшний день представляет производство «Курута», так как данный продукт получил широкое распространение в Центральной Азии. Данный продукт широко распространенный и на каждом языке ему дали различные названия: на казахском языке – курт, на татарском – корт, в Туркменистане – gurt, на узбекском языке – qurt, на киргизском звучит как курут[1].

Из древне курут был придуман народами в Центральной Азии которые вели кочевой образ жизни, у которых основной рацион питания составляли молочные продукты полученные из молока коровы, овцы или козы. Курут производили путем сквашивания чистыми культурами молочнокислых стрептококков с отделением сыворотки от сгустка и сушкой[1]. До сегодняшнего дня в республике «Курут» получается практически кустарным способом, при этом продукт получается разного веса, не выдерживается формы, а также конченная влажность продукта.



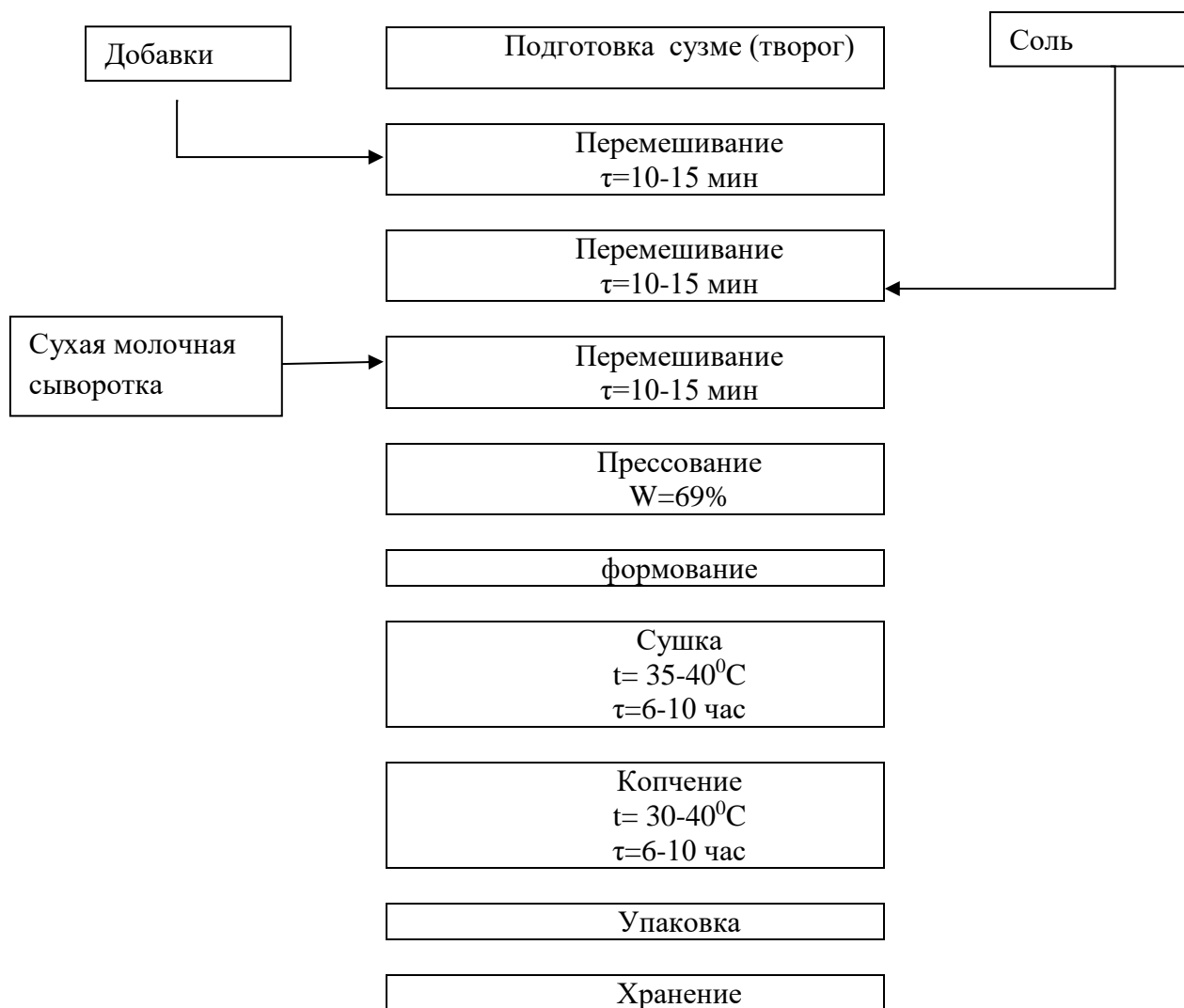


Рис. 1. Технологическая схема производства «Курута»

В связи с этим, целью настоящей работы является по разработанной ранее научно-обоснованной технологии и рецептуры сухого продукта из сузмо (творога) «Курута» сформирование малогабаритной линии производства «Курута» для малых предприятий, приспособленные для всех регионов республики [1].

Таким образом, согласно существующей технологии производства «Курута» была разработана технологическая схема его производства, включающая в себя следующие процессы (рис.1).

По данной технологической схеме была скомпонована машинно-аппаратурная схема производства «Курута» применительно к предприятиям малой мощности для регионов Республики.

Творог получают по стандартной технологии по СТ РК 94-95 [2]. Творог и специи (если курут с добавками) помещают в смешивающую машину с мешалками 1 и производят процесс вымешивания в течении 10-15 минут, до однородной консистенции. Далее согласно рецептуре добавляется соль и снова перемешивается в течении 10-15 минут, по истечении времени смешивания вводят сухую молочную сыворотку и процесс перемешивания возобновляется в течении 5-10 минут. Далее вымешанный продукт поступает в машину для прессования 2, при этом после прессовки влажность продукта не должна быть выше 69%. Отпрессованному продукту придают форму удлиненного цилиндра диаметром 1,5 см, на формовочной машине 3 и разрезается придавая форму короткого цилиндра размерами 2-2,5 см. по длине, для

придание круглой формы курут попадает в дражировочную машину 4 где происходит закругление. Для сушки курута применяется сушильный шкаф 6 с вагонетками и с лотками заполненными формованным курутом, в сушильном шкафу воздух продувается снизу вверх, сушка производится при температуре 35-40 °С в течении 6 - 10 часов [1,3].

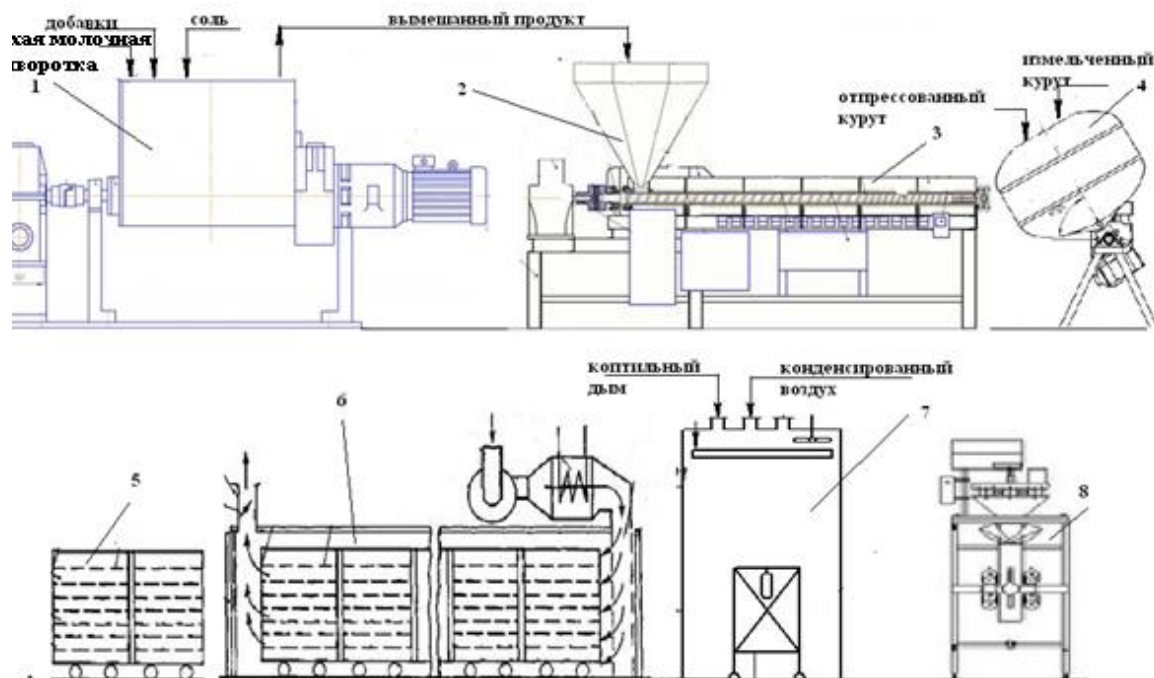


Рис.2 Аппаратурная схема производства «Курута»

- 1- Мешалка; 2- Прессующая машина 3- Формующая машина; 4- Дражировочная машина; 5- Вагонетки с лотками; 6- Сушильная установка; 7- Коптильная установка; 8-Упаковочная машина.

Копчение курута производят в коптильне 7, где происходит процесс пропитывания курута коптильными веществами, которые получают в виде дыма, для копчения используются опилки из натуральной древесины лиственных пород деревьев – ольхи, дуба, а также плодовых – вишни, сливы, груши, при температуре копчения 30-40 °С в течение 6-10 часов. Высушенный курут, в упаковочной машине 8 упаковываются в полиэтиленовые пакеты [1,3].

Создание линии производства «Курут» предполагает применение ручного труда к минимуму, при этом улучшаются физико-химические и органолептические показатели готового продукта (табл.1).

**Органолептические показатели полученного «Курута»**

Табл.1

Показатель	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Курут в виде шарика диаметром 1,5 см., Мягкая, мажущая консистенция
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов, запахом копчености и в меру соленый
Цвет	От светло- коричневого до темно-коричневого

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

3. Разработанная аппаратурная схема линии позволяет полностью заменить ручной труд машинным трудом;
4. Применение аппаратурной схемы в производстве повысит производительность труда и позволит получить продукт высокого качества
5. Исследования физико-химических и органолептических свойств показали, что полученный продукт обладает высокими органолептическими свойствами, длительным сроком хранения

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Смольникова, Ф.Х. Национальный молочный продукт - курт/Ф.Х. Смольникова [и др.] // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: конф. - Краснодар, 2016. - С. 397-401.
2. Голубева Л.В. Инновационные технологии в производстве курта/Л.В. Голубева[и др.] // Пищевая промышленность. - 2018. - № 5. -30-31
3. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Учеб. для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов. А.П. Остриков и др.: Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. М. : Высш. шк.. 2001

#### **LITERATURE**

6. Smolnikova, F.Kh. National dairy product - kurt / F.H. Smolnikova [et al.] // Scientific support of innovative technologies for the production and storage of agricultural and food products: conf. - Krasnodar, 2016. - Page 397-401.
7. Golubeva L.V. Innovative technologies in the production of Kurt / L.V. Golubeva [et al.] // Food Industry. - 2018. - № 5. page -30-31
8. Machinery and equipment for food production. In 2 books. Proc. for schools / ST Antypes, IT Creteil. AP Ostrikov, etc .: Ed. Acad. RAAS VA Panfilova. MA: Executive. wk .. 2001

**ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

УДК : 677.017.2/.7

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Адджигалиева Айчурок Канатбековна гр.ТШИ-1-17 номер: (0700) 69 17 08, Мирлан кызы Айдана гр. КШИ-1-17 номер(0770) 17 97 50.*

*Кеникеева Наргиза Кадырмухамедовна преп. кафедрой ТИЛП КГТУ им. И. Раззакова (+996) 49-24-85, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, email:kenikeeva@bk.ru*

**Аннотация:**

Современная спецодежда должна отвечать высоким требованиям государственных стандартов и требованиям условий, в которых она эксплуатируется и при этом должна обеспечивать работнику необходимый уровень безопасности, гигиены и комфорта. Согласно трудовому законодательству работники промышленности должны быть обеспечены спецодеждой в обязательном порядке. К спецодежде также иногда причисляют корпоративную униформу. У нее другие, преимущественно маркетинговые функции: позиционирование бренда, отражение фирменного стиля. В данной статье рассмотрены состав, структура и строения ткани для спец одежды, которая играет важную роль для получения ткани.

**Ключевые слова:** Смесовые ткани, армированные нити, синтетические волокна, полиэфирная мононить, габардин.

**STUDY OF GETTING TEXTILE MATERIALS OF SPECIAL PURPOSE**

*Adzhigalieva Aychurok Kanatbekovna gr.TShI-1-17 number: (0700) 69 17 08, Mirlan kyzy Aidana c. KSHI-1-17 number (0770) 17 97 50.*

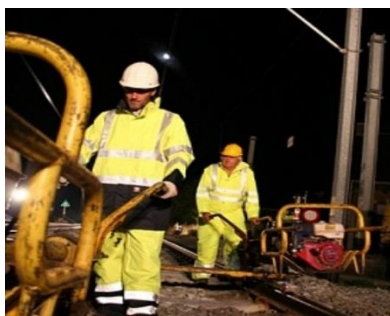
*Kenykeeva Nargiza Kadyrmuhamedovna prep. Department of TILP KSTU. I. Razzakova (+996) 49-24-85, Kyrgyzstan 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, email: kenikeeva@bk.ru*

**Annotation:**

Modern clothing must meet the high requirements of state standards and the requirements of the conditions in which it operates and at the same time must provide the worker with the necessary level of safety, hygiene and comfort. According to labor legislation, industrial workers must be provided with workwear without fail. Workwear is also sometimes referred to as a corporate uniform. She has other, mainly marketing functions: brand positioning, a reflection of corporate identity. This article discusses the composition, structure and structure of the fabric for special clothing, which plays an important role in obtaining fabric.

**Keywords:** Blended fabrics, reinforced filaments, synergic fibers, polyester monofilament, gabardine.

Специальная одежда-это средство индивидуальной защиты, одежда предназначенная для защиты от вредных и опасных факторов.



Сигнальная спецодежда

Спецодежда для защиты от пониженных температур



Одежда для защиты от промышленных загрязнений.

Ткани натурального состава:

Саржа- спецодежда из саржи подходит как для горячих цехов, так и для холодных помещений. Ее носят пекари, повара. Работники хладокомбинатов.

Бязь- легкий прочный материал из 100% хлопка обладает высокой износостойкостью и воздухопроницаемостью.



Молескин- хлопчатобумажная ткань с идеально гладкой поверхностью, созданная за счет повышенной плотности волокон.

Сукно- является грубой натуральной тканью, но для эксплуатации одежды из этого материала принято добавлять полиамидные волокна.

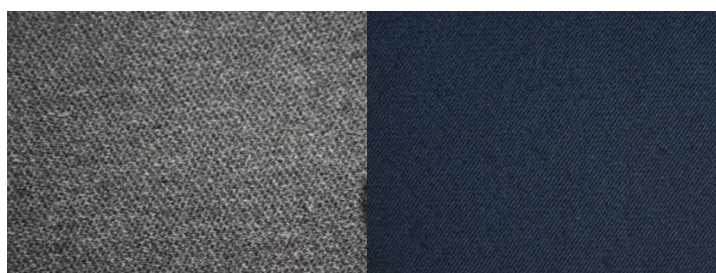
Брезент- очень плотная и прочная ткань издавна использовалась для влагозащитной одежды для моряков. Сегодня основная сфера брезента, по- другому, парусины- горячие литейные цеха.



Ткани смешанного состава:

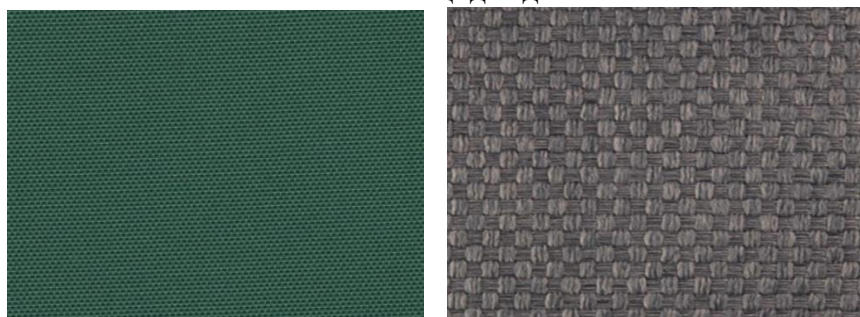
Тиси- обычно в составе этой ткани существует 65% полиэстера и 35% хлопка. Тиси имеет отличные гигиенические свойства. Применяется в медицинских учреждениях, гостиничном деле, пищевой промышленности.

Томбой- при всех качеств, присущих тканям для спецодежды, материя томбой пропитана специальным составом, не позволяющим сминаться во время стирки.

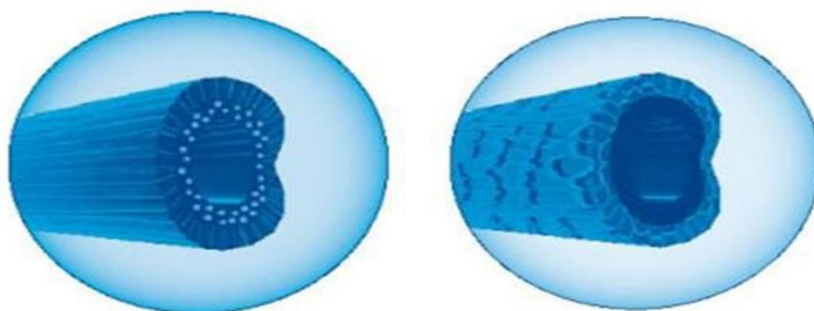


Альба- благодаря особому способу переплетения волокон, получают прочную и долговечную, но в то же время легкую ткань. Специальная пропитка не позволяет материалу мяться, значительно облегчает уход за изделием.

Рип-стоп- отличительной чертой материала с таким оригинальным названием является способность не увеличивать область повреждения. Это происходит благодаря армированному переплетениям, плетеным в полотно. Используется в качестве верхнего слоя зимней спецодежды.



Ткани с огнезащитными свойствами



Ткани с повышенными прочностными характеристиками- выпускают сверхпрочные ткани с использованием армированных нитей.

А) Армированная хлопколавсановая ткань и ее структура



Смесовые ткани с различным соотношением натурального и синтетического волокна



### Заключение

Развитие общества и рост научно-технического прогресса неразрывно связаны с увеличением количества природных и техногенных катастроф, негативного воздействия неблагоприятных производственных условий на работающих. В этой ситуации возрастает роль защиты человека с помощью специальной одежды, обладающей улучшенными эксплуатационными, гигиеническими и эргономическими свойствами. Для достижения этого необходимо решить целый ряд научных задач: изучение условий труда, разработка исходных требований к спецодежде с учетом климатических условий, проведение анализа и исследований материалов, их пакетов и изделий в целом, постановка нового ассортимента продукции на производство.

### Литература

1. [CoatsPro — нитки и «молнии» для профессиональной одежды] [<http://www.lp-magazine.ru>]. – [2002]. – Режим доступа: [http://www.lp-magazine.ru/?p=43&mode=art&eda\\_id=34](http://www.lp-magazine.ru/?p=43&mode=art&eda_id=34)
2. [Безопасность для каждого рабочего дня] [<http://lpb.ru/?>]. – [2008]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=4073>
3. [Блестящий выбор видимых решений] [<http://lpb.ru/?>]. – [2008]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=4068>
4. [Выбор показателей безопасности и качества тканей, используемых для пошива одежды специального целевого назначения] [<http://lpb.ru/?>]. – [2008]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=3312>
5. [Индивидуальный подход к рабочей и корпоративной одежде] [<http://lpb.ru/?>]. – [2007]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=3870>
6. [Защита от воздействия электрической дуги] [<http://lpb.ru/?>]. – [2006]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=3252>
7. Козинда З.Ю. Одежда с активным обогревом нового поколения для защиты от холода / З.Ю. Козинда // Текстильная промышленность. Научный альманах. – 2006. – №1-2. 69-70 с.
8. Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьев Р.Ф. Проектирование специальной одежды. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
9. [Нефтегазовый комплекс: одежда для жизни] [<http://lpb.ru/?>]. – [2008]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=4046>

10. [Огнестойкие текстильные материалы] [<http://lpb.ru/?>]. – [2007]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=3556>

11. [От спецодежды к одежде для спорта и отдыха] [<http://lpb.ru/?>]. – [2008]. – Режим доступа: <http://lpb.ru/?id=3877>  
[<http://www.cniishp.ru/>]. – [2008]. – Режим доступа: [http://www.cniishp.ru/index.php?pp=stat/6\\_ivanova](http://www.cniishp.ru/index.php?pp=stat/6_ivanova)

УДК.:303.725.2:687.112

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МУЖСКИХ КОСТЮМОВ НА ШВЕЙНОМ ПРЕДПРИЯТИИ «ЗОРИН»

*Ажигулова Жибек Абдуазимовна* ст. гр. ТИПП-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)770 36 90 69, e/mail: [azhigulovazhibek@gmail.com](mailto:azhigulovazhibek@gmail.com)

*Кадырбекова Айке Кадырбековна* ст. гр.ТИПП-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)703 73 55 09, e/mail: [kadyrbekovaaike@gmail.com](mailto:kadyrbekovaaike@gmail.com)

*Рысбаева Имийла Акимжановна* к.т.н., доцент, КГТУ им. И. Раззакова, каф.Технология и конструирование изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр.Мира 66, e/mail:[Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)

*Маслянова Фатима Ибрагимовна*, доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, E-mail:[maslyanova66@mail.ru](mailto:maslyanova66@mail.ru)

### Аннотация

В статье приведены данные о поточном производстве, рассмотрены параметры, влияющие на изготовление швейных изделий. Изучены методы нормирования труда, приведены результаты замеров времени по некоторым операциям при изготовлении мужских костюмов разными методами.

**Ключевые слова:** нормирование труда, организация труда, замеры времени, норма времени, поточное производство, такт, трудоемкость.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPLEXITY OF MANUFACTURING A MENS SUIT

*Azhigulova Zhibek Abduazimovna*, st.of 4<sup>th</sup>course KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: [azhigulovazhibek@gmail.com](mailto:azhigulovazhibek@gmail.com)

*Kadyrbekova Aike Kadyrbekovna*, st.of 4<sup>th</sup>course KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: [kadyrbekovaaike@gmail.com](mailto:kadyrbekovaaike@gmail.com)

*Rysbaeva Imiyla Ak.*, PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology, and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: [Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)

*Maslyanova Fatima Ibragimovna*, the teacher of chair KSTU named after I.Razzakof, 720044,Bishkek, pr. Ch.Aitmatova 66, E-mail:[maslyanova66@mail.ru](mailto:maslyanova66@mail.ru)

### Annotation

The article presents data on continuous production, considered parameters affecting the manufacture of garments. Methods of valuation of labor were studied, the results of time measurements for some operations in the manufacture of men's suits using different methods are presented.



**Keywords:** rationing of labor, organization of labor, measurements of time, rate of time, in-line production, tact, labor intensity.

Швейная промышленность является одной из приоритетных и перспективных отраслей экономики страны. Отрасль занимает второе место в Республике по экспорту после драгоценных металлов. Современная швейная промышленность, выпускающая изделия массового производства, должна быть оснащена достаточно высоким уровнем и количеством техники, технологии и организации производства, наличием специализированных-автоматизированных предприятий и объединений.

В связи с переходом швейных предприятий на поточную форму организации труда, особое внимание уделяется нормированию труда исполнителей производственного процесса. Правильное определение затрат времени напрямую влияет на общую трудоемкость и в целом на продолжительность производственного цикла.

Поточное производство — прогрессивный способ организации производства, характеризующийся расчленением производственного процесса на отдельные, относительно короткие операции, выполняемые на специально оборудованных, последовательно расположенных рабочих местах — поточных линиях [3]. Преимущества поточного производства: обеспечивает повышение производительности труда за счет специализации в целом; повышение трудовой дисциплины; применение механизированного оборудования для транспортировки полуфабрикатов; максимальная загруженность оборудования [4].

Нормирование труда - это установление меры затрат труда на изготовление единицы изделия или выполнение заданного объема работы в определенных организационно-технических условиях [1]. Целью нормирования труда является определение необходимых затрат и результатов труда, установление соотношений между численностью работников различных групп и количеством единиц оборудования. Необходимыми считаются затраты и результаты, соответствующие наиболее эффективным вариантам организации труда, производства и управления. Нормирование труда на предприятии обеспечивает определение трудоемкости изделий, расчет численности работников, оценку результатов труда, расчет производственных программ, оценку уровня организованности рабочих мест и разработку вариантов. Нормы труда являются основой планирования и организации производства, оплаты труда, стимулирования роста его производительности. Величина нормативов времени на технологическую операцию зависит от ряда факторов: производительности оборудования, организации производственного процесса, квалификации рабочих, эффективного использования рабочего пространства и времени и т.д. Норма времени на технологическую операцию должна учитывать многие факторы: время на выполнение операции (операционное время), время на личные нужды рабочих, время на обслуживание рабочего места и т.д. [2]. Методы установления норм времени на швейном производстве реализуются путем непосредственных замеров и моментных наблюдений.

На сегодняшний день на швейных предприятиях, в первую очередь, индивидуального, серийного и мелкосерийного производства, существует проблема установления объективных норм времени на изготовление швейных изделий. Часто сменяющиеся модели и ассортимент, необходимость быстрой подготовки модели в производство и в минимально короткие сроки изготовления заказа не позволяют проводить весь комплекс работ по нормированию времени, к тому для малых предприятий содержание штатной единицы нормировщика не по силу. Зачастую на таких предприятиях руководством устанавливаются технически необоснованные нормы затрат времени, что вызывает низкую производительность и не правильную заработную плату рабочих. Нами проведен сравнительный анализ нормативов времени на технологические операции швейного производства при серийном производстве на швейном предприятии ЧП «Зорин».

ЧП «Зорин» зарегистрировано в 1997 году. Фабрика изначально выстраивала поточный метод пооперационного изготовления изделий. ЧП «Зорин» постоянно работает над

обновлением производственно-технической базы, чтобы клиенты получали лучшее. Сильные стороны компании заключаются в возможности принимать заказ в больших объемах до 97500 единиц, внедрения новых моделей от эскиза до готовой продукции. высокая степень доверенности и репутация [5].

За каждым рабочим местом закрепляется выполнение нескольких определенных деталей операций. Затраты времени определялись методом непосредственных замеров технологических операций. С целью установления затрат времени, а также с целью анализа использования рабочего времени, применяются следующие методы: метод непосредственных замеров (МНЗ); метод моментных наблюдений (ММН).

Методы изучения затрат рабочего времени (ММН) - метод моментных наблюдений предполагает регистрацию количества моментов осуществления того или иного элемента рабочего времени без специальных замеров его продолжительности.

Метод непосредственных замеров реализуется через такие его виды как (ФРВ) - фотография рабочего времени; хронометраж; фотохронометраж.

*Хронометраж* – это исследование выполняемой операции с расчленением ее на отдельные трудовые приемы, действия, движения [1]. Хронометраж рабочего времени состоит в описании рабочей системы, особенно, технологии производства, метода и условий труда, а также в определении относительного количества, параметров влияния, степени результативности и фактического времени для отдельных этапов рабочего процесса. Фактическое время затем оценивают с целью определения необходимого времени для определенных этапов процесса.

Техника проведения хронометража включает идентификацию следующих условий: общие требования к технике хронометража; определение точки замера; способ замера; приборы для замеров времени; определение очередности производственного процесса; работа с формуляром хронометража.

Таблица 1 - Нормы затрат времени на технологические операции полученные методом хронометража.

№	Наименование операции	Затраты времени, сек									
		t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10
1	Разрезать и стачать вытачки	7,6	9,5	7,98	7,47	7,71	8,86	9,24	9,58	7,66	9,89
2	Притачать бочки к полочкам	9,6	9,35	9,47	8,74	9,65	8,54	9,34	10,12	10,69	10,18
3	Притачать лейбл- вешалки на стойку воротника, подогнуть края и настроить	17,9	17,1	16,5	18,1	16,98	17,5	17,36	18,02	17,58	16,78
4	Притачать стойку к верхнему воротнику и обтачать концы верхнего воротника	18,2	21,9	19,5	22,71	20,26	21,4	19,98	20,5	23,6	20,48
5	Настроить верхний воротник на нижний по отлету	10,83	11,55	11,42	10,15	10,93	13,22	11,6	11,22	10,72	11,1
6	Стачивание среднего и боковых срезов спинки	46,26	39,58	42,5	45,54	45,7	47,08	42,9	46,9	43,14	45,38
7	Стачивание плевых срезов верха	19,33	20,57	23,07	19,23	21,9	19,61	20,9	21,52	22,46	21,37
8	Втачивание верха рукавов в пройму верха	140	120	134	173	167	143	131	146	134	142
9	Наметить место расположения петель на борте	12	12	11,9	12	12,3	12,4	11,8	11,6	12,4	12,1

Таблица 2 - Суммарные затраты времени на основные детали и узлы мужских костюмов, полученные методом хронометража

№	Узлы	Затраты времени, сек
<b>1.</b>	<b>Обработка пиджака</b>	<b>3045</b>
1.1	Дублирование деталей	547
1.2	Обработка бортовки	36
1.3	Обработка подокатника	40
1.4	Обработка клапана	58
1.5	Обработка листочки	16
1.6	Обработка полочки	789
1.7	Обработка спинки	104
1.8	Обработка подкладки	646
1.9	Обработка рукава	481
1.10	Обработка воротника	142
1.11	Обработка внутреннего кармана	186
<b>2.</b>	<b>Сборка</b>	<b>1034</b>
<b>3.</b>	<b>Окончательная отделка и ВТО</b>	<b>865</b>
<b>Итого:</b>		<b>4944</b>

Трудоемкость изготовления пиджака по данным предприятия составляет  $T=5455$ сек. Трудоемкость изготовления пиджака по расчетам, выполненными нами, составила  $T=4944$ сек. Разница между трудоемкостью на предприятии и трудоемкостью, которая представлена нами, составила 511сек. (9,4%).

В работе определены нормы времени для выполнения технологических операций расчетным методом. *Расчетный метод* - при расчете оперативного времени, учитываются следующие исходные данные: наименование оборудования и скорость его работы, вид шва или строчки, их конфигурация и длина(см), применяемое приспособление, вид ткани, перечень всех переместительных и монтажных приемов вспомогательной работы при рациональной организации труда.

Технически обоснованные нормы времени устанавливаются на основе тщательного анализа и выявления всех производственных возможностей каждого цеха, участка, рабочего места и исследования составных частей данной операции. Оперативное время (топ.) технологически неделимых операций определяется по следующей формуле:

$$t_{оп} = t_{м-р} + t_{пер} + t_{пов} + t_{всп} + t_{кач},$$

где  $t_{м-р}$  – машинно-ручное время на выполнение всей операции, с;

$t_{пер}$  - время на перехваты;

$t_{пов}$  - время на выполнение поворотов;

$t_{всп}$  - время на выполнение вспомогательных приемов;

$t_{кач}$  - время на проверку качества.

$$t'_{м-р} = (m * l_{п} * 60) / (n * K) + 0,3;$$

где  $m$  – количество стежков в одном сантиметре шва или строчки;

$l_{п}$  – длина строчки без перехвата, см;  $K$  – коэффициент использования частоты вращения главного вала машины;  $n$  – частота вращения главного вала на холостом ходу (по паспорту), мин-1; 0,3 – затраты времени на пуск и останов машины (на нажатие педали и ее освобождение), с. Время на перехваты можно определить следующим образом:

$t_{\text{пер}} = t'_{\text{перехвата}} \times \alpha_{\text{пер}}$ , где  $\alpha_{\text{пер}}$  – количество перехватов

№	Наименование технологической операции	Метод определения затрат времени на тех.операцию	
		хронометраж	расчетный
		Время на выполнение операции	
1	Стачать плечевые срезы	38	34
2	Притачать бочок к полочке	50	42,45

Количество перехватов определяется по зависимости показано в табл. 3:

$\alpha_{\text{пер}} = L / l_{\text{бп}} - 1$ , где  $L$  – длина всего шва или строчки, см [1].

1) Рассчитываем затраты времени соединения деталей по плечевому срезу

$$t'_{\text{м-р}} = (4 \times 30 \times 60) / (5000 \times 0,65) = 2,51 \times 3 = 7,53;$$

$$t'_{\text{м-р}} = (4 \times 18 \times 60) / (5000 \times 0,65) + 0,3 = 1,62;$$

$$t_{\text{м-р}} = 7,53 + 1,62 = 9,15 + 0,65 = 9,8;$$

$$\alpha_{\text{пер}} = 108 / 30 - 1 = 2,6;$$

$$t_{\text{пер}} = 1,5 \times 2,6 = 3,9;$$

$$t_{\text{пов}} = 2,1; t_{\text{всп}} = 16,7; t_{\text{кач}} = 1,5;$$

$$t_{\text{оп}} = 9,8 + 3,9 + 2,6 + 16,7 + 1,5 = 34.$$

2) Определения затраты времени по притачиванию боковой части полочки к средней части

$$t_{\text{м-р}} = (4 \times 96 \times 60) / (5000 \times 0,55) + 0,3 = 8,6;$$

$$t_{\text{оп}} = 8,6 + 2,0 + 30 + 0,65 + 1,2 = 42,45.$$

Таким образом, проведен сравнительный анализ двух методов определения затраты времени. Для определения затраты времени на выполнение технологических операций мы применили хронометраж, а также расчетный метод определения затрат времени. Данные полученные расчетным методом и данные предприятия «Зорин», выявили разницу во времени. Затраты на выполнение операции на предприятии больше, по сравнению с определенными нами способом хронометража и расчетным методом. Это связано с тем, что модели мужских пиджаков претерпевают незначительные изменения, из года в год они совершенствуют методы обработки деталей. Такое исследование содействует изучению, обобщению и распространению передовых приёмов труда, создает базу для проектирования рационального регламента работы предприятий, обеспечивающего неуклонное повышение производительности труда.

### Список использованной литературы

1. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу ГОСТ 7.1 -2003
2. Алексеева Е., Иванова Н. Нормирование труда. Хронометраж. Элект. журнал, 2011
3. Воронкова Т.Ю. Проектирование швейных предприятий. Технологические процессы пошива одежды на предприятиях сервиса.
4. Гарская Н.П. Проектирование потоков швейных цехов. Учебник. Витебск – УО «ВГТУ», 2010 – 64с.
5. <http://legprom.kg/project/zorin>.

## О ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОЙЛОЧНЫХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ

*Акматова Альбина, магистрант гр. ТИЛПм-1-17.*

*Научный руководитель к.т.н. профессор Таштобаева Б.Э*

*КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек*

### Аннотация

Проектирование головных уборов из войлока является актуальной. Это связано с развитием технологий валяния. Свойства головных уборов зависят от многих факторов. Эстетические требования являются наиболее актуальными.

На эстетические свойства моделей головных уборов определенным образом влияют основные и вспомогательные материалы, их колорит, цветовое решение, согласованность деталей.

В целях повышения эстетических показателей, были изготовлены войлочные головные уборы с использованием различных техник валяния-эффект 3Д, “гафре”, с добавлением шерстяных ниток и отходов шелковой ткани.

**Ключевые слова:** головной убор, войлок, валяние, дизайн, форма, эстетические свойства, декорирование, размер, оформление, шерсть, технологии, материал

### Annatation

Designing hats made of felt is relevant. This is due to the development of felting technology. Headwear properties depend on many factors. Aesthetic properties are most relevant. Aesthetic properties are influenced by basic, auxiliary, materials, the color, consistency of details. In order to improve the aesthetic properties, techniques-3d effect, gafre, with the addition of wool and silk waste.

**Key words:** headdress, felt, design, size, decoration, wool, material, décor, technology

### Введение

В настоящее время начинает расширяться ассортимент одежды из войлока. Большой интерес к созданию одежды из войлока связан с развитием технологий валяния и появлением большого выбора материалов и инструментов. Особый интерес в этой области представляют головные уборы.

Сегодня художники по войлоку применяют все известные приемы изготовления войлока и изобретают новые. Возникают неожиданные сочетания войлока с различными материалами. Велик спектр декорирующих элементов и эффектов, что расширяет возможности дизайнеров.

В данное время в Кыргызстане изготавливается следующий ассортимент валяльно-войлочных изделий :

- бытовая одежда (платье, жакет, пальто, жилет, корсет, юбка, пиджак, сарафан, свингер, пончо, халах, брюки);
- головные уборы (береты, колпаки, шапки, кепки);
- обувь (валенки, домашние тапочки, повседневная суконная обувь);
- войлочная галантерея (сумки, папки, портмоне, чехлы для мобильных телефонов, украшения).
- сувениры

Появление новых технологий формования деталей дает возможность повысить эффективность производства и сократить технологический процесс изготовления изделий.

Перспективность использования для этих целей войлока обусловлена хорошими потребительскими свойствами шерстяных материалов, в первую очередь высокими гигиеническими показателями - воздухопроницаемостью и влагоемкостью, а также

эксплуатационными - износостойкостью и устойчивостью к пиллингуемости. Преимуществами войлочных изделий являются: возможность изготовления формоустойчивых объемных деталей без швов; формирование пакета материалов с заданными свойствами при уменьшении толщины и количества используемых прикладных материалов; снижение материалоемкости и трудоемкости изготовления. Это обуславливает предпосылки создания инновационной технологии изготовления головных уборов из экологически чистых материалов и придания им эстетического вида.

Известна технологичность войлока, которая обеспечивается за счет валкоспособности шерстяных волокон и высокой формовочной способности полуфабрикатов из них, существует опыт промышленного изготовления формованных войлочных головных уборов. Однако, до настоящего времени не изучалась проблема совершенствования эстетичности головных уборов из войлока. Отсутствуют практические и теоретические подходы к изготовлению деталей и декора таких изделий в соответствии с заданными требованиями.

*Целью работы* работы является создание головных уборов с высокими эстетическими свойствами, разработка концепции процесса создания головных уборов из войлока и их эстетического оформления, объединяющего стадии от создания эскизного проекта, изготовления войлочного полуфабриката до изготовления и внедрения новой отделки изделия.

*Научная новизна* работы заключается в разработанном методе повышения эстетических свойств войлочных головных уборах.

*Практическая значимость* полученных результатов заключается в разработке: нового ассортимента головных уборов из войлочных материалов, отличающейся оригинальностью декоративного решения, с целью повышения эстетичности.

### **История войлока**

Степной тюркский мир с давних времен был знаком с производством войлока: кошмоваляние, являясь древнейшим промыслом, помогало им выжить, защищая от непогоды. Сразу возникает вопрос «А почему именно кошмоваляние?» Изобретение войлока исторически произошло достаточно поздно, как известно, позднее ткачества и прядения: только в период мощного развития скотоводства. Что представляет собой войлок?

История войлока изучалась многими авторами. В. В. Емельянов в своей научной работе «Древний шумер. Очерки культуры» упоминал о войлоке у шумерских народов [ 1 ] .

Еще в далекой древности человек, обратил внимание, что кусочки выпавшей шерсти дикой овцы с течением времени скапливались в «укромных местечках пещер», уплотнились и сбивались в комки. Именно их начал использовать как подстилки, спасаясь от холода, что в итоге привело к производству сначала простых войлочных полотнищ, а затем и более сложных ковров и предметов одежды. При изучении данного вида народных художественных промыслов одним из основных источников информации нам послужил археологический материал. Принимая во внимание последние сведения, обнародованные некоторыми исследователями, моментом рождения войлока принято считать II тысячелетие до нашей эры. Именно этим временем датируются самые ранние, из известных нам, войлочные изделия – полотнища белого цвета, найденные в поселении Лоп Нора. А известно, что ткани, изделия из кожи, меха и даже деревянные изделия, а тем более войлоки, практически не поддаются длительному хранению, в связи, с чем в археологических раскопках встречаются крайне редко.

Традиция войлоковаления перешла к многочисленным тюркоязычным народам Центральной Азии: кыргызам, казахам, тувинцам, алтайцам, каракалпакам, тибетцам. Сяунуская манера кошмоваляния получила распространение вплоть до территории Северного Кавказа. При этом у народов Средней Азии, например, у кыргызов и казахов, изготовлением больших войлочных полотнищ, покрывающих юрты, занимались мужчины, которые прокатывали по полю привязанные к стремянам рулоны с заготовками будущего войлока. Ведь для такого сложного технически процесса, как войлочное производство,

необходимо было обладать определенными профессиональными навыками и достаточной физической силой. И неудивительно, что многими исследователями принято делить промыслы на женские и мужские.

Изготовить войлок можно было только из специально обработанной шерсти одомашненной овцы, у которой покровный волос имел чешуйчатый слой – кутикулу. На склеивающих свойствах этих шерстяных волокон между собой был основан принцип валяния – под действием горячей воды, давления и трения происходило их сцепление друг с другом. Овец местной породы стригли весной и осенью. При этом мягкую шерсть отделяли от грубой: из мягкой – крутили такие рулоны, пряли из них пряжу и вязали платки, шапочки, безрукавки, кофты, носки, чулки, полуноговицы, рукавицы и перчатки, кашне, юбки и др., а из грубой – валяли войлок для шитья бурок, накидок с капюшоном, валенок и т.п.[2].

Войлок использовали не только в бытовых изделиях но и в одежде, в частности в головных уборах. В данной работе рассматривались азиатские головные уборы.

Распространенным головным убором кыргызов как и у казахов была белая войлочная шляпа (калпак), а в зимнее время – шапки -тебетей.

«Колпак – этот старинный киргизский головной убор до сих пор очень популярен в республике. В XIX веке производство колпаков было женским делом, а продавали их мужчины. Для изготовления колпака заказчик сдавал целое руно молодого ягнёнка и руно брали в качестве оплаты. Колпаки шили из четырёх клиньев, расширяющихся книзу. По бокам клинья не сшивали, что позволяет поднимать или опускать поля, защищая глаза от яркого солнца. Верх украшали кисточкой. Киргизские колпаки были разнообразны в покрое. Колпаки знати были с высокой тульей, поля колпака подшивали чёрным бархатом. Бедные киргизы свои головные уборы оторачивали сатином, а детские колпаки украшали красным бархатом или красной материей. Разновидность колпака – ай колпай – была без разрезных полей.

Малахай – особый вид головного убора, отличительная особенность которого – длинный, спускающийся на спину назатыльник, соединённый с удлинёнными наушниками. Его изготавливали из меха лисы, реже из меха молодого барана или оленя, а верх покрывали тканью. Малахаем называли также широкий кафтан без пояса[3].

Тебетей – распространённый зимний головной убор, непременная часть мужского киргизского национального костюма. Он имеет плоскую четырёхклинную тулью и шьют его, как правило, из бархата или сукна, отделяют чаще всего лисьим мехом или куницей, а в районах Тянь-Шаня – мехом чёрного барашка. Кызыл тебетей – красная шапка. Её надевали на голову при возведении на ханство.

#### **Свойства головных уборов из войлока**

При моделировании к головным уборам предъявляются различные требования: утилитарные, эстетические, экономические.

К утилитарным требованиям относятся теплопроводность, воздухопроницаемость и водонепроницаемость, удобство и практичность, масса головного убора и т.д. Учитывая климатические условия окружающей среды, головные уборы должны обеспечивать комфортные условия труда, отдыха и спорта.

В зависимости от назначения и сезона к головным уборам предъявляются различные требования. Так, зимние головные уборы имеют сугубо практическое назначение – защищать голову от холода. Поэтому они должны обладать низкой теплопроводностью. В то же время головные уборы у жителей Крайнего Севера имеют более низкую теплопроводность, чем головные уборы у жителей средней полосы.

Во всех случаях зимние головные уборы отличаются определенной плотностью тканей, имеют воздушную прослойку, что предохраняет голову от переохлаждения. Они не могут быть и очень тяжелыми, так как это отрицательно сказывается на самочувствии людей. Повышение теплозащитных свойств достигается не использованием толстых, тяжелых и плотных тканей, а применением соответствующего теплоизоляционного материала (вата, ватин, синтепон, поролон и др.) и соответствующей ветростойкой прокладки.

Независимо от назначения головной убор должен быть красивым. Улучшение эстетических свойств достигается созданием моделей, соответствующих возрасту, назначению, обстановке и отвечающих современным нормам художественного оформления. Эстетические свойства с течением времени изменяются.

На эстетические свойства моделей головных уборов определенным образом влияют основные и вспомогательные материалы, их колорит, цветовое сочетание, согласованность всех деталей[4].

При создании головного убора необходимо учитывать также, какое произведет впечатление его форма. Вот почему процесс создания головных уборов массового производства резко отличается от процесса их создания для выставки или направляющей коллекции. При моделировании головных уборов для выставки или коллекции учитывают, что их будут показывать с большого расстояния. Форма головных уборов в этом случае островыразительная, она может быть более объемной, чем форма головных уборов массового производства.

Головной убор всегда является эстетическим элементом женского костюма, выполняющим важную дизайнерскую роль при его конструировании. Женский головной убор содержит в себе множество формообразующих элементов, которые оказывают большое влияние на создание формы костюма и его дизайна в целом. Формообразующие элементы головного убора, как части костюма, подчиняются не только общим тенденциям процесса формообразования, но и имеют свои определенные особенности, обусловленные спецификой головного убора. Они являются не только результатом деятельности дизайнера, но и находятся под влиянием традиций художественного и прикладного творчества.

Формы головного убора отличаются от форм предметного мира тем, что для них в природе, по существу, нет готовых образцов. Действительность трансформируется в головном уборе через субъективное восприятие художника. Образы действительности в процессе творчества перерабатываются и видоизменяются в соответствии с индивидуальным складом образного мышления художника. К тому же они являются продуктом человеческой культуры со всем ее наследием исторически развивающихся выразительных средств.

Головной убор имеет определенную связь с реальностью, стремление отразить природные формы, порой даже имитировать их, он является одним из самых важнейших свойств костюма любой эпохи и любого периода. Тем самым головной убор встает в один ряд с декоративно прикладными искусствами, однако претендует на свою особую роль в развитии стиля, поскольку не может пользоваться ни языком музыки, ни живописи, ни пластики, хотя в определенной мере элементы их «языка» были им заимствованы. Он образует свой собственный язык, свою знаковую систему, которая могла бы быть понятна и могла бы служить средством информации, «орудием визуального общения людей».

Знаки и символы в головном уборе связаны с ассоциативным восприятием реальных предметов и представляют класс довольно условных зрительных обозначений, которые, обладая собственным смыслом, передают изображение, отличное от самого себя. Головной убор как вид прикладного искусства, как и любое другое искусство в процессе познания действительности разрабатывает определенную систему условных знаков в виде форм, линий, цветов и т.д. Знаки имеют качество - сходство с объектом, который благодаря цели ассоциаций вызывает в человеческом воображении образную выразительность.

Головной убор всегда несет двойную функцию как знак, обозначающий принадлежность к обществу, и как знак, отражающий личные качества индивидуума: он может характеризовать группу с определенной идеологией и даже выражать моральные и религиозные категории.

Головной убор как часть костюма первоначально возник как символ и как вещь. На самых ранних стадиях его развития существовала система канонов и символов, отражающая доклассовую дифференциацию. Формы и цветовые сочетания головного убора



символизировали или повторяли формы природы, имитировали животный мир или биологические процессы (татуировки, листья, шкуры).

В настоящее время начинает расширяться ассортимент головных уборов из войлока. Растущий интерес к созданию одежды из войлока связан с развитием технологий валяния и появлением большого выбора материалов и инструментов. Наибольший интерес в этой области представляют головные уборы. Сегодня художники по войлоку пользуются всеми известными приемами изготовления войлоков и изобретают новые. Возникают неожиданные сочетания войлока с различными материалами. Велик спектр декорирующих элементов и эффектов, что расширяет возможности дизайнеров.

Войлок и фетр- оба этих материала похожи. Фетр может быть как натуральным из пуха кроликов и коз, так и из синтетических волокон. Фетр по сравнению с войлоком более пластичный, мягкий и легкий материал. Хотя эти характеристики больше относятся к войлоку и фетру фабричного производства. Мастера, валяющие руками, создают войлок различной плотности и толщины от полупрозрачных паутинок до ткани толщиной несколько сантиметров.

Важной особенностью шапок из войлока является использование при их изготовлении исключительно натуральных материалов, так как только 100%-ная овечья шерсть поддается валянию. В такой шапке не жарко в помещении и не холодно на морозе. А значит ее не нужно снимать в общественном транспорте или в магазине, что позволит сохранить прическу и задуманный образ в целом. Войлок – прекрасный терморегулятор, который не пропускает влагу, а впитывает ее как губка. Валяная шапка не боится снега, не продувается на ветру. При этом шапка легкая, ее можно свернуть и убрать в сумочку, не боясь испортить.

В данное время актуальным вопросом является эстетическое оформление головных уборов из войлока. Можно рассмотреть несколько способов и видов декоративного решения войлочной поверхности.

Поиск композиции и технических эффектов при решении эстетических свойств головных уборов является основным.

В войлоке, как и в других произведениях декоративно-прикладного искусства, авторы часто не ограничиваются *монокомпозицией* — решением образа в произведениях, состоящем из одного изделия.

Традиционная технология производства войлока, в частности основные этапы свайливания и валки, не позволяют достичь четкого контура, и всегда возник сложности в воплощении рисунка или фактуры.

Однако, несмотря на сложность получения контурного рисунка, войлочные мастера находят различные приемы. Например, для получения четкого рисунка выщипываются шерстяные волокна на прокатанной войлочной основе в местах нанесения контура. Искусственно созданные углубления заполняются шерстью необходимого тона, что позволяет ее крепче удерживать на нужном участке войлока. Использование иглы, как в нетканом гобелене, служит той же цели — удержать линию контура, чтобы четко разграничить изобразительные формы. Часто эти приемы используют лишь в некоторых местах композиции, наиболее важных для узнавания предметных форм[5].

### Вывод

Таким образом, в ходе теоретических исследований истории войлока, его свойств, а также технологии его валяния, были изготовлены женские головные уборы. Экспериментальным путем были выявлены различные технические приемы, позволяющие передавать как контурно-линейные, так и тонально-линейные, плоскостно-пятновые и объемно-пятновые решения при создании изображений на войлоке. В работе были использованы методы свайливания шерстяных ниток и отходов шелковых тканей. Процесс совмещения производился на полуфабрикат.

Эффект 3Д был произведен на готовую форму. Детали декора были соединены методом вваливания на готовую форму головного убора. Эффект «гафре» был заложен в процессе валяния, методом оттягивания. Драпировка была получена в результате деформации формы.

Такие техники войлока, как мозаика, аппликация и инкрустация, значительно меньше подвержены «эффектам неожиданности» в отличие от традиционного войлоковаления. Границы тональных пятен на изделии практически точно соответствуют задумке автора, отраженной на линейных и линейно-тоновых эскизах.

Схема композиции, полученных в процессе валки головного убора, отражает конструктивно-смысловые связи (учет функциональности изделия, эмоционального решения образа, его символического значения) и *формально-пластические связи* (между композиционно активными элементами изображения по форме, тону, цвету и т. д.). Рис.1

Таким образом, были достигнуты цели- был получен головной убор с интересной фактурой, рисунком и декоративными элементами, позволяющие оценить его, как соответствующего эстетическим требованиям.

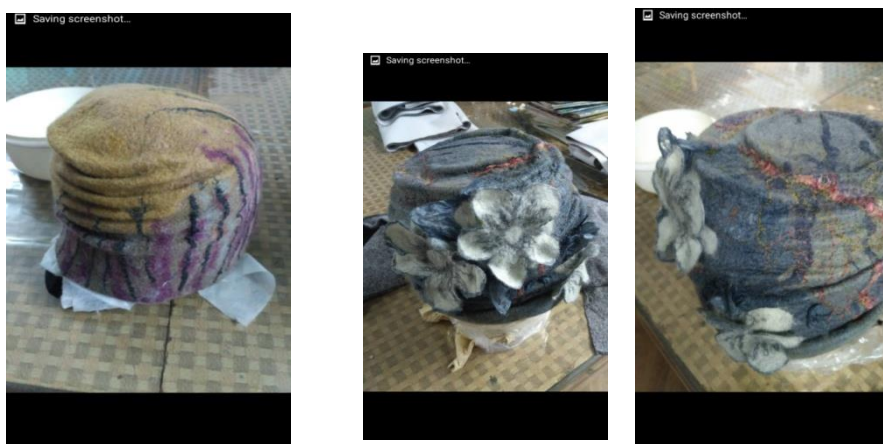


Фото1. Выполненный головной убор с элементами “гафре”и 3Д эффектом

### Литература

1. Емельянов В. В. Научная работа “Древний шумер. Очерки культуры”Москва, 2005.- 32 с.
2. Шайтанова М.М. Войлоковаление от ремесла к искусству. Исследовательская работа. Кафедра теории и методики обучения искусству и дизайна костюма. Волгоград, 2010.- 54 с.
3. Масалимов Т.Х., Ахадуллин В.Ф. Художественный войлок: учеб. пособие. Уфа, 2000.- 135 с.
4. Основные техники валяния из шерсти.//Статья-2011[электронный ресурс]-режим доступа.-url /inhandmade.ru/voilokovalyanie/osnovnye-technik.
5. Кузнецова А.Я Народное искусство народов кавказа. Нальчик: Эльбрус.-1982. -67 с.

УДК 005.591.6:677.014

### ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Актамова Айзат Жанибековна студент гр.КШИ(б)-2-17, e-mail: ayzataktamova@gmail.com*  
*Курманалиева Айзат Курушбековна, ст. преподаватель, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66. Тел: 0312-56-14-62, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru.*

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются технология получения «инновационной» ткани для специальной одежды, которая должна поддерживать требуемую температуру в пододежном пространстве, нейтрализовать химические отравляющие вещества, обладать гигиеническими свойствами. На потребительском рынке появляются ткани разнообразных структур с улучшенными и новыми свойствами. Функциональность текстильных материалов стала одним из основных направлений инновационного процесса в текстильной промышленности. Реализовать подобный инновационный текстильный материал возможно за счет разработки наукоемких плазменных технологий в текстильном производстве, которые позволяют улучшить комплекс эксплуатационных свойств. Проведен анализ инновационным технологиям для производства текстильных комплексных материалов, рассмотрены виды текстильных комплексных материалов.

**Ключевые слова:** умные ткани, космето-текстиль, электронная ткань, плазма, световозвращающая индикация, хлопковое волокна, антистатическая ткань, микроклимат.

## RESEARCH INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF COMPLEX TEXTILE MATERIALS

*Aizat Aktamova Ganibekovna student of KSHI (b) -2-17, e-mail: ayzataktamova@gmail.com  
Kurmanalieva Aizat Kuruschbekovna, Senior teacher, Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek, KSTU  
named after I. Razzakov. Phone: 0312-56-14-62, e-mail: ayzat.kurmanalieva.78@mail.ru.*

**Abstract.** This paper discusses the technology of obtaining "innovative" fabric for special clothes, which should maintain the required temperature in the underwear space, neutralize chemical toxicants, and have hygienic properties. In the consumer market there are fabrics of various structures with improved and new properties. The functionality of textile materials has become one of the main directions of the innovation process in the textile industry. It is possible to implement such an innovative textile material through the development of high-tech plasma technologies in textile production, which can improve the complex of operational properties. The analysis of innovative technologies for the production of complex textile materials was carried out, the types of complex textile materials were considered.

**Keywords:** smart fabrics, cosmetic textiles, electronic fabric, plasma, retroreflective indication, cotton fibers, antistatic fabric, microclimate.

Инновационная деятельность на современном этапе развития является одним из важнейших системных факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности выпускаемой инновационной продукции, что является необходимым для обеспечения высокого качества товара с более низкой потребительской ценой удовлетворяющих потребности потребителя. Инновационная деятельность направлена на создание, воплощение и реализацию инновации, т.е. на достижение результата. Результатом являются новые технологии, услуги, виды продукции, организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого характера, которые способствуют их продвижению на рынок и в настоящее время является ключевым фактором развития современных предприятий. В отличие от западноевропейских стран, где инновации лежат в основе практически каждой компании уже десятки лет, в странах России инновациям стали предавать значение в последнее время.

Инновация – это внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности продукции или процессов, востребованное рынком. Являются ключевым фактором организационного развития и усиление конкурентоспособности любой компании,

а так же результатом инновационной деятельности, заключающейся в создании, освоении, распространении и использовании инноваций.

Инновационные технологии в текстиле – это создание и промышленное освоение технологий, обеспечивающих получение текстильных материалов с широким набором новых свойств, расширяющих области их применения при производстве одежды.

Потребители требуют все больше функциональных качеств от выпускаемой одежды. Модные и повседневные ткани наделяются такими свойствами, как несминаемость, пластичность, биостойкость, удобство и комфортность при эксплуатации изделий. Основной целью в данной статье являлось изучение инновационных технологий в производстве новых текстильных материалов, обладающие высокими показателями качества, которые способны совершить революцию в мире моды, в текстильной и легкой промышленности. В первую очередь следует отметить, что в модной индустрии выпускается широкий ассортимент тканей для женской одежды, который соответствует трендам мировой моды. Поэтому большое внимание уделяется развитию ассортимента, отделки, цвета, а так же конструкции изделий, которые подбираются с учетом модной тенденции и функциональности изделий. Такие текстильные материалы должны соответствовать гигиеническим, эксплуатационным и эстетическим требованиям. Следовательно, одежда созданная с учетом гигиенических требований позволяет защищать человека от неблагоприятных факторов внешней среды, низких и высоких температур, ветра, лишней солнечной радиации, что способствует созданию комфортных условий для жизнедеятельности человека [1]. Сегодня одежда является промышленным товаром и результатом научно-технического прогресса. Поэтому, одной из особенностей современного этапа развития производства швейных изделий является значительное ужесточение всего комплекса требований к продукции: потребительских, эстетических, эксплуатационных и промышленных, что обусловлено повышением уровня качества жизни в мире и обострением конкуренции при реализации товаров на рынке. Потребители преимущественно выбирают изделия красивые, модные, добротные, удобные, качественно изготовленные и приемлемые по цене. Повышение конкурентоспособности изделий отечественных предприятий в настоящее время достигается в основном за счет увеличения количества выпускаемой продукции. Сырьевая база швейной промышленности непрерывно претерпевает существенные изменения. Расширяется ассортимент текстильных материалов, улучшаются их потребительские свойства, а швейные предприятия зачастую продолжают работать по традиционным технологиям. Противоречия, возникающие из-за несогласованности технологий в сфере текстильного отделочного производства и в сфере переработки текстильных материалов, снижают возможности коренного улучшения качества швейной продукции. Большую роль в повышении эффективности производства и качества швейных изделий отводится химическим технологиям, так как они способствуют развитию промышленности в направлении уменьшения количества операций и длительности производственного цикла, повышения наукоемкости, материала, труда и энергосбережения, а также роботизации, автоматизации и механизации технологических процессов. Одежда в настоящее время все больше становится объектом применения научных достижений.

Основные тенденции развития экономических отношений и жесткая конкуренция на мировом рынке требуют повышения качества текстильных материалов для защитных швейных изделий специального назначения. Выполнение этих требований невозможно без совершенствования производственных процессов или внедрения наукоемких, прогрессивных технологий.

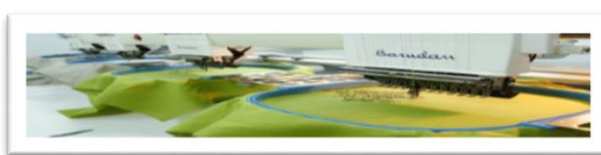


Рис. 1 Инновационные технологии для производства текстильных комплексных материалов

Актуальность производства высококачественных изделий специального назначения в настоящее время не вызывает сомнений. Это обусловлено тем, что использование изделий в экстремальных условиях внешней среды требует обеспечения высокого уровня защиты в течение всего срока эксплуатации. Эффективность водозащитной функции швейных изделий зависит в равной степени от свойств применяемых материалов и от совершенствования технологических процессов в сфере швейного производства, где материалы подвергаются механическим, физико-химическим методам воздействия. Для изготовления защитных швейных изделий специального назначения используют в основном материал с полимерным пленочным покрытием, на основе различных видов специальных отделок: маслородоотталкивающих, маслостойких, противогнилостных, водоупорных, защищающие от производственных загрязнений и механических повреждений, от кислот и щелочей и др. Как правило, ткани для специальной одежды с полимерным пленочным покрытием используются очень плотные и малоэластичные [2].

Известные методы химического и физического наноструктурирования текстильных материалов, потребуют усложнения технологии их получения, что приведет к увеличению времени технологических процессов, повышению расхода химических веществ, и, как правило, в условиях промышленных производств, приводят к сложным экологическим проблемам. Для существующей технологии наноструктурирования текстильных материалов для производства швейных изделий специального назначения характерны высокая материалоемкость, трудоемкость, зависимость от зарубежных поставок герметизирующих материалов и оборудования, а следовательно высокая стоимость изделий и часто нарушение экологии производства. Поэтому необходимо разрабатывать инновационные технологии в текстиле. По этой технологии текстильным материалам для специальной одежды могут придаваться такие свойства, как водо- и маслостойкость, пониженная горючесть, противозагрязняемость, мягкость, антистатический и антибактериальный эффекты, термостойкость, формоустойчивость и др. Специальная одежда из «инновационных» тканей должна поддерживать требуемую температуру в пододежном пространстве, нейтрализовать химические отравляющие вещества, обладать гигиеническими свойствами. Экипировка рабочего должна при этом оставаться легкой, не стесняющей движений. Реализовать подобный инновационный текстильный материал возможно в связи с разработкой наукоемких технологий в текстильное производство.

На сегодняшний день достаточно широко применяются различные типы плазменной технологии модификации текстильных материалов. Так, сотрудниками Ивановской государственной текстильной академии установлено, что с помощью плазмы атмосферного давления в растворах электролитов осуществляется физико-химическое воздействие на поверхность полипропиленовой нити (ММ), при этом происходит ее упрочнение с 34 сН/текс до 39 сН/текс [3]. Это же направление модификации ПП нити сравнивается с обработкой плазмой тлеющего разряда, установлено, что плазмохимическая модификация волокна в растворе электролита является более мягкой, приводящей к переходу аморфной фазы ПП в акристаллическую [4]. В работе Петрова С.В. показано, что многокомпонентная химически активная плазма продуктов сгорания углеводородного газа с воздухом с уникальными транспортными и теплофизическими свойствами служит для напыления покрытий и обработки поверхности материалов специального назначения [5].

Низкотемпературная плазма тлеющего разряда является эффективным средством изменения свойств поверхности полимерных материалов. В тлеющем разряде обработка текстильных материалов осуществляется в зоне положительного столба и характеризуется постоянством напряженности электрического поля, его мощности и ровным свечением.

Улучшение адгезионных свойств материалов происходит за счет взаимодействия полимеров с кислородной плазмой, что приводит к образованию гидроксильных и карбонильных групп. Известно, что плазмохимическая обработка материалов специального назначения на основе синтетических волокон, используемых в качестве наполнителей,

приводит к улучшению их адгезии к некоторым синтетическим связующим, что приводит к их существенному упрочнению. В работе [4] повышение адгезионных свойств материалов, связывается с улучшением смачиваемости обрабатываемой поверхности и возрастанием косинуса краевого угла смачивания после обработки плазмой тлеющего разряда.

К недостаткам плазмы тлеющего разряда можно отнести то, что его разрядный промежуток чередуется темными и светлыми участками; по вольтам-перной характеристике имеет область насыщения, область таусендовского разряда, переходную область и области нормального и аномального тлеющего разряда. Результат обработки зависит от величины, контактирующей с плазмой суммарной площади поверхности обрабатываемых изделий, в плазме тлеющего разряда невозможно обрабатывать термически малоустойчивые материалы. К тому же, как показывает анализ литературы [4], эффект плазменного воздействия тлеющего разряда на синтетические полимерные материалы не устойчив во времени, также возможны деструктивные процессы в полимере.

Ведущую роль в комплексном улучшении свойств могут сыграть нанотехнологии, на основе применения низкотемпературной плазмы ВЧЕ разряда. Плазма ВЧЕ разряда обладает следующими преимуществами: эффективно и устойчиво изменяет поверхностные свойства образца, не ухудшает объемных (в том числе физико-механических) характеристик, не нагревает материал до температуры выше 50°C. Эффект модификации текстильных материалов с помощью потока плазмы ВЧЕ разряды пониженного давления зависит от природы плазмообразующего газа. В зависимости от состава газа, давления, длительности и напряжения разряда, природы материала можно менять следующие свойства: смачиваемость, относительную молекулярную массу, химический состав, микрошероховатость, устойчивость к усадке натуральных и синтетических волокон, дезинфицируемость и др. Изменяя параметры разряда и вид плазмообразующего газа можно управлять составом химически активных частиц и, следовательно, характером воздействия ВЧЕ разряда на материал, используемый для производства швейного изделия специального назначения.

Наиболее известной нанотехнологией заключительной отделки является отделка Teflon, обеспечивающая водо-, масло-, грязезащитные эффекты. Для ее реализации дополнительно к плазменной обработке текстильных материалов используют наноэмульсии фторуглеродных полимеров. Располагаясь на внешней поверхности каждого отдельного волокна, эти гидрофобные наночастицы образуют новую поверхность, то есть своеобразный «зонтик». В отличие от традиционных технологий аналогичного назначения, наночастицы, придавая требуемые эффекты, не перекрывают капиллярно-пористую структуру волокнистого материала, он остается «дышащим», поскольку его микропоры остаются открытыми для воздухообмена. Придаваемые эффекты устойчивы к многократным стиркам. Отделка по нанотехнологиям придает техническим текстильным материалам малосминаемость и формоустойчивый внешний вид.

Сегодня на современном рынке выпускается широкий ассортимент инновационных материалов для женской одежды, которые улучшают и облегчают нашу жизнь. Применение новых технологических материалов позволяет получить материалы разнообразных структур с улучшенными и новыми свойствами таких как «Космето – текстиль» – это умные ткани, из которых создают не только предметы одежды, но которые обладают косметическим эффектом, улучшают внешний вид и качество кожи, что способствует выведению лишней жидкости из организма. Такие материалы в составе содержат микрокапсулы, состоящие из особых активных веществ, которые при контакте с кожей равномерно распределяются по всей поверхности и широко применяются в косметической и фармацевтической промышленности. Поэтому применение инновационных технологий микрокапсуляции активных веществ позволяет производить ткани, предметы одежды, которые можно не просто носить, но и которые обладают косметическим эффектом.

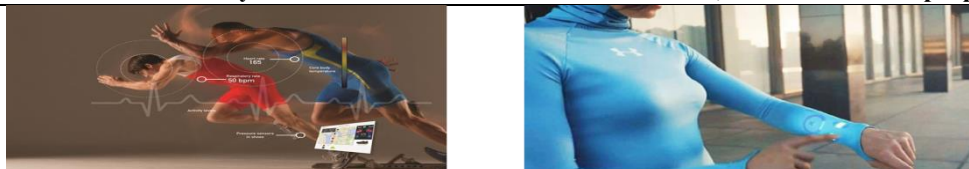


Рис.2 Инновационные технологии в текстиле

Кроме того, современная одежда является промышленным товаром и результатом научно – технического прогресса. Поэтому одной из особенностей современного этапа развития производства швейных изделий является значительное ужесточение комплекса требований к продукции, а именно потребительских, эстетических, эксплуатационных, промышленных свойств, что обусловлено повышением уровня качества жизни в мире и повышением конкуренции при реализации товаров на современном рынке. Согласно этому, компанией Sensatex из Нью-Йорка, разработаны «умные ткани». Используемая технология «Interconnection» позволяет использовать различные датчики, встроенные в волокна ткани, которые получают и передают информацию о биометрических параметрах тела на обычный или карманный компьютер. Основной особенностью такой технологии является то, что такие технологии используются в любых видах ткани – хлопке, шелке, лайкре и т.д. [2]. Следовательно, такие ткани являются одним из наиболее перспективных инновационных решений выпускаемых на современном рынке.



Рис.2 Умные ткани

Более того, современная одежда в настоящее время все больше становится объектом применения научных достижений современных ученых. Следовательно, в результате инновационных научных достижений ученых в текстильной промышленности компанией Intelligent Textiles разработана «Электронная ткань» для солдат состоящая из электропроводящих нитей, которые вводятся в материю и переносят энергию в определенное место. Важным преимуществом, является сохранение энергии ткани, и продолжение функционирования при повреждении ткани [3].

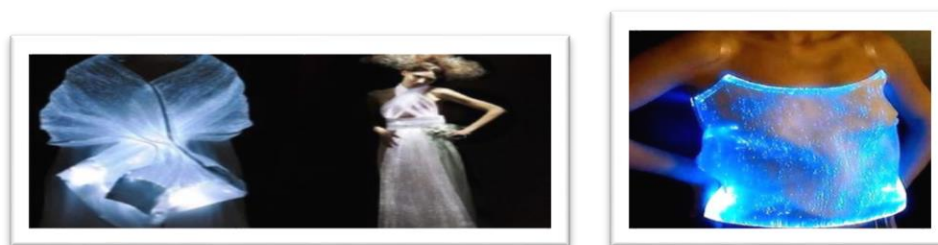


Рис.3 Электронная ткань

Большое значение на современном этапе развития имеет производство спецодежды, имеющее широкую область применения. Модели стали настолько продуманными и практичными, что вплотную приблизились к повседневной одежде, сохранив при этом свои защитные свойства, помогают сохранить жизнь и здоровье человека, и тем самым выполняют свои служебные обязанности. Инновационным решением современной спецодежды является

во – первых световозвращающая индикация, которая присутствует практически на всех моделях одежды, предназначенных для эксплуатации вне помещений. А во-вторых, спецодежда, предназначенная для эксплуатации во влажных условиях, выполняемая из специальной прорезиненной ткани. Все швы в такой одежде герметизируются специальной прорезиненной лентой. Следовательно, при производстве такой одежды используется специальный вид ниток, стойких к воздействию влаги.

Вместе с тем, важнейшим элементом в одежде защищающих человека от высоких температур, теплового излучения, искр, брызг, расплавление металла, поверхностей нагретых до 100 оС и выше, является использованием новых подходов к созданию материалов с огнезащитными свойствами с использованием специальных синтетических неоднородных огнестойких швейных ниток. Данная нитка под воздействием пламени и температуры 350–400 °С в течение одной минуты сохраняет разрывную нагрузку свыше 75%. При повышении температуры до 420–460 °С разрывная нагрузка составляет 45–60 % от исходной[4].

Весьма популярным и востребованным на рынке является разработка вкладных стелек, позволяющие в различные периоды времени придать обуви удобство и комфортабельность, что способствует рациональному выбору, как конструкции, так и вида пакета материалов стельки. Конструкция данного вида стельки соответственно подбирается с учетом индивидуальных особенностей отдельных групп потребителей, поэтому проектирование и выбор пакета материала имеет большее значение. Особенностью вкладных стелек является то, что они конструктивно не скреплены с верхом или низом обуви, что является положительным фактором, позволяющей потребителю выбирать и менять стельки в зависимости от своего вкуса, желаемого комфорта и существующих медицинских проблем. Поэтому на современном этапе инновационным решением можно считать производство вкладных стелек изготовленные из пакета тканых (смешанных) полотен с антибактериальной пропиткой в составе «Sanitized T99-19», позволяющих длительное время поддерживать комфортабельные и гигиенические свойства внутриобувного пространства.

Наиболее перспективным и мощным инновационным решением в текстильной промышленности считается применение технологии обработки шерстяного волокна с помощью электроразрядной нелинейной кавитации. Заключается в том, что для получения высокого качества необходимо использовать процесс двухстадийной технологии промывки шерсти, которая предусматривает предварительное очищение шерсти, поступающее в ванну, где происходит удаление минеральных и органических загрязнений, разрушение пленки жировых загрязнений на поверхности волокна. Далее шерсть поступает на промывку в раствор моющей композиции, где происходит окончательная очистка от минеральных, органических и жировых примесей [5]. Следовательно, полученная мытая шерсть, очищенная по разработанной технологии, имеет остаточное содержание жира 1,63 %, содержание влажности 15,6 %, содержание растительных примесей 0,8 %, содержание минеральных примесей 1,54 %, что является достаточно эффективным и экономичным инновационным методом промывки шерсти с высокими показателями качества.

Итак, благодаря производству современных материалов с качественно новыми свойствами, повышение технического уровня всех этапов швейного производства, появление перспективных химических технологий и повышение конкурентоспособности продукции, открывает новые возможности в тенденции развития моды в текстильной промышленности. Соответственно на основании этого открываются новые возможности в производстве одежды и адаптация ее свойств к организму человека, регулирование микроклимата пододежного пространства, лечебного воздействия. Только на основе использования научных достижений в области химии может быть создано современное производство качественной одежды удовлетворяющей современные потребности.



### Список литературы:

1. ГОСТ 340-201. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Общие технические требования. М. ФГУП «Стандартинформ» 2011. -20с.
2. Борисова О.А. Чешкова А.В., Инновационные биохимические технологии тканей. 2009 – С. 69- 72
3. Веселов В.В., Колотилова Г.В. Химизация технологических процессов швейного производства – М.: Легпромбытиздат, 1985. – С. 128
4. Горберг Б.Л. Современное состояние и перспективы использования плазмохимической технологии для обработки текстильных материалов - 2003 - С.59-68.
5. Жердев В.П., Пророкова Н.П., Вавилова С.Ю., Кузьмин С.М. Химия и химическая технология. - 2007. - С. 113-117.

УДК 7.017.4:687.01:687.112

## ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ФАКТУР В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

*Багышбекова Чинара, группа ИКТм-1-18,  
руководитель к. т. н., доц. кафедры ХПИ Дзолдошева А.Б*

**Аннотация.** Существуют различные устройства, которые работают с разными материалами, большинство доступных 3D принтеров создают изделия на основе полиамида.

В статье рассмотрены тенденции в развитии методов проектирования новых фактур и аксессуаров костюма. Изучена история 3D печатания, применяемые технологии и оборудование, принцип работы 3D принтера и перспективы применения аддитивных технологий для изготовления одежды. Показаны примеры использования трехмерной печати в проектировании и изготовлении одежды и аксессуаров.

**Ключевые слова:** фактура, аксессуары костюма, материалы для одежды, 3 Д технологии, трехмерная печать

## APPLICATION OF NEW FACTS IN COSTUME DESIGN

*Bagyshbekova Chinara, ACTm-1-18 Group, Head, Ph.D., Assoc. Dzholdosheva A., Kyrgyz state technical university*

**Annotation.** There are various devices that work with different materials, most of the available 3D printers create products based on polyamide. The article discusses trends in the development of methods for designing new textures and accessories of a suit. The history of 3D printing, the applied technologies and equipment, the principle of operation of a 3D printer and the prospects for the use of additive technologies for making clothes have been studied. Showing examples of the use of three-dimensional printing in the design and manufacture of clothing and accessories.

**Keywords:** texture, costume accessories, materials for clothes, 3 D technology, three-dimensional printing

## ЖАҢЫ ФАКТУРАЛАРДЫ КОСТЮМ ДИЗАЙНЫНДА КОЛДОНУУ

*Багышбекова Чынара, группа ИКТм-1-18, илимий жетекчиси т. и. к., БКД.  
кафедрасынын доценти Дзолдошева А.Б*

**Аннотация.** Азыркы учурда түрдүү материалдар менен иштей турган ар кандай жабдуулар бар, көбүнчө жеткиликтуу 3D принтерлери полиамид материалынын негизинде буюмдарды жаратат. Макалада кийим жана шөкөттөрдү долбоорлоонун жаны ыкмаларын өнүктүрүү каралган. 3D принтердин басып чыгаруу тарыхы, колдонулуучу жаны технологиялар жана жабдуулар, иштөө принциби ошондой эле келечекте аддитивдик технологияларды кийимге колдонуу изилденди. Кийимди долбоорлоодо жана даярдоодо 3D басып чыгаруучу принтерди колдонуу ыкмалары мисалдарда көрсөтүлдү.

**Негизги сөздөр:** фактура, костюм шөкөттөрү, материалдар, кийим, 3D технологиялар, 3D басып чыгаруу.

**Цель работы:** исследование новой фактуры с применением 3D технологий и возможности использования в одежде, изучение 3D печати

В последнее время вновь набирает популярность ручная работа, возрождаются забытые ремесла, люди создают множество прекрасных вещей. Развитию рукоделия и вообще творчества способствует интернет, где мы можем видеть, что делают люди на другом конце света, и стремиться сделать лучше.

В мире моды укрепляется тенденция к персонализации моды. Все больше и больше людей желают иметь вещи, созданные специально для них, иногда по личным эскизам и с особенными пожеланиями. В этом нет ничего нового – раньше вся одежда шилась под заказ, и лишь в XX веке мы пристрастились к готовой одежде. Но теперь снова хочется одежду и аксессуары, которые подчеркнут нашу индивидуальность.

Учиться шить долго и сложно, обращаться в ателье – тоже есть свои нюансы. Значит, нам поможет 3D печать уникальной одежды на специальном принтере!

Существуют различные устройства, которые работают с разными материалами, но большинство доступных 3D принтеров создают изделия на основе полиамида. Это наиболее распространенный материал для 3D печати. Принтер создает вещи, нанося слой за слоем, и тем самым формирует готовое изделие.

Несмотря на то что трехмерная, или 3D, печать — изобретение середины XX века, эта технология до сих пор воспринимается как нечто удивительное, но постепенно завоевывает все новые и новые сферы.

Технология трехмерной печати появилась в середине XX века благодаря американскому ученому Чарльзу Халлу. Патент на изобретение Чарльз получил лишь в 1986 году и тогда же основал собственную компанию, которая существует до сих пор, — 3D System. В XX веке не было современных устройств, которые мы называем 3D-принтерами, их прототипы больше напоминали ткацкие станки, но принцип работы был тот же — физический объект производился, или печатался, послойно, опираясь на трехмерную модель.

В конце XX века технология усовершенствовалась — устройство, которое Чарльз Халл пустил в серийное производство, воспроизводило смоделированный на компьютере трехмерный объект из жидкого материала и наносил его слой за слоем на подвижную платформу, погружаемую в резервуар с этим материалом.

Параллельно с 3D System многие компании развивали собственные технологии трехмерной печати и наконец в 2012 году мир увидел первый портативный пользовательский 3D-принтер, который мог приобрести себе каждый желающий.

В наши дни принцип трехмерной печати позволяет воспроизводить любые физические объекты. Перед началом печати в принтер загружают образец материала, 3D-модель будущего объекта, настраивают форму, толщину и прозрачность отдельных участков, и через несколько часов работы устройство воссоздает точную копию модели. Это может быть игрушка, еда, блокнот, свитер и даже человеческий орган.

### Трехмерная печать в индустрии моды

Сферы применения 3D-печати постоянно расширяются и конечно же эта технология не могла обойти индустрию моды. Трехмерный принтер может напечатать отдельные волокна — например, нитки, из которых вы позже свяжете шарф или джемпер, полотно ткани или же предмет одежды целиком [1].

В 2017 году свою первую коллекцию напечатанной на 3D-принтере одежды показали ThreeASFOUR на показе моды в Нью-Йорке. Там же каждый год проводится грандиозное событие — 3D Print Week New York, на которой дизайнеры со всего мира демонстрируют свои оригинальные произведения.

Дизайнеры и производители одежды считают, что у трехмерной печати есть большой потенциал в индустрии моды. Главным образом потому, что она позволяет приблизить продукт к конечному потребителю, избежав длинной цепочки промежуточных звеньев. К тому же с помощью 3D-принтера можно печатать небольшие партии одежды без производственных издержек и не волноваться о том, что какой-то процент товара останется не реализованным.

Вполне возможно, что в скором времени индустрия моды и производство одежды и обуви полностью перейдут на индивидуальный пошив, а точнее печать. А в обозримом будущем каждый сможет приобрести себе 3D-принтер и печатать одежду и обувь по собственному дизайну.

#### 3D-ПРИНТЕР ПЕЧАТАЕТ ОДЕЖДУ

Бостонский лейбл Ministry of Supply был основан двумя выпускниками Массачусетского технологического института, Аман Адвани и Джиханом Амарасириварденной, которые увидели необходимость создавать удобные рабочие одежды, вдохновленные активной работой, после того, как они надели на себя ограничительные и непродуваемые костюмы.

Какое решение? Разработать трехмерные печатные изделия, которые не только отлично смотрятся, но и имеют оптимизированную сборку, созданы из материалов, регулирующих температуру, которые NASA использует для костюмов космонавтов. Для создания своих инновационных изделий (которые до сих пор ограничиваются блейзерами)



компания использует технологию, разработанную в партнерстве с Шимой Шейки, создателями первой компьютеризированной вязальной системы [2].

3D-роботизированная трикотажная машина способна производить пиджаки, которые являются устойчивыми к смятию, бесшовными, пот-капиллярными, эластичными и даже стираемыми в машине. Клиенты в магазине флагманского магазина Boston Supply даже смогут выбрать, какой цвет они

хотят, чтобы их пиджак выбирал и сочетал различные пряжи, и смогут выбирать предпочтительные цвета для манжет и пуговиц.

Как только заказ будет размещен, вязальная машина для трехмерного вязания может начать работать, поскольку она способна напечатать целую одежду примерно через полтора часа. За печатью следует несколько шагов «пост-обработки», которые включают обработку ткани и проверку одежды.

Еще одним заметным преимуществом технологии бренда является то, что он способен создавать одежду, сокращая при этом материальные отходы. То есть, хотя основатели компании считают, что традиционные процессы изготовления костюмов выбрасывают 35% материалов костюма, трехмерный трикотаж только генерирует несколько граммов отходов в виде дополнительных нитей для пряжи. Философия «по заказу» также помогает сократить потери.



Установка 3D-принтера — важная часть плана снабжения по расширению своего бренда, поскольку в этом году он надеется отправить 100 000 единиц. Как объясняет Адвани, он считает, что его компания находится на переднем крае революции моды.



«Мы используем аналогию с тем, что мы повара, у которых есть эта невероятная печь, которую никто не смог задействовать, и наша задача — выяснить, как масштабировать этот опыт и выжать из него максимум. Мы считаем, что через пару лет это может стать реальной частью нашей цепочки поставок», — сказал он.

#### Новый виток в развитии печати одежды

Одежда, напечатанная на 3d принтере — изделия, которыми сегодня мало кого удивить.

Дизайнеры и модельеры активно используют аддитивные технологии, экспериментируют и удивляют публику своими экстраординарными и уникальными нарядами, обувью, аксессуарами.



Несмотря на то, что футуристическая одежда, распечатанная на 3d принтере, впечатляла многих, такие наряды отличались рядом недостатков. Во-первых, платья не могли похвастаться подвижностью, которой обладают обычные ткани. Это стесняло движения и доставляло некий дискомфорт. Во-вторых, наряды нуждались в сборке.

Творческий тандем Джесси Луи-Розенберга и Джессики Розенкранц решил изменить это. Он занялся разработкой особого метода трехмерной печати, при котором использовался цельный кусок пластика. То есть, в дальнейшем одежда не нуждается в

монтаже. Первый наряд, который представили публике, назвали «Кинетическое платье» — одежда, напечатанная на 3d принтере из нейлонного пластика, абсолютно нетоксичного материала.

В начале 2015 года дизайнер-новатор Anouk Wipprecht представила необычное творение — платье с 3D-печатным экзоскелетом. Данное устройство предназначается для защиты человека. Для этого используется специальный внешний каркас. Платье-паук снабжено 20-ю датчиками, которые реагируют на окружающую среду и взаимодействуют с ней. Если датчики «уловят» нарастание стресса, механические конечности подымаются для атаки.



**Первая полноценная коллекция 3D-обуви и одежды**



Данит Пелег – дизайнер из Израиля, которая впервые выпустила полноценную коллекцию предметов гардероба. Они были созданы с помощью аддитивных технологий. Некоторые свои модели модельер делала около 300 часов. Для этого использовался принтер Witbox 3D. Детали одежды вначале были напечатаны на листах формата А4, после чего вручную склеивались между собой.

Новый 3D-принтер от Disney Research может печатать из ткани и проводов

**PanARMENIAN.Net** - Современные **3D-принтеры** могут с легкостью напечатать объект из пластика и металла, но мягкие предметы из ткани, например плюшевые игрушки до недавнего времени изготавливались вручную. Команда ученых из **Disney Research**, Университета Карнеги - Меллон и Корнельского университета разработали трехмерный принтер, способный печатать из ткани и проводов.

Принтер использует тонко срезанные лазером слои ткани, печатая из них гибкие и мягкие объекты – чехлы для телефонов, плюшевые игрушки и др. Ученым удалось разработать уникальный метод многоуровневой тканевой печати, который в дальнейшем может быть использован в массовом производстве предметов данного класса [3].



Принтер включает две рабочие поверхности. Ткань из рулона подается на верхнюю режущую платформу, где она удерживается в вакууме над лазерной головкой. Лазер вырезает тонкие прямоугольные куски, из которых затем вырезает необходимую двухмерную форму. После завершения срезаки в дело вступает вторая рабочая поверхность – платформа склеивания поднимается к ткани, высвобожденной при отключении вакуума.

Вторая платформа вместе с тканью опускается: внизу к работе подключается разогретая головка склеивания, нагревающая и прессующая разрезанную ткань слой за слоем. Ткань покрыта чувствительным к теплу клеем, весь процесс занимает около двух часов.

Для изготовления можно использовать не только ткань, но и провода. В обычном случае используются два рулона, подающие ткань с двух направлений. Однако можно сменить второй рулон проводящим материалом, который в устройстве превратится в тонкие провода. Ученые показали, что с их помощью можно создать интерактивные игрушки – например морскую звезду с датчиком



касания, или чехол с антенной для смартфона, которая может принимать достаточно энергии от устройства, чтобы работал светодиод.



Область применения изделий и аксессуаров полученных с применением аддитивных технологий

1) Для художественных и документальных фильмов, задний план, иногда даже и передний, так как нет материальной базы для фильмов вообще. Так же для клипов.

2) Для музеев, настоящие костюмы нельзя трогать руками, эти можно одеть и использовать для мероприятий музеев. Так же если нет оригинального предмета, можно его создать на принтере и декорировать, поставить в витрину и никто даже не поймет что это не оригинал.

3) Для мастер классов в школах, для студентов в целях изучения Национального костюма, что довольно активно у нас происходит.

4) Для сувенирной продукции с символикой Кыргызстана, или компаний.

5) Для модных показов, дефиле и т.д.



### Вызовы для рынка умной одежды

Поскольку рынок является двухсторонним, существует две группы барьеров для широкого распространения умной одежды.

- **С одной стороны**, компании выпускают продукты, которые предоставляют пользователю личные данные.

- **С другой стороны**, собираются и анализируются большие данные, которые представляют собой коммерческую ценность. Поэтому факторы, замедляющие рост рынка умной ткани, существуют как на стороне компаний, так и на стороне потребителей.

Начнем с более простой части — потребителей.

1. Низкий уровень осведомленности об умной одежде

Умная одежда имеет невысокий уровень узнаваемости по сравнению с другими носимыми умными устройствами. Только 20% респондентов сказали, что слышали об умной ткани. Тем не менее согласно прогнозам популярность умной одежды будет расти.

2. Потребительские опасения

Многочисленные исследования подтверждают, что потенциальные потребители с осторожностью относятся к возможной будущей покупке. На это есть несколько причин. Вот основные из них.

• **Цена** Исследование Lightspeed GMI свидетельствует о том, что умная одежда слишком дорогая. Около 15% их респондентов готовы приобрести ее, если цены снизятся.

• **Непригодность** Nielsen, глобальная компания-измеритель, предоставляющая данные и маркетинговую информацию, провела опрос, по информации которого около 50% потенциальных потребителей не уверены в том, что будут пользоваться умной одеждой на регулярной основе. Принимая во внимание опыт использования других умных носимых изделий, можно предположить, что умная ткань не отличается от умных часов или умных наручных браслетов.

• **Недостаток ценности / полезности**

В соответствии с Nielsen's Connected Life Report, более 80% респондентов поставили функциональность на первое место как фактор, влияющий на совершение покупки. Чуть менее 80% опрошенных оценили комфорт как важное качество, оцениваемое в момент приобретения.

• **Прочность / надежность**

Длительный период использования — важный фактор при покупке умной одежды, поскольку она оснащена электроникой, которая должна быть долговечной, а ткань должна быть эластичной на протяжении долгого времени. Еще одним требованием к умной одежде является способность стирать ее, не снимая при этом датчиков.

• **Недостаточно стильные изделия**

Согласно исследованию Nielsen's Connected Life Report, около 53% конечных потребителей считают, что умная одежда недостаточно стильная. Некоторые изделия все еще остаются громоздкими и выглядят больше технологично, чем модно.

3. Технические угрозы

• **Большой объем данных** Объем данных растет почти в геометрической прогрессии в связи с появлением большого количества приложений, чувствительных элементов и интернета вещей.

• **Сложность анализа данных**

Чтобы преобразовать данные в информацию, необходимо использовать методологии и системы, которые могут обеспечить целостность, точность и достоверность информации. Эти характеристики особенно важны для сферы безопасности и здравоохранения.

• **Разнообразие данных**

Иногда некоторые данные даже трудно классифицировать. Первая причина — многочисленные типы датчиков, которые собирают разные виды данных. Другая — неравномерность данных. Они могут быть получены через различные интервалы времени или с помехами. В целом выводимая информация может быть ненадежной.

В результате неоднородные данные нуждаются в дополнительных инструментах и времени для разделения или интеграции, сравнения и обучения.

• **Сложность обеспечения защиты больших данных**

Достаточно трудно обеспечить безопасность не только сырых данных, но и обработанной информации. Постепенно умная одежда, а также другие носимые умные вещи становятся целью брокеров данных. Это коммерческие компании, основной деятельностью которых является сбор, агрегация и продажа пулов данных, как правило, персональных.

**Перспективы 3D печати одежды**

Ни для кого не секрет, что печать одежды на 3d принтере является перспективной отраслью. Уже сегодня многие дизайнеры и модные дома обращаются к данной технологии для создания уникальных и неповторимых изделий. Не за горами будущее, когда каждый сможет в домашних условиях печатать одежду, обувь и аксессуары.



Джошуа Харрисса – автор проекта, который, по мнению экспертов, выведет 3D-печать на совершенно новый уровень. Он разрабатывает принтер, с помощью которого можно создавать индивидуализированные предметы одежды. По задумке Джошуа должна быть сформирована онлайн торговая площадка, где будут продавать идеи и эскизы одежды, а также специальные материалы для ее изготовления (в виде картриджей).



Это значит, что на 3Д принтере может печататься одежда под конкретные параметры фигуры. То есть, создание вещей станет таким же простым и обыденным делом, как и печать документов. Со слов автора, устройства поступят на рынок только к 2050-му году.

В результате исследования были выявлены возможности 3Д печати и получение новых фактур при изготовлении одежды и аксессуаров для костюма.

### Литература

1. <https://style.vesti.ru/fashion/kak-trehmernaja-pechat-odezhdy-i-obuvi-povlijaet-na-industriju-mody/>
2. <https://3dpt.ru/blogs/blog/cloth>
3. <https://3dprint.com/59116/disney-research-fabric-printer/>
4. <https://rus.tvnet.lv/4640475/vpechatlyayet-kak-vyglyadit-odezhda-napechatannaya-na-3d-printer>

УДК 666.966.1/9:677

## СОВРЕМЕННЫЕ КЛЕЮЩИЕ И КЛЕЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Иманкулова Айым Сатаровна, к.т.н., профессор, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек. пр.Ч.Айтматова, 66, e-mail: [ias-52@mail.ru](mailto:ias-52@mail.ru)*

*Бейшенкулова Наргиза Сапарбековна, магистрант, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек. пр.Ч.Айтматова, 66, e-mail: [nargizabsh@mail.ru](mailto:nargizabsh@mail.ru)*

**Аннотация:** Цель исследований – изучить что, представляет собой склеивание текстильных материалов изучение новых клеящих и клеевых материалов, разрабатываемых в последние годы. Какие последние разработки клеящих материалов применяются в разных отраслях промышленности и основные характеристики, которым должны отвечать клеи для текстильных материалов.



**Ключевые слова:** клеи, клеевые препреги, процесс склеивания, адгезия, поливинилхлоридные клеи, акрилатные клеи, керамические клеи.

## MODERN ADHESIVE MATERIALS USED IN THE TEXTILE INDUSTRY.

*Iymankulova Aiym Satarovna, Ph.D., Professor, KSTU. I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. pr.Ch.Aitmatova, 66, e-mail: [ias-52@mail.ru](mailto:ias-52@mail.ru)*

*Beyshekulova Nargiza Saparbekovna, graduate student, KGTU im. I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. pr.Ch.Aitmatova, 66, e-mail: [nargizabsh@mail.ru](mailto:nargizabsh@mail.ru)*

**Abstract:** the Purpose of the research is to study what is the bonding of textile materials the study of new adhesives and adhesives developed in recent years. What are the latest developments of adhesives used in different industries and the main characteristics that must meet the adhesives for textile materials.

**Keywords:** adhesives, adhesive preregs, bonding process, adhesion, polyvinyl chloride adhesives, acrylate adhesives, ceramic adhesives.

В последние годы с развитием нанотехнологий и новых современных технологий одной из развивающихся тенденций в различных отраслях промышленности является увеличение применения адгезионных материалов. Среди них особое значение приобретают клеи функционального назначения, клеевые препреги для деталей из металлических и полимерных композиционных материалов, в том числе сотовой конструкции[1].

Разрабатываются и внедряются энергоэффективные ресурсосберегающие технологические процессы склеивания. Их внедрение обеспечивает создание клееных конструкций с высокими ресурсом и надежностью, с качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям предъявляемым к клеевым соединениям. Склеивание - как метод скрепления материалов на данном этапе развития широко применяется в различных отраслях промышленности. Пористая структура и шероховатая поверхность текстильных материалов и количество отдельно выступающих волокон создают условие для получения прочных и надежных клеевых соединений. Также, вещества из которых получены текстильные волокна (белки, синтетические полимеры, целлюлоза), характеризуются высокой полярностью. Это позволило отнести текстильные материалы к группе материалов, которые хорошо склеиваются и при хорошем подборе клея могут обеспечивать прочные клеевые соединения. Текстильные материалы при склеивании, видимо, проявляется суммарный эффект механической, адсорбционной, электрической и диффузионной адгезий, сил механического взаимодействия[2]. Для склеивания текстильных материалов применяют такие клеи, которые отвечают определенным требованиям. Клеи должны характеризоваться хорошей адгезией к текстильным материалам и должны образовывать пленки с высокой когезией. Эти пленки должны быть максимально эластичными, устойчивыми к светопогоде, к влаге и не изменять своих свойств при колебании температуры в определенных пределах. При этом требования, предъявляемые к клею и пленкам данного клея в первую очередь должны согласовываться с требованиями, которые предъявляются к изделию изготовленного из данного материала, а именно- назначение изделия, условия его эксплуатации[3]. Еще одним важным фактором является содержание в клеях применяемых для склеивания материалов для одежды вредных действующих веществ пагубно влияющих на организм человека и должны быть сведены к минимуму. Также важную роль играет старение клеев применяемых для склеивания материалов. Оно выражается тем, что с течением времени под действием кислорода воздуха, тепла, солнечных лучей и других факторов в структуре клея происходят необратимые изменения. Они приводят к ухудшению химических и физико-механических свойств клеев: при этом увеличивается жесткость и хрупкость, уменьшается их прочность и эластичность.

Клеи для склеивания деталей верхней одежды должны обеспечивать прочность и эластичность клеевых швов как при нормальных условиях носки, так и при резких изменениях влажности и температуры, связанных с климатическими особенностями региона.

В настоящее время разработаны и известны новые современные клеящие составы, которые можно использовать для текстильных материалов:

**Поливинилхлоридные клеи.** Применяется поливинилхлоридный пластикат- это твердая пленка толщиной 0.2-0.25 мм , из смеси поливинилхлоридной смолы, дибутилфталата, стеарата цинка; паста, входят в которую поливинилхлоридная смола, дибутилфталат и пигмент. Пластикат и паста при склеивании образуют жесткие и устойчивые к воде клеевое соединение, из-за этого свойства его применяют для получения водостойкого шва в изделии, где могут допускаться высокая жесткость клеевого шва. Пластикат используется для соединения деталей в ведомственной одежде ( листочки, воротники). Паста применяется для соединения деталей из прорезиненной ткани.

**Полиамидные клеи.** В последние годы разрабатываются новые клеевые прокладочные материалы , в которых используются полиамидные клеи ПА-54, ПА-548 в порошковом виде. При склеивании с помощью пленок или прокладочного материала со сплошным клеевым покрытием, образуют сплошной клеевой слой, который дает повышенную жесткость клеевому шву, уменьшает воздухо- и паропроницаемость на участке клеевого шва.

**Клей-расплав для склеивания деталей из ткани и кожи,** он содержит 50-60 % полиэфирной смолы на основе фталевого ангидрида, этиленгликоля, глицерина и 40-50% полиэфирной смолы на основе диметилтерефталата, этиленгликля и диэтиленгликоля. Этот состав имеет низкую температуру плавления 68-80 С, что не требует специального оборудования с охлаждением для измельчения. Это изобретение относится к области легкой и обувной промышленности.

**Клеи на основе натурального каучука.** Это полупрозрачные , высоковязкие растворы в растворителях светло-коричневого цвета, выпускаются в виде двухкомпонентных вулканизирующихся клеев. Используются для склеивания пористых материалов и бумаги, приклеивания подошв(резина и кожа) ,в производстве мебели, текстильных материалов, для приклеивание тканей, для склеивания ковров и войлока, в производстве слоистых материалов для приклеивания металлической фольги к бумаге или древесине.

**Акрилатные клеи.** Они применяются в виде эмульсий, растворов в органических растворителях в виде смесей мономера и полимера (одно- или двухкомпонентных), в состав которых входит катализаторы. Известны жидкие однокомпонентные клеи, которые полимеризуются под действием ультрафиолетовых лучей. Такие клеи применяются для склеивания легких конструкций из прозрачных акриловых пластиков, приклеивания их к дереву, стеклу, коже, резине, металлам , коже и текстильным материалам, конвейерной сборки узлов изделий, где эффективным способом отверждения является ультрафиолетовое облучение.

**Полиуретановые клеи.** Это термопластичные однокомпонентные композиции с растворителями(углеводы, кетоны), содержащие небольшое количество катализаторов, добавляемых для обеспечения определенной степени сшивки полимера. Жидкие двухкомпонентные термоактивные композиции , где второй компонент- катализатор. Склеивание металлов , резин , большинства пластиков , текстильных материалов и керамики осуществляется эластичным и жестким поливинилхлоридным пластиком поскольку обладает хорошей стойкостью к пластификаторам. Специфическое применение: для склеивания уретановых резин между собой и с другими материалами; склеивание кож между собой и с другими материалами, крепление ворса к резинам и текстильным материалам; изготовление многослойных материалов из винильных пластиков и синтетических тканей.

**Экологически безопасный клей-расплав на основе сополимера этилена и винилацетата.** Применение термоплавких адгезивов на основе термопластичного сополимера этилена и винилацетата в различных областях. Содержание винилацетата в сополимерах

оказывает влияние на прочность клеевых соединений. Сополимеры, содержащие менее 10% винилацетата, являясь неполярными полимерами, не могут использоваться как качество клея, т.к. увеличение винилацетата заметно увеличивает отслаивание, что влияет на качество клеевого соединения. Такие клеи применяют при склеивании кожи, резины и ткани.

**Керамические клеи.** Включают в себя окись магния и жидкое стекло, отличающимся тем, что, с целью повышения пластичности и клеящей способности он содержит кристаллическую двуокись, что позволяет это изобретение использовать для склеивания текстильных материалов, керамической и огнеупорной промышленности, радиокерамике, высокотемпературной энергетике и металлургии.

**Нитроцеллюлоза.** Нитрат целлюлозы, нитроклетчатка- азотнокислых сложных эфиров целлюлозы, который широко применяется для склеивания тканей и обуви.

**Термоклеи. Этиленвинилацетатные** - наиболее применяются, для склеивания большого спектра материалов и элементов; полиолефиновые на основе металоцена- применяются обычно там, где наличие слишком высоких или низких температур; альфа-полиолефиновые начинают полимеризоваться через 6 минут после нанесения, поэтому они используются для работы с большими площадями и изделиями с повышенной температурой; применение термоклея идеально при работе с трудно склеиваемыми материалами. Применим для керамики, текстильным материалам, резины и т.д [4].

**Клеи на основе бутилкаучука и полиизобутилена**-это термопластичные эластомеры, полиизобутилен является гомополимером, а бутилкаучук представляет собой сополимер изобутилена и изопрена. Применяется для склеивания бумаги и тканей, для приклеивания металла к резинам, а также для приготовления мастик, применяемых в качестве герметиков и уплотнителей.

**Бутадиен-стирол.** Бутадиен-стирольные каучуки- группа продуктов сополимеризации бутадиена-1,3 и стирола или метилстирола наиболее распространенный тип каучуков общего назначения, синтез которых осуществляется в эмульсии по свободно радикальному механизму. Применяются эти клеи в автомобильной промышленности, кожевенной промышленности и текстильной промышленности.

**Нитроцеллюлозный состав.** Это клеи на основе нитроцеллюлозы, растворителей и пластификаторов. Он используется в обувной промышленности, текстильной промышленности для соединения прочных видов ткани- болоньевую, мембранную, баннерную и т.д.

**Клей-аэрозоль.** Аэрозольные клеи отличаются только формой выпуска – состав разлит в небольшие баллончики. Подобные средства удобно распылять на обрабатываемую поверхность, можно наносить на любые площади. Также клей-спрей для ткани используют с целью фиксации выкроек, вшивания молний, прокладывания наметок, обработки краев материи. Срок хранения клея в аэрозоле большой, ведь раствор не контактирует с воздухом.

**Вывод.** Таким образом, в работе приведены новые клеящие и клеевые прокладочные материалы, которые имеют широкую область применения. Они могут быть использованы как для текстильных материалов, так и в обувной промышленности, в металлургии, в радиокерамике и т.д.

#### Список литературы:

1. Электронный научный журнал «Труды ВИАМ» [http://viam-works.ru/ru/articles?art\\_id=1273](http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=1273)
2. <http://www.otkani.ru/subsidiary/fastening/9.html>
3. <https://msd.com.ua>
4. <https://studbooks.net>

## ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ЭКОДИЗАЙНЕ

*Касимбек к Рахат, группа ИКТМ-1-18 руководитель к. т. н., доц. кафедры ХПИ  
Джолдошева А.Б*

**Аннотация** В статье рассмотрены основные проблемы экологии, возникающие из-за неконтролируемого потребления ресурсов, характерные черты эко-дизайна в аспекте производства одежды, становление и развитие экологического дизайна, а также проблемы, возникающие при внедрении эко-дизайна одежды на современный рынок.

**Ключевые слова:** экология, эко-дизайн, эко-стиль, потребитель, переработка

## RESEARCH AND ANALYSIS OF MODERN TRENDS IN ECO-DESIGN

*Kasimbek to Rakhat, ICTM-1-18 group, head, candidate of technical sciences, assoc. Department  
of KPI Dzholdosheva AB*

**Abstract** The article discusses the main environmental problems arising from uncontrolled consumption of resources, the characteristic features of eco-design in terms of clothing production, the emergence and development of environmental design, as well as problems arising from the implementation of eco-design clothing in the modern market.

**Keywords:** ecology, eco-design, eco-style, consumer, recycling

## ЭКОДИЗАЙНДЫ ЗАМАНБАП ТЕНДЕНЦИЯНЫН НЕГИЗИНДЕ ТАЛДОО ЖАНА ИЗИЛДӨӨ

*Касимбек кызы Рахат, группа ИКТМ-1-18, илимий жетекчиси т. и. к. ХПИ  
кафедрасынын доценти Джолдошева А.Б*

**Аннотация.** Статьяда каралган суроо экодизайн түшүнүгү жана анын түрлөрү, ресурстарды көзөмөлсүз колдонуудан келип чыккан экологиянын негизги көйгөйлөрү, кийимди өндүрүүдө колдонулуучу экодизайндын мүнөздүү өзгөчөлүктөрү, экология дизайнынын калыптанышы жана өнүгүшү ошондой эле ал чөйрөдөгү заманбап рынокко жайылтуу көйгөйү. Дизайн долбоорлоодо колдонулуучу ресурстардын мүнөздүү өлчөмдөрүнүн зарылдыгына өзгөчө көңүл бурулган. Экодизайн заманбап тенденциянын негизинде изилденип жана талданды.

**Негизги сөздөр:** экология, эко-дизайн, керектөөчү, кайра иштетүү

Экодизайн уделяет особое внимание и красоте, и удобству использования «объекта» проектирования, он также учитывает характеристики используемых ресурсов при проектировании, изготовлении и утилизации.

Применение экодизайна закономерно и стало неотъемлемой частью профессионального дизайнерского проекта. Суть экодизайна заключается в том, чтобы, взяв пример с природы, упростить быт человека. В связи с этим на первый план вышли не столько совершенствование форм и функций, сколько сокращение избыточного числа продуктов, а также пересмотр материалов и технологий производства, и как следствие этого формирование

новой структуры потребностей. Форма зеленого дизайна органична, эффективна и привлекательна для нас из-за того, что природная форма близка человеку [1].

Экодизайн заставляет человека обратиться к экодизайнеру, этике и экономичности. Иногда проекты экодизайна могут показаться лишь «копированием» природы, а объекты, соответственно, будут выглядеть ее неотъемлемой частью. Замысел экодизайнера является «интерпретацией», которая должна улучшить понимание взаимодействия между человеком и средой, человеком и природой. Например, при выполнении экопроекта дизайнер обязан выполнить экологический анализ: сначала рассчитать географию и климатические условия, а потом «примерить» здание к среде. Одновременно он должен учитывать вкусы заказчика и его пожелания.

В индустрии моды в последнее время особо актуальной стала тема экологии. Этой тематике выделено целое направление, которое имеет социальную и экологическую пользу, и называют его «эко-мода» («этичная мода», «зелёная мода», «sustainable fashion»). Развитие экодизайна сегодня становится потребностью для многих людей, поскольку существует чрезвычайно высокая взаимосвязь между гармонией внутреннего состояния человека и визуально воспринимаемым окружающим миром. Начальной точкой развития экологического дизайна стало резкое ухудшение окружающей среды. Однако в первую очередь к методам и принципам экодизайна общество обратилось, чтобы решить проблему неконтролируемого потребления ресурсов, которая возникла по причине быстрой смены модных тенденций в современном мире. Общество, следуя за течением моды, окружает себя ненужными вещами. Все это ведет к глобальной экологической проблеме, связанной с неумеренным потреблением ресурсов. Данному явлению был присвоен термин «Fast fashion» (с англ. «быстрая мода»), означающий кратковременную эксплуатацию вещей.

Идея разумного потребления, которая подразумевает под собой экономное использование природных ресурсов, вышла за пределы теоретических рассуждений на конференциях, посвященных проблемам окружающей среды, и захватила мир моды [2]. В последнее время производство одежды и обуви из переработанных материалов стало настоящим трендом. 5 самых продвинутых компаний:

Melissa Пластик всегда считался не самым подходящим материалом для обуви — он токсичный, нога в нем потеет, да и выглядят пластиковые туфли, как игрушечные. Все эти стереотипы развеяла бразильская компания Grendene, которая начала продвигать на рынке туфли из ПВХ еще в далекие 1980-е годы, сделав их гипоаллергенными, легкими и дышащими. Сейчас марка Melissa, принадлежащая этой компании, производит обувь из ПВХ нового поколения — Melflex — который получается путем вторичной переработки и точно также с легкостью перерабатывается заново. Настоящее безотходное производство.

Vitamin A C первого взгляда молодой калифорнийский бренд купальников мало чем примечателен: базовые модели, непритязательный дизайн и минимум рекламы. Но уже один их слоган sustainable is sexy (экологичность — это сексуально) заставляет задуматься, что все не так просто. А секрет в том, что Vitamin A производит купальники из переработанных пластиковых бутылок. Конечно, это сильно сказывается на их ценах, зато купив такой купальник, вы будете знать, что не просто прошли по магазинам, но и внесли свой вклад в экологию.

Бренд повседневной одежды Maggie Marilyn родом из Новой Зеландии — стране, которая раньше других задумалась о проблемах окружающей среды и дальше других зашла в вопросах сокращения продукции из пластика и переработки вторичного сырья. Например, в этом году в стране вступил в силу закон, который официально запрещает использование одноразовых целлофановых пакетов. Ну а пластик, который уже когда-то произвели, идет на переработку и пошив вот таких замечательных романтических платьев, а также юбок, блуз и костюмов.

People Tree Появившийся в 2001 году британско-японский бренд People Tree сразу заработал себе репутацию одной из самых этичных и верных своей эко-философии компаний

в мире. Вещи People Tree производится в Юго-Восточной Азии — в странах, которые больше других нуждаются в рабочих местах, — без искусственных красителей и синтетики, только из органического хлопка, то есть выращенного без химических удобрений, и переработанного вторичного сырья. Интересно, что до недавнего времени марку мало заботила индустрия моды, она жила лишь идеей экологичности производства, но благодаря коллаборациям с дизайнерами и актрисами вышла на новый уровень. Теперь там можно найти не только этичную, но еще и модную одежду.

Компания NAT-2 производит кеды. В основном ассортимент марки ограничивается белыми моделями без изысков, но главное не то, какие они, а из чего сделаны. NAT-2 использует для производства обуви буквально все, что под руку попадется: кофе, землю, траву — любые биоразлагаемые материалы — а также вторично переработанный пластик.

Экологичные бренды, производители одежды и обуви из переработанного сырья

№	Компания, страна	Элементы экодизайна	Продукция
1	Британско-японский бренд People Tree	Вещи People Tree производится в Юго-Восточной Азии — в странах, которые больше других нуждаются в рабочих местах, — без искусственных красителей и синтетики, только из органического хлопка, то есть выращенного без химических удобрений, и переработанного вторичного сырья.	
2	Компания NAT-2, производитель обуви.	Изготавливает обувь из биоразлагаемых материалов- кофе, земли, травы	
3	Калифорнийский бренд Vitamin A	Производит купальники из переработанных пластиковых бутылок. Это сильно сказывается на их ценах, зато купив такой купальник можно внести свой вклад в экологию.	
4	Бренд повседневной одежды Maggie Marilyn, Новая Зеландия	Это страна, которая раньше других задумалась о проблемах окружающей среды и дальше других зашла в вопросах сокращения продукции из пластика и переработки вторичного сырья. Там действует закон, который официально запрещает использование одноразовых целлофановых пакетов. А пластик идет на переработку и пошив романтических платьев, а также юбок, блуз и костюмов.	
5	Бразильская компания Grendene, марка Melissa	Производит обувь из ПВХ нового поколения — Melflex — который получается путем вторичной переработки и точно также с легкостью перерабатывается заново гипоаллергенными, легкими и дышащими. Настоящее безотходное производство.	

Данный подход снижает отрицательное воздействие здания на среду, в которой живет человек. Создаваемые дизайн- проекты становятся более ресурсно и энергоэффективными. Все это достигается путем использования современных технологий, а также применением энергоэффективных и экологически чистых материалов, которые оказывают минимальное воздействие на окружающую среду [3].

Особым качеством принято считать экономичность: разнообразные портативные солнечные батареи, фонари на светодиодах, здания или целые районы, которые являются продуктами дизайна. Они экологически обоснованны, более экономичны в использовании, чем объекты, созданные без учета данного фактора. Например, портативные солнечные батареи, установленные в доступном месте, можно использовать бесплатно для зарядки мобильных телефонов и прочих электронных устройств, которые не требуют большого напряжения.

Использование солнечных батарей в уличных фонарях применимо лишь на территории стран, которые расположены в местах с теплым климатом и длинным световым днем. Все это поможет сэкономить достаточно средств для подсветки дорог, парков и скверов в городах, значительно снизив стоимость их обслуживания.

Основными требованиями, предъявляемыми к экологическим проектам, являются:

- 1) безопасность в использовании изделия;
- 2) отсутствие вреда для здоровья;
- 3) сведение к минимуму шумов, выбросов, излучения, вибрации;
- 4) простота и безопасность утилизации, возможность повторного использования материалов с минимальным экологическим ущербом;
- 5) существенная экономия денежных средств заказчика в будущем.

Исходя из вышеперечисленных требований можно сформулировать основные принципы экодизайна, суть которых заключается в:

- 1) экономии ресурсов при проектировании, изготовлении, использовании и утилизации, повышенное внимание к происхождению материалов;
- 2) принятии в расчет множества аспектов, начиная с защиты окружающей среды производителем или поставщиком и заканчивая соблюдением прав работников предприятий, гуманным отношением к животным, корректным отношением к окружающим;
- 3) нетоксичности, гипоаллергенности материалов.

В современных условиях сформировать абсолютно безопасную с экологической точки зрения окружающую среду, к сожалению, невозможно.

Это во многом определяется экономическими и техническими условиями. Натуральные, экологически чистые материалы значительно дороже, чем искусственные, в производстве порой уступают им в прочностных и эксплуатационных показателях, а в отдельных случаях, как например, при производстве специальной непромокаемой обуви или одежды они вообще не могут быть использованы.

Недолговечность многих объектов дизайнерской деятельности, широкое распространение в обиходе современного потребителя предметов одноразового использования – все это привело к возникновению проблемы утилизации отслуживших свой срок элементов предметной среды. В последние годы проблема обострилась из-за использования в производстве искусственных материалов, в первую очередь полимеров и других продуктов органической химии, которые трудно поддаются традиционной утилизации: они практически не горят и не разлагаются. \_\_

### **Литература**

1. Сыропятова М. В. О проблемах становления экологического дизайна // Молодой ученый. — 2017. — №5. — С. 553-555. — URL <https://moluch.ru/archive/139/39116/> (дата обращения: 12.03.2019).

2. Габдрахманова З. Р. Роль экологического дизайна в организации условий жизни современного человека (краткий обзор) // Материалы VII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум 2015». URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/921/10828> (дата обращения: 04.01.2017).

3. <https://style.vesti.ru/fashion/5-jeko-brendov-kotorye-proizvodjat-odezhdu-i-obuv-iz-pererabotannogo-syrja/>

УДК :7.048:687.12

## ИССЛЕДОВАНИЕ УЗОРОВ ПРИМЕНЯЕМОЕ В ОДЕЖДЕ

*Отунчиева Айнура Картайгановна* ст.преп. КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика 720044 г.Бишкек. *np.Mira 66 e-mail aotunchieva @bk.ru*

*Нурматова Г.* ст.гр КШИ-2-17. КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызская Республика 720044 г.Бишкек. *np.Mira 66 e-mail nurmatova1530@mail.ru*

## THE STUDY OF PATTERNS USED IN CLOTHING

*Otunchieva A.K. and Nurmatova G.* *Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic*

### Аннотация

Исследование и изучение узоров применяемое в одежде.

Узор- основанный на повторе и чередовании составляющих его элементов; предназначается для украшения различных предметов (утварь, орудия и оружие, текстильные изделия, мебель, книги и так далее), архитектурных сооружений (как извне, так и в интерьере), произведений пластических искусств (главным образом прикладных), у первобытных народов также самого человеческого тела (раскраска, татуировка). Узор- один из древнейших видов изобразительной деятельности человека, в далеком прошлом несший в себе символический и магический смысл.

### Annotation

Research and study of patterns used in clothing.

Pattern-based on the repetition and alternation of its constituent elements; intended for decoration of various objects (utensils, tools and weapons, textiles, furniture, books, and so on), architectural structures (both outside and in the interior), works of plastic arts (mainly applied), have primitive peoples also the most human body (coloring, tattoo). Pattern-one of the oldest types of visual human activity, in the distant past carried a symbolic and magical meaning.

Ключевые слова: узор, орнамент, кыргызский костюм, головной убор,бельдемчи.

Важной частью кочевой культуры являлись традиционные узоры. Это действительно одно из удивительнейших трансцендентных явлений в жизни кочевников. Все в мире есть различные формы энергии. Когда речь заходит об энергетической природе вселенной и человека, кажется, что это нечто за пределами современного и очень уж сверхсложное, и уж точно никак не может быть связано с древностью. А на самом деле, оказывается, что именно наши предки отлично разбирались в энергиях и успешно работали с ними, с легкостью выводя их на материальный (видимый и осязаемый простым смертным человеком) уровень. Одной из очень интересных и весьма древних форм работы с энергией и являлись узоры, орнаменты, мандалы и другие графические объекты, воплощавшиеся в жизнь с применением разных материалов и техник исполнения.

Историкам известно, что с древних времен кочевники украшали предметы быта, свое жилище, одежду, оружие своеобразными узорами, свойственными только кочевой культуре.



А нанесенные на тело татуировки в виде узоров были практически материализованной программой на свободу, мужество, стойкость, преданность и другие качества воина, без которых воин переставал быть воином. Одним словом, узоры являлись тем кодом, который и удерживал особенность – прежде всего, энергетику – кочевника. Таким образом, графическим или визуальным кодированием энергии кочевника являлся именно узор. Узоры были своего рода способом перевода энергии в материальную плоскость.

Особо ярко феномен узоров проявился в кыргызской традиционной культуре. Узоры сопровождали кыргыза на протяжении всей его жизни – от рождения до самой смерти. Традиционные кыргызские узоры объединили в себе форму, символ и энергию, олицетворяя то, что кыргызы всегда жили на стыке трех миров или трех измерений – материального, ментального (разумного) и духовного (или трансцендентного, высшего).

Кыргызы издревле верили, что узоры – это живые сущности, через которые можно передавать бытовую информацию, символы чего-либо и даже энергию. Именно поэтому кыргызы применяли термин «живые узоры» (жандуу оймо). Так в прошлом узоры в большинстве случаев применялись в качестве способа кодирования культурно-социальной информации. Например, по узорам на щитах (калкане), вывешивавшихся на самом почетном месте в боз үй каждой семьи, можно было получить полную информацию о родословной, статусе и других аспектах семьи; по узорам на одежде можно было узнать о духовном и социальном положении человека. Узоры также были носителями философских символов мироздания и служили отличным способом графического благопожелания окружающему миру – бесконечности, радости, плодородности, великодушия, материнства, мужского и женского, гармонии и т.д. Например, через узоры на предметах быта или приданного невесты мать могла закодировать благопожелание на будущую семейную жизнь, а специальный узор на одежде больного мог быть пожеланием на выздоровление. А самым таинственным аспектом узоров, конечно же, является его способность кодировать и передавать энергию. Истинные прирожденные мастера узорного дела могут, пообщавшись с человеком, передать в графической форме его энергетику, в частности, ауру. Также у кыргызов имела место своеобразная терапия узором – мастер «ловил» узором страх, грусть, тоску, тревогу и другие негативные эмоции человека и отдавал узор «пациенту», тот сжигал его. Как показывают и сегодняшние эксперименты с такими техниками, человек после такой терапии действительно мог чувствовать облегчение. В ходе работы с мастером, пациент видел удивительные сны, которые также помогали ему разобраться со своими психологическими и душевными проблемами. Более того, настоящий мастер узоров может также отразить в узоре всех покровителей человека из непроявленного мира и дать направленность личностному росту человека.

### **Узоры в головных уборах**

Кочевой образ жизни кыргызов способствовал появлению различных видов одежды, удобных для такой жизни и быта. Среди них особо выделяется женский традиционный головной убор – элечек. Во-первых, он выглядит очень нарядно, во-вторых, при кочевке защищает от холода, жары, ветра, а при чрезвычайных ситуациях в пути мог использоваться как материал в различных целях.

Перед тем как подготовить головной убор, женщину усаживали и надевали ей кеп такыя – белую тюбетейку, обязательно надеваемую под элечек. Она была очень удобным головным убором для женщин при кочевом образе жизни. Защищала волосы и не давала распуститься намотанным слоям ткани. Особенно была удобна снохам, которые вели домашнее хозяйство. В то время девушки и все женщины, имели длинные волосы, которые необходимо было содержать в чистоте и порядке. Поэтому значение головных уборов для повседневной жизни, как и для праздничных церемоний, было велико. Элечек считался почетным головным убором и особое значение придавалось его чистоте и нарядности. Украшения и узоры, вышитые на кеп такыя, придавали нарядность элечеку.



Кеп такыя имела строго традиционную шлемовидную форму с длинной наспинной частью, которая служила своеобразным прикрытием для кос. Шапочка и это прикрытие — чач кеп украшались сложной вышивкой, серебряными шариками, множеством низок кораллов и кистями. У края височной части крепился полый серебряный шарик с горошиной внутри, называемый «звонящей пуговицей». В орнаменте виртуозно использовались искусно декорированные солярные, тотемные знаки, растительные мотивы.

Она плотно садилась на голову и полностью закрывала волосы. Головной убор украшался вышивкой выполненной различными типами швов. Узоры орнамента делались разноцветными нитками. Поверх него обязательно надевали «элечек» — тюрбан из белой материи. Элечек носили летом и зимой, без него было неприятно выходить на улицу даже за водой.

Кыргак – одно из традиционных украшений элечека. Это лента придающая нарядность головному убору. Она изготавливается из дорогих шелковых тканей красивых расцветок, украшается вышивкой и нашитыми бусами. Иногда кыргак изготавливается из серебряной пластинки. Серебряные кыргаки приятны глазу, ценятся из-за вставок из драгоценных камней, которые могли позволить себе только женщины с высоким положением в обществе. Длина кыргака зависит от объема элечека. Такие по особенному украшенные кыргаки носили в особенные праздничные дни. В зависимости от наличия украшений они назывались «золотыми», «серебряными», «жемчужными», «бусинными», «вышитыми», «шелковыми». В кыргызском традиционном обществе женщины не ходили без головного убора. Даже в повседневной жизни она не могла выйти из юрты без элечека. Только перед сном женщина могла снять элечек и спать в нижнем головном уборе - кеп такыя. С древних времен такой головной убор высоко ценился в обществе и сохранился до сегодняшних дней как основная традиционная одежда.



Женский и мужской головной убор играл значительную роль в жизни кыргызов. Ходить с непокрытой головой, бросать на пол, забывать или даже просто обменивать головной убор на что-то другое категорически запрещалось. Самым, пожалуй, популярным головным убором кыргызов является Ак калпак. Войлочный колпак светлых тонов, вышитый узорами в контрастных тонах — старинный кыргызский головной убор конусообразной формы, который шили из четырех клиньев, расширяющихся книзу. По бокам клинья не сшивали, что позволяло поднимать или опускать поля, защищая от солнца.



#### Узоры в бельдемчи

С рождением первого ребенка молодая мать надевала бельдемчи набедренную одежду замужней женщины. Не стесняя движений, эта теплая распашная юбка защищала от холода и при езде на лошади, и во время дойки коров, и в домашних хлопотах.

А еще этот древнейший, упоминающийся в эпосе «Манас» вид одежды был нарядом праздничным. Сшитая из черного, красного или зеленого бархата юбка отсрочивалась мехом куницы, украшалась богатой вышивкой цветным шелком, а солярные знаки ее узоров в виде мирообразных фигур и звезд должны были принести счастье, здоровье и благополучие.



Чтобы прочесть послание из прошлого, зашифрованное в орнаменте кыргызской саймы, необходимо знание символики элементов. Понять их первоначальный смысл – задача современных ученых. Внешний вид может очень многое сказать о человеке и его народе. Традиционная одежда жителей Кыргызстана по праву является составной частью материальной и духовной культуры нации и тесно связана с историей страны.

На протяжении 700 лет традиционный костюм кыргызских мужчин и женщин остается неизменным, и с годами обретает все большую ценность и актуальность. Даже современные кыргызстанские дизайнеры одежды и Дома моды все чаще используют национальные узоры и кыргызский орнамент в своих коллекциях.

#### Выводы

Таким образом, через узоры на предметах быта или приданного невесты мать могла закодировать благопожелание на будущую семейную жизнь, а специальный узор на одежде больного мог быть пожеланием на выздоровление. А самым таинственным аспектом узоров, конечно же, является его способность кодировать и передавать энергию.

В искусстве орнамент является основным принципом построения живописного произведения. Древний человек наделял определенными знаками свои представления об устройстве мира. Например, круг — солнце, квадрат — земля, треугольник — горы, свастика — движение солнца, спираль — развитие, движение и т. д., но они, по всей вероятности, еще не обладали для предметов декоративными качествами (часто покрывались орнаментом скрытые от глаз человека части предметов — днища, оборотные стороны украшений, оберегов, амулетов и др.). Постепенно эти знаки-символы приобрели орнаментальную выразительность узора, который стал рассматриваться только как эстетическая ценность. Цель орнамента определилась — украшать абстрактных понятий, и спираль воплощала основные закономерности природы, взаимосвязь их, логическое мышление, философию, культуру и мировоззрение древних.

#### Список используемой литературы

1. К.И. Антипина- «Особенности материальной культуры и прикладного искусства южных киргизов» Фрунзе, 1962г.
2. М.В. Рындин- «Киргизский национальный узор» Ленинград- Фрунзе, 1948г.
3. Г.Л. Чепелевская- «Вышивка»
4. Прыткова Л.- «Джумабай Уметов» Фрунзе, 1976г.

#### Список используемых источников

1. [http://kyrgyzcore.blogspot.com/2011/10/blog-post\\_5881.html](http://kyrgyzcore.blogspot.com/2011/10/blog-post_5881.html)

2. <http://www.stanradar.com/news/full/7442-pismo-ornament-kyrgyzov-o-znakovoj-funktsii-ornamenta.html>
3. [www.kg.kib.kg](http://www.kg.kib.kg)
4. [www.silkroadadventures.info](http://www.silkroadadventures.info) фото с сайта [www.ky.wikipedia.org](http://www.ky.wikipedia.org)

УДК: 616-007.71-056,23

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ МУЖСКОЙ ФИГУРЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО СПЕЦКОСТЮМА

*Турусбекова Нурайым Курманбековна к.т.н., доцент, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e/mail: [Turusbekova1101@gmail.com](mailto:Turusbekova1101@gmail.com).*

*Стародубцева Людмила Сергеевна магистрант гр.ТИЛПм-1-17, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)559888527, (+996)7096952222 e/mail: [Luciastarjdubzeva@gmail.com](mailto:Luciastarjdubzeva@gmail.com)*

### Аннотация:

В работе представлены результаты исследований антропометрических измерений мужской фигуры атлетического телосложения для проектируемого модульного спецкостюма с применением программы «CLO Enterprise OnlineAuth» для визуализации 3D проекции на аватаре.

**Ключевые слова:** поверхность тела человека, фигура человека, конструирование, антропометрические измерения, контактный метод, анатомия, визуализации, пропорции, модульный спецкостюм.

## THE STUDY OF CHANGES IN THE MODERN MALE FIGURE FOR THE DESIGN OF A MODULAR SPECIAL SUIT

*Turusbekova Nurayim Kurmanbekovna - Ph.D., Associate Professor, KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66, e / mail: [Turusbekova1101@gmail.com](mailto:Turusbekova1101@gmail.com).*

*Starodubtseva Lyudmila Sergeevna - undergraduate group TILPm-1-17, KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. Tel (+996) 559888527, (+996) 7096952222 e / mail: [Luciastarjdubzeva@gmail.com](mailto:Luciastarjdubzeva@gmail.com)*

### Annotation:

The paper presents the results of studies of anthropometric measurements of the male figure of an athletic physique for the designed modular special suit using the CLO Enterprise OnlineAuth program for visualizing 3D projections on the avatar

**Key words:** human body surface, human figure, design, anthropometric measurements, contact method, anatomy, visualization, proportions, modular special suit.

На протяжении веков пропорциями человеческой фигуры интересовались художники, философы, педагоги... Римский архитектор Витрувий написал в начале 1-го века нашей эры: «Природа так хорошо сложила человеческую фигуру, что лицо — от подбородка до корней волос, является десятой частью всего тела». Он утверждал также, что пупок является центром тела, поэтому круг, нарисованный вокруг этой точки будет касаться вытянутых пальцев рук и ног человека, лежащего на спине [1]. В эпоху Возрождения, анатомия человека стала предметом детального исследования, и художники стали участвовать в поисках значимых математических отношений между размерами разных частей тела. Как известно, были изобретены комплексные подходы для определения «идеальной фигуры» [1]. С тех пор сотни таких подходов были разработаны с использованием различных частей тела в качестве единиц измерения, в том числе головы, лица, ноги, предплечья, указательного пальца, носа, позвоночника и так далее. Но, поскольку ни один подход не был универсальным, нельзя

отрицать очевидный факт, что все люди разные. Принятые идеальные пропорции фигуры также меняются от одного поколения к другому. Поэтому, в целом прибегают к наблюдению широкого диапазона размеров и форм людей для проектирования одежды в целом.

Целью данной работы является исследование антропометрических изменений современной мужской фигуры атлетического телосложения для проектирования модульного спецкостюма спасателей Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (МЧС КР).

При конструировании одежды современными методами недостаточно знать только размеры участков фигуры. Надо иметь еще и данные о силуэте, осанке, характерных контурах анатомических сегментов, которые обычным антропометрическим исследованием получить нельзя. Поэтому, в настоящее время для усовершенствования методов проектирования новых видов костюмов, в том числе и спецкостюмов, специалисты обращаются к фотографии как средству для определения размеров и формы тела человека.

В работе для исследований использована компьютерная программа «CLO Enterprise OnlineAuth», составленная немецкими программистами для визуализации фигуры в 3D проекции на аваторе. Для ввода в программу 3D проекции необходимы данные расчетных параметров строения фигуры человека. При этом были использованы разные методы определения размеров фигуры человека как контактный и расчетно-графический. Но, кроме традиционного контактного метода определения размеров поверхности фигуры и пропорций (в основном: с помощью сантиметровой ленты), в последние годы начали применять бесконтактные методы плоскостной и объемной фотограмметрии (стереофото-грамметрии), которые менее трудоемки и обеспечивают высокую точность информации о форме поверхности тела человека [6].

Как известно, при графическом построении для предварительной разработки чертежей деталей кроя необходимо знание антропометрических изменений фигуры человека. При расчете массы тела использовали стандартный расчетно-графический метод (или метод Кетле), сущностью которого является расчет оптимального веса по индексу массы тела человека, результаты которого приведены в табл.1.

Таблица 1. - Таблица расчета оптимального веса по индексу массы тела.

Индекс массы тела (ИМТ)	Значения веса по ИМТ	Результаты исследований
16 и ниже	Дефицит массы тела	7%
16-18,5	Недостаток массы тела	10%
18,5-24,99	Норма	45%
25-30	Избыточная массы тела	7%
30-35	Ожирение первой стадии	6%
35-40	Ожирение второй стадии	10%
40 и выше	Ожирение третьей стадии	15%

В работе были исследованы изменения фигуры человека средних размеров, так как это дает оптимальную базу, на которой можно строить пропорции, то есть правильное и точное членение по основным антропометрическим точкам.

Самый распространенный способ членения пропорции фигуры – это использование высоты головы в качестве единицы измерения для относительных замеров различных частей тела [4]. Средняя цифра составляет семь голов, но диапазон между шестью и восемью головами тоже считается нормальным [2]. На самом деле, чаще всего в руководствах, по рисованию «идеальная» фигура изображается высотой в основном в восемь голов, так как, при этом, можно разделить тело вертикально на восемь удобных частей: подбородок, соски, пупок, промежность, середина бедра, колени, икры и стопы, что облегчает работу конструктора одежды.

Для исследования были измерены фигуры работников в МЧС, т.к по результатом данных исследований будут спроектированы модульные спецкостюмы с учетом особенностей

изменения их телосложения и с учетом назначения и условий эксплуатации заданных изделий. Именно работников со спецподготовкой, т.е. спортивного атлетического телосложения, что играет немаловажную роль, при проектировании заданных швейных изделий для спасателей МЧС.

Так же для исследования были рассмотрены фигуры студентов выпускных групп Политехнического Коледжа Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова по специальности ЗЧС «Защита в Чрезвычайных Ситуациях» как будущих специалистов этой отрасли. В процессе работы были проведены антропометрические измерения студентов в возрасте от 20ти до 22 лет и сотрудники МЧС КР от 25ти до 45ти лет.

В процессе исследований особое внимание уделялось характеристике размеров и форм отдельных частей тела исследуемых фигур [3]. Согласно использованному при исследовании контактному методу измерения фигуры процесс измерения начинают с чёткого определения на поверхности тела основных антропометрических точек, являющихся исходными для выполнения обмеров. По ГОСТ 17521-72 такими точками являются - шейная, основания шеи, плечевая, задний угол подмышечной впадины, точка уровня линии талии. Для большей точности измерений линию талии рекомендуется зафиксировать резиновым шнуром или сантиметровой лентой [5].

Размерная характеристика тела человека для целей конструирования одежды представляется в виде перечня отдельных измерений, согласованных с существующим отраслевым стандартам ГОСТ 17521-72. В указанном стандарте всем размерным признакам присвоены порядковые номера согласно последовательности измерений [4].

По результату произведенных замеров был выявлен наиболее часто встречающийся рост и размер измеряемых. Он составил 55 % от всех участников исследования они были приблизительно одного роста 176 см. 30 % измеряемых людей было ростом ниже 176 см и 15 % превышало рост 176 см. Исходя из этого можно сказать что рост человека за последние годы в соответствии по сравнению с ГОСТ 17521-72 и проводимым измерением значительно превышает известные данные последних исследований, проводимых в СССР. Это отразилось на телосложении современного человека за последние 30 лет.

В табл. 2 показаны 63 антропометрических размерных признака согласно ГОСТ17521-72 и произведённые измерение в процессе исследования фигур. Наглядно видно, что у человека изменились почти все данные измерений в наибольшую сторону от стандарта и видны значительные изменения в массе тела человека.

На рис.1 (а) показана диаграмма измерения фигуры человека по ГОСТу 17521-75, а на рис.1(б) показаны все изменения и отклонения по сравнению со стандартными данными.

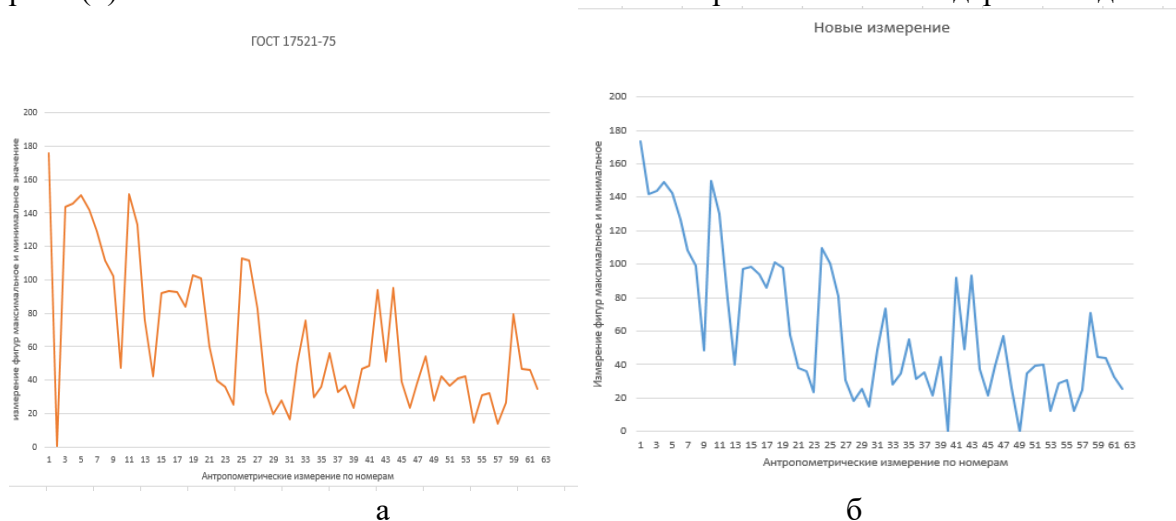


Рис.1 Данные измерений:  
а-измерение по ГОСТу;  
б-изменение и отклонение.





Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019

11	ГОСТ	127,5	127	132	132,2	132,1	132,4	132	127,1	127,5	127,2	132,2	132,2	132,3	1693,7	130,28
	Изм	129	130	135	134	133	134	136	129	130	130	135	135	136	1726	132,77
12	ГОСТ	77,7	77,3	80,6	80,8	80,9	81,8	80,6	77,5	77,6	77,4	80,9	81	81,2	1035,3	79,638
	Изм	80	78	83,5	82,5	83	84	81,5	81	81	80	81,5	85	84	983,5	75,654
13	ГОСТ	38,1	40,7	40,6	38,9	43,4	40,6	40,6	39	37,7	40,2	40,6	41	41,5	522,9	40,223
	Изм	42	44	44	40	44	42	43	41	39	43	42	45	45	554	42,615
14	ГОСТ	84,6	102	102,3	91,9	109,3	95,4	102,3	95	84,6	98,5	98,8	98,8	98,8	1262,3	97,1
	Изм	85	103	104,5	92	111	98	105,5	97	90,5	99	100	101	103	1199	92,231
15	ГОСТ	85,6	103,8	103,7	92,7	112,2	97,2	103,7	96	85,3	100,6	100,5	100,8	101,1	1283,2	98,708
	Изм	87	101	104	95	113	100	105	97	87,5	103	105	102	102	1214	93,385
16	ГОСТ	80	100	100	88	108	92	100	92	80	96	96	96	96	1224	94,154
	Изм	83	87	101	88	106	93	99	91	81	94	95	95	96	1209	93
18	ГОСТ	70	88	82	76	106	94	82	76	76	88	88	94	100	1120	86,154
	Изм	69	73	82,5	75	111	83	80	77,5	73	90	87	99	94	1094	84,154
19	ГОСТ	95,8	103,8	100,8	95,2	114,6	105,2	100,8	98,3	92,7	102,2	103	106	94,8	1313,2	101,02
	Изм	97	104	103,5	99	115	107	102	99	97,5	103	105	108	99	1339	103
20	ГОСТ	91,6	103,1	98,4	92,8	109,5	100,5	98,4	95,1	89,4	98,4	99,5	101,7	94,1	1272,5	97,885
	Изм	95	105	100,5	96	111	112	100	97	91	100	101	103	100	1311,5	100,88
21	ГОСТ	48,9	99,6	56	51,4	61,4	54,8	56	52,8	48,2	54,8	55,4	56,1	54,6	750	57,692
	Изм	51	100	62	54	63	57	59	54	50	56	57	59	58	780	60
22	ГОСТ	35,6	38,1	38,4	36,7	40,7	38,3	38,4	36,8	35,2	37,6	38,3	38,7	39,1	491,9	37,838
	Изм	37	40	42	39	43	41	39,5	38	37	40	40	40	42	518,5	39,885

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019

23	ГОСТ	33,5	37	37,1	34,9	39,6	36,5	37,1	35,4	33,2	36,4	36,8	37,1	37,4	472	36,308
	Изм	37	39	40,5	37	43	38	39,5	37	35,5	38	38	39	42	468	36
24	ГОСТ	22,3	23,7	23,9	23	25	23,7	23,9	23	22,2	23,4	23,8	23,9	24	305,8	23,523
	Изм	24	25	26	26	27	25	25,3	25	25	25	25	25	29	332,3	25,562
25	ГОСТ	107,6	106,3	110,2	110,8	111,8	112,2	110,2	106,5	107	106,7	111,2	111,8	112,4	1424,7	109,59
	Изм	110	114	114	113	115	115	112,5	110	111	110	113	113	117	1467,5	112,88
26	ГОСТ	106	105,9	109,7	110,2	110,3	111,5	109,7	106	106,4	106,2	110,6	111,2,	111,8	1304,3	100,33
	Изм	111	113	112,5	111	112	114	112	110	109	111	112	113	113	1453,5	111,81
27	ГОСТ	79,9	77,8	81,4	82,7	80,4	82,3	81,4	78,8	79,9	78,3	81,9	81,8	81,8	1048,4	80,646
	Изм	80	79	83	84	82	85	85,5	80	82	80	83	84	85	1072,5	82,5
28	ГОСТ	26,9	32,2	31,7	28,3	35,8	30,9	31,7	29,7	26,3	31,2	31,3	31,8	32,4	400,2	30,785
	Изм	30	34	34	30	37	33	34	31	30	34	33	34	34	428	32,923
29	ГОСТ	17	18,3	18,4	17,5	19,2	18,1	18,4	17,7	16,9	18	18,2	18,3	18,4	234,4	18,031
	Изм	18	20	19	20	22	20	19,5	19	18	20	20	20	21	256,5	19,731
30	ГОСТ	24,5	26	26,3	25,4	26,8	25,6	26,3	25,4	24,5	25,7	25,9	25,9	25,9	334,2	25,708
	Изм	26	28	28	27	29	27	29,5	27	27	27	27	28	27	357,5	27,5
31	ГОСТ	14,4	15,3	15,6	15,1	15,6	15	15,6	15	14,2	15,1	15,3	15,2	15,1	196,5	15,115
	Изм	16,20	16	17,5	16,5	17	16	16,5	16,5	15	17	16,6	17	16	213,80	16,446
32	ГОСТ	46,1	47,9	49,4	48,3	49,8	48,4	49,4	47,3	46,2	47,6	48,9	48,8	48,7	626,8	48,215
	Изм	49	51	51	45,5	51	50	51	49	48	49	50	51	51	646,5	49,731
33	ГОСТ	70,6	72,7	75	73,7	75,5	73	75	71,9	70,7	72,3	74,4	74,4	74,3	953,5	73,346
	Изм	72	75	77	77,7	77	75	77	73	73	74	77	76	77	980,7	75,438

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019

34	ГОСТ	25,9	28,8	29	29,5	29,4	29	27,9	26,1	28,3	28,4	28,3	28,2	368,3	28,331
	Изм	29	30	31	31	22	31	29	28	30	30	30	31	387	29,769
35	ГОСТ	33,3	34,8	34,4	33,1	35,8	34,4	32,9	32,4	34,7	35,1	36	36,8	451,9	34,762
	Изм	34	36	36	34	37	36	34	35	36	36	38	39	472	36,308
36	ГОСТ	61,2	54,8	55,9	53,6	53,9	55,9	53,6	51,4	54	54,9	54,7	54,5	715,4	55,031
	Изм	54,5	56	57	54	55	57	56	53	57	58	56	58	730,5	56,192
37	ГОСТ	28,5	32,2	32,4	30,3	30,9	32,4	30,8	28,6	31,4	31,6	31,6	31,6	406	31,231
	Изм	30	33	34	32	32	36	32	30	32	33	34	34	428	32,923
38	ГОСТ	33,3	35,6	35,8	34,2	35,3	35,8	34,4	33,1	35,2	35,6	35,8	36	457,7	35,208
	Изм	34	36	37	35	38	37	36,6	35	37	39	37	39	479,6	36,892
39	ГОСТ	21,2	21	21	20,9	22,2	21	20,3	20,7	21,1	21,6	22	22,5	278	21,385
	Изм	24	23	24	22	25	23	21	22	23	23	25	26	306	23,538
40	ГОСТ	43,4	44,5	45,6	45	44,7	45,6	44,3	43,6	44,2	45,1	45	44,8	581,2	44,708
	Изм	45	46	47	47	46	46	45	46	46	47,5	48	48	604,5	46,5
41	ГОСТ	44,8	48,2	49,5	47,6	46,7	45,5	47,6	45,3	47,3	48,1	47,5	46,9	613,9	47,223
	Изм	46	49	51	49	48	46	49	47	49	50	49	50	634	48,769
42	ГОСТ	87,6	92,8	94,7	91	91,1	94,7	90,8	87,1	91,7	92,9	92,5	92	1195	91,923
	Изм	90	95	97	93	93	96	92	90	94	94	96	95	1223	94,077
43	ГОСТ	47,2	49,2	50,8	49,3	47,9	50,8	49,2	47,2	48,5	49,3	48,6	47,9	635,4	48,877
	Изм	51	52	53,5	51,5	49	53	51	50	50	52	52	51	668	51,385
44	ГОСТ	89,1	93,4	95,7	92,9	92,2	95,7	92,3	89,1	92,2	93,9	93,3	92,8	1208,5	92,962
	Изм	90	96	97	96,5	94	98	94	92	95	95	96	95	1237,5	95,192

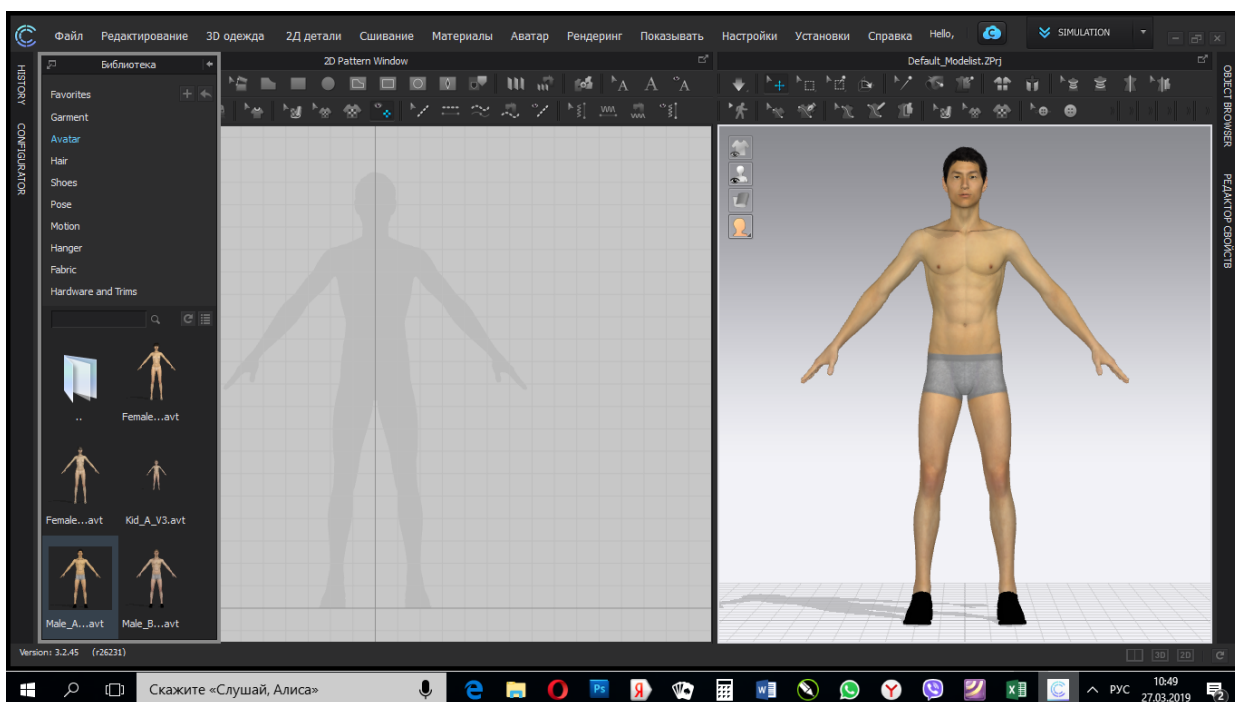
Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019

45	ГОСТ	33,7	38	37,8	35,3	41,1	37,5	37,8	35,7	33,7	37,3	37,6	38,1	38,6	482,2	37,092
	Изм	34	40	40	37	43	39	40	37	35	39	40	41	41	506	38,923
46	ГОСТ	19,5	22,7	22	20,7	24,6	21,9	22	21,2	19,5	22,2	22,3	22,5	22,6	283,7	21,823
	Изм	21	23	24	22	26	23	23	22	20,5	24	25,4	24	26	303,9	23,377
47	ГОСТ	35,5	40,6	41	37,7	42,1	38	41	38,8	35,3	39,4	39,5	39,1	38,8	506,8	38,985
	Изм	40	43	42	41	44	41	42,5	40	39	42	42,5	44	41	499,5	38,423
48	ГОСТ	55,6	57,1	57,4	56,5	58,5	57,1	57,4	56,3	55,6	56,9	57,3	57,4	57,5	740,6	56,969
	Изм	59	60	58,5	57	60	59	58,5	58	59	58	58	60	60	706,5	54,346
49	ГОСТ	25,6	25,5	25,9	26	26,9	26,8	25,9	25,1	25,6	25,7	26,4	26,7	27	339,1	26,085
	Изм	27	27	26,5	28	31	28	27,00	27	28	27	29,5	29	29	364	28
50	ГОСТ	36,2	39,5	40	38,1	42,5	39,7	40	37,8	36,2	39	39,9	40,2	40	509,1	39,162
	Изм	43	43	44	40	45	42	42	40	38	41	43	44	42	547	42,077
51	ГОСТ	33,1	34,7	35,3	34,4	36,1	34,8	35,3	34	33,1	34,4	35,1	35,1	35,2	450,6	34,662
	Изм	35,4	36	37	36	38	36	37	36	35	36	38	38	38	476,4	36,646
52	ГОСТ	37	39,5	40,4	38,8	40,6	38,6	40,4	38,5	37	38,9	39,5	39,3	38,9	507,4	39,031
	Изм	39	42	43	41	42	40	42	40	39	41	42	42	41	534	41,077
53	ГОСТ	37,8	40,3	41,2	39,7	41,9	39,9	41,2	39,4	37,8	39,8	40,5	40,4	40,3	520,2	40,015
	Изм	42	41	43	42	43	41	43	41	40	42	44	45	44	551	42,385
54	ГОСТ	12	12,8	13	12,5	13,2	12,6	13	12,5	12	12,6	12,8	12,8	12,7	164,5	12,654
	Изм	14	14,6	15	14	15	15	14	15	13,5	13,5	14,6	15	14	187,2	14,4
55	ГОСТ	25,5	29,5	28,5	26,4	34,1	30,4	28,5	26,4	25,5	29,2	29,4	30,7	31,9	376	28,923
	Изм	27	31	32	29	36	33	31	29	27	31	32	33	34	405	31,154

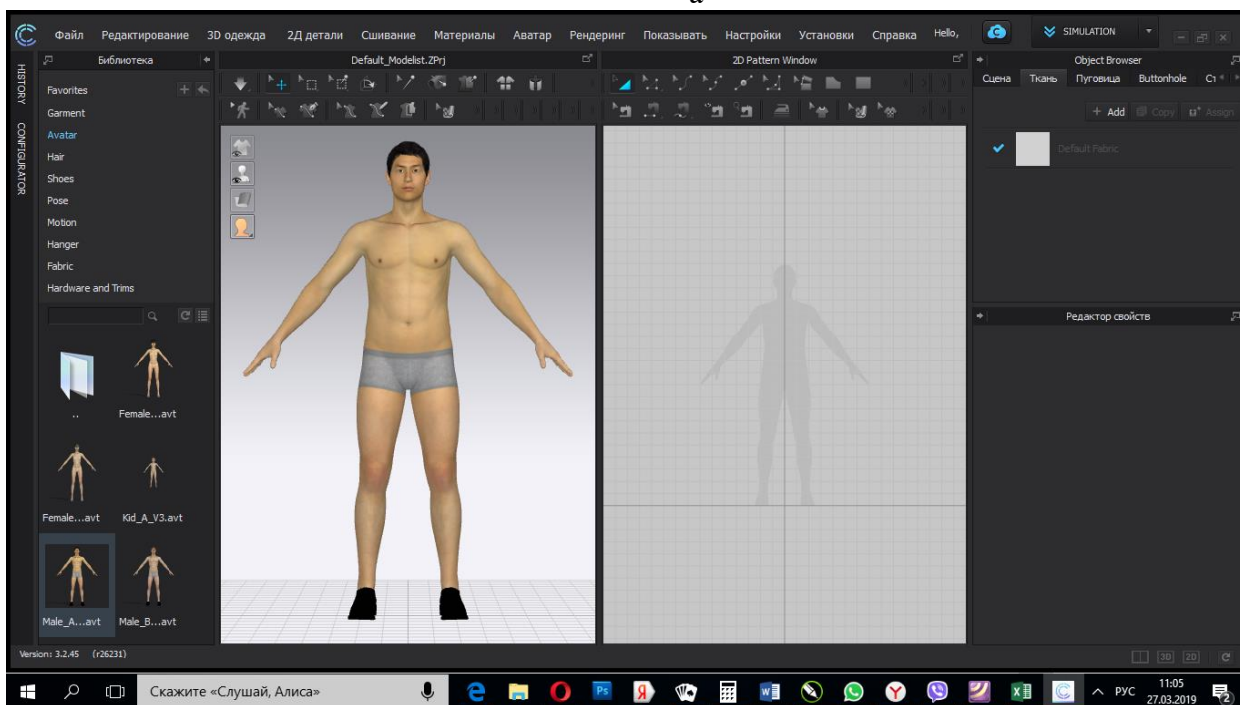
Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019

56	ГОСТ	30,7	33,8	4	32,2	36,3	33,7	34	32,1	30,7	33,3	33,8	34,2	34,5	403,3	31,023
	Изм	32	35	35,6	34	38	35	35,5	34	32	35	35	37	37,5	420,1	32,315
57	ГОСТ	10,7	12,4	12	11	14	12,5	12	11,2	10,7	12,3	12,2	12,7	13,1	156,8	12,062
	Изм	12	14	14	12,5	16	14	14	13	12,8	15	15,5	14	15	181,8	13,985
58	ГОСТ	21,5	25,9	25,6	23	28,6	24,9	25,6	23,7	21,5	25,2	25,2	25,6	26	322,3	24,792
	Изм	25	27	27	26	31	27	27	25	23	27	26	28	28	347	26,692
59	ГОСТ	57	74,5	71,8	64,8	90,6	75,5	71,8	64,2	57	72,1	75,1	77,9	69,3	921,6	70,892
	Изм	75	82	82	80	100	92	63	78	66	80	88	80	71	1037	79,769
60	ГОСТ	41,7	44,6	45,3	43,5	47,2	44,4	45,3	43,3	41,7	44	44,8	44,9	45,1	575,8	44,292
	Изм	45	46	47	46	49	46	47	45	43	46,5	47	48	48	603,5	46,423
61	ГОСТ	42	44,2	44,9	43,5	46,4	44,3	44,9	43,1	42	43,8	41,6	44,7	44,9	570,3	43,869
	Изм	44,5	46	46	46	48	46	46	45	44	45	45	47,5	48	597	45,923
62	ГОСТ	31,3	32,8	33,9	33,1	34,1	33,5	33,9	32,3	31,1	32,6	33,7	33,7	33,7	429,7	33,054
	Изм	33	34	35	34	36	35	35	35	33	34	35	35	36	450	34,615
63	ГОСТ	24,6	24,7	25,5	25,4	25,8	25,5	25,5	24,7	24,6	24,7	25,5	25,5	25,5	327,5	25,192
	Изм	28	26	27	27	27	27	27	26	26	26	27	27	28	349	26,846

Для наглядной визуализации проектируемой фигуры человека как было отмечено выше в работе была использована программа CLO Enterprise OnlineAuth, где можно увидеть на аватаре во всех проекциях изменения пропорций тела, исследуемых с помощью редактирования размерных признаков фигуры. Так, с помощью программы CLO показана фигура измеряемых по стандартным антропометрическим измерениям согласно уже известному ГОСТ17521-72 и все изменения исследуемой фигуры мужчины. На рис. 2 (а) показана фигура по ГОСТ17521-72: вид спереди, (б) фигура: по новым измерениям. Так же, на рис. 3 и 4 показаны изменения фигуры измеряемых: вид сбоку и вид сзади.

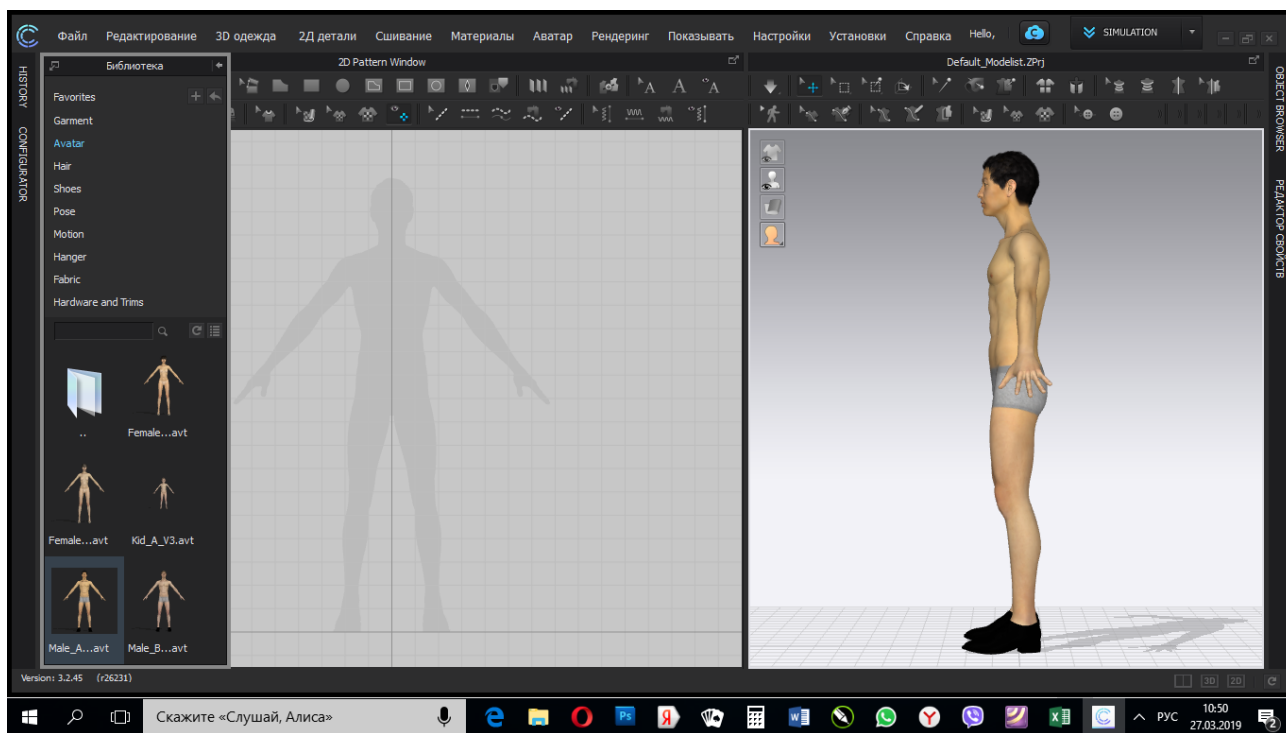


а

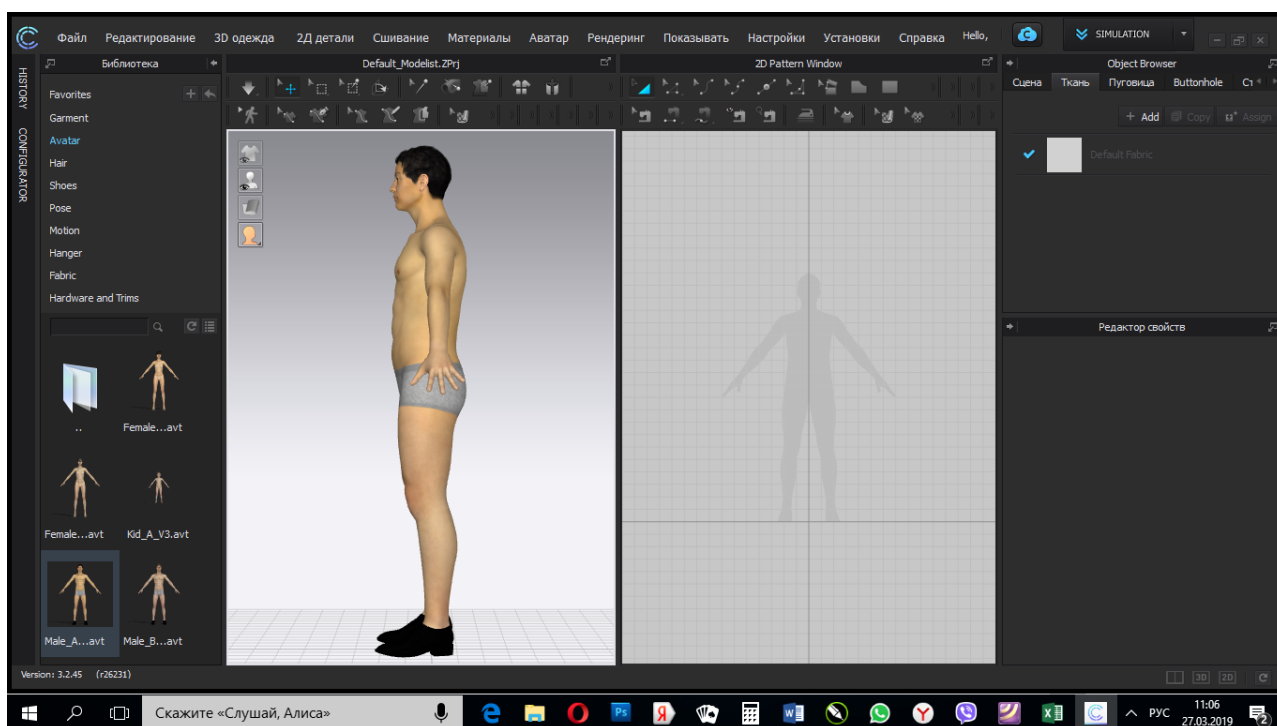


б

Рисунок 2. Изменение фигуры мужчины вид спереди:  
а) фигура по ГОСТу - вид спереди; б) фигура - по новым измерениям вид спереди.



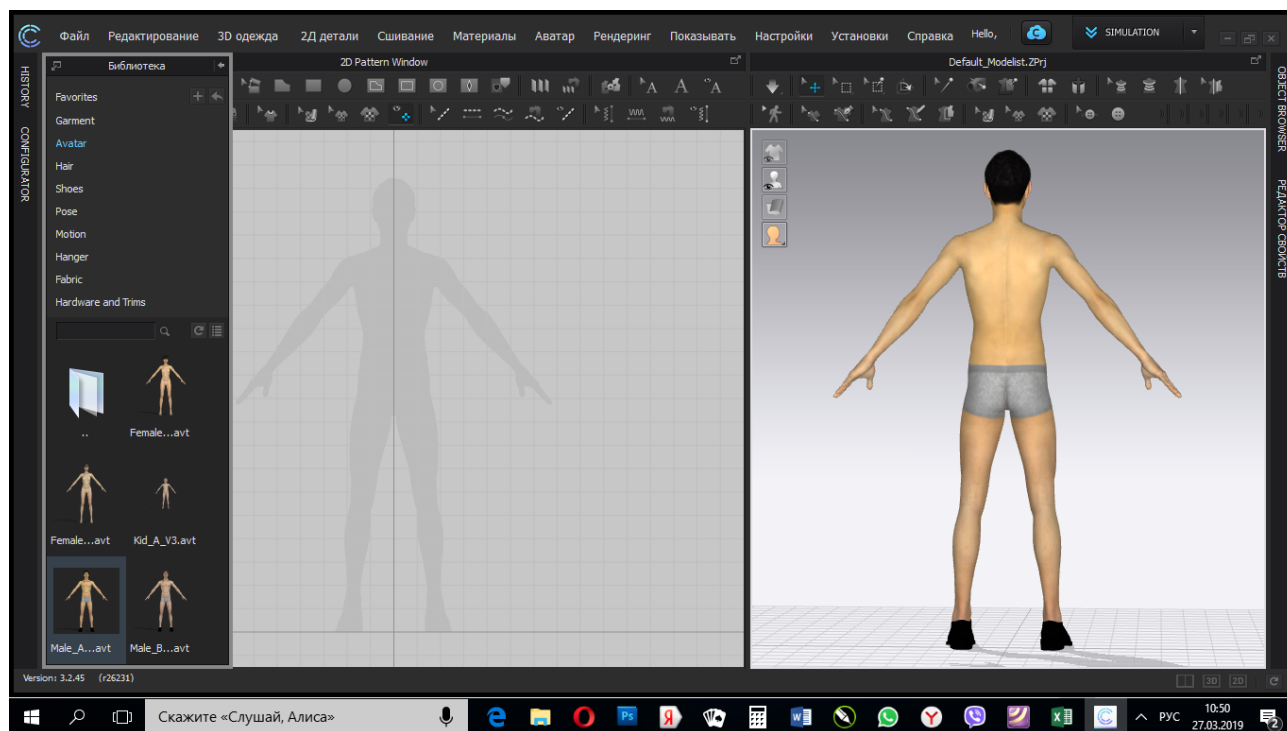
а



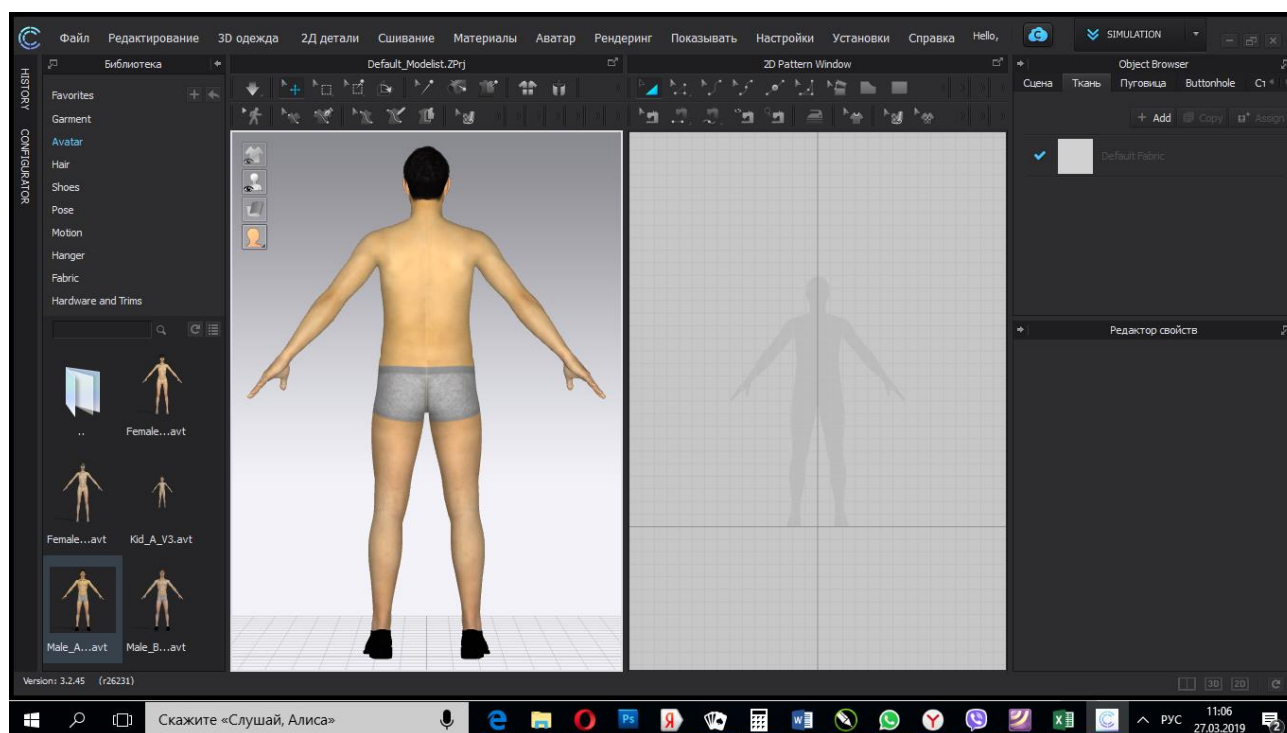
б

Рисунок 3. Изменение фигуры мужчины вид сбоку:

а) фигура - вид сбоку по ГОСТ17521-72; б) фигура по новым измерениям - вид сбоку.



а



б

Рисунок 4. Изменение фигуры мужчины вид сзади:

а) фигура - вид сзади по ГОСТ17521-72; б) фигура по новым измерениям - вид сзади.

Таким образом, для изучения и анализа фигуры современного человека в условиях изменения климата, глобализации, изменения инфраструктуры и т.д, проведённое исследование является актуальным. Результаты проведенных работ показали, что фигура человека по основным антропометрическим измерениям 10 % измеряемых находится в пределах нормы согласно ГОСТУ17521-72, изменение в высоте шейная точка составляет 11 %, высота плечевой точки измеряемых изменилась у 12 %, высота точки уровня линии талии так же изменилась на 14%, по проведённому расчету согласно методу оптимального веса



индекса массы тела (метод Кетле) замечено значительное превышение веса у 31 % исследуемых и так же верхушечная точка роста изменилась согласно ГОСТ17521-72 на 22 %.

Полученные данные будут использованы при проектировании модульного спецкостюма, состоящего из плечевого и поясного изделий, а именно куртка – трансформирующаяся в безрукавку и комбинезон - трансформирующейся в брюки для спасателей МЧС КР.

#### Список литературы.

1. Негашева, М. А. Основы антропометрии: учебное пособие. [Текст]/ М. А. Негашева. - М.: Экон-Информ, 2017. — 216 с.
2. Тухбатуллина, Л.М. Искусство кроя одежды. [Текст] / Л.М. Тухбатуллина, Л.А. Сафина, Л.Н. Абуталипова. - М.: Профиздат, 2005. — 152 с.
3. Лумис, Э. Обнаженная натура. Руководство по рисованию: Издание предназначено для студентов художественных вузов. [Текст]/ Э. Лумис. - М.: Внешсигма, 2000. – 123 с.
4. ГОСТ 17521-23 Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования. - М.: Стандартиформ, 2005. - 27с.
5. <https://poznayka.org/s62280t1.html>.
6. <https://sg-team.net/soft/gr/11883-clo-standalone-40131.html>.

УДК 677-486.1:66.088

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Иманкулова Айым Сатаровна, к.т.н., профессор, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [ias-52@mail.ru](mailto:ias-52@mail.ru)*

*Эрнисова Айдина Эрнисовна, магистрант, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [aidinaernisova@gmail.com](mailto:aidinaernisova@gmail.com)*

**Цель работы:** Исследование современных технологий для получения текстильных материалов со специальными свойствами

**Аннотация-** В данной статье приведен обзор последних современных технологий для получения текстильных тканей со специальными свойствами, такие как крейзинг, модификация химических полимеров и плазменная обработка. Также описаны характеристики и способы получения тканей с помощью технологий.

**Ключевые слова:** современная технология, волокна, целлюлоза, нановолокна, крейзинг, модификация, плазменная обработка

### MODERN TECHNOLOGIES FOR OBTAINING TEXTILE MATERIALS WITH SPECIAL PROPERTIES

*A.S. Imankulova*

*A.E. Ernisova*

*KSTU them. I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66, e-mail: [aidinaernisova@gmail.com](mailto:aidinaernisova@gmail.com)*

**Objective:** Study of modern technologies for the production of textile materials with special properties.

**Abstract:** This article provides an overview of the latest modern technologies for the production of textile fabrics with special properties, such as crazing, modification of chemical polymers and plasma processing. Also describes the characteristics and methods of obtaining tissue with the help of technology.

**Keywords:** modern technology, fibers, cellulose, nanofibers, crazing, modification, plasma treatment

О головокружительных достижениях науки и техники в области электроники, медицины и безопасности слышали все. «Умные» мобильные устройства, механические руки и сканеры отпечатков пальцев постепенно становятся неотъемлемой частью повседневности.

Однако развитие технологий происходит не только в этих областях, и текстильная промышленность — тому подтверждение. В лабораториях разрабатываются новые материалы, ученые создают новые волокна и совершенствуют существующие — и это только начало. За последнее время достигнут настолько потрясающий прогресс, что реальные новости науки и техники все больше напоминают вымыслы научной фантастики. Сегодня мы на нескольких примерах расскажем вам о том, в каком направлении развивается технология создания тканей, которые очень скоро могут стать обивкой вашего кресла. [1]

Текстильные материалы со специальными свойствами это ткани, которые имеют комплекс специальных свойств: масло-, огне-, водо-, грязеотталкивание, термостойкость. При использовании таких тканей можно расширить выпускаемый ассортимент без каких-либо вложений, решить природоохранные вопросы, также можно снизить материалоемкость продукции при использовании специальных видов заключительной отделки. [2]

По мере появления новых технологий, высадки человека на Луну, гонки вооружений и проведения исследований в экстремальных климатических условиях человечество также меняло и совершенствовало свою одежду — ведь в пижаме в открытом космосе не погуляешь.

В связи с этим был разработан ряд суперволокон и тканей с использованием сверхэластичных нановолокон из никеля, меди и серебра незаметных для человеческого глаза, которые существенно улучшают характеристики тканей и идеально подходят для самых разных условий. [1]

Нановолокна — это высокотехнологичные волокна с диаметром менее 500 нм (1 нм =  $10^{-9}$  м). Для сравнения, диаметр микроволокон спанбонда или мелтблауна составляет от 0,9 мкм до нескольких единиц микрометров, а волокна мериносовой шерсти — от 12 до 24 микрометров. Диаметр человеческого волоса равен примерно 80 мкм, что в 200 раз больше диаметра среднестатистического нановолокна. [3]

Военная промышленность очень внимательно следит за каждым говинками в научных исследованиях и совершенствовании тканей для спецодежды, и поэтому большая часть инвестиций приходится в эту промышленность, чтобы создать военную экипировку и снаряжения.

В данное время ведется разработка также материалов, которые могли бы менять цвет в зависимости от окружающей обстановки, а также тканей, улучшающих защиту и связь между военными.

Разработка тканей помимо военных происходит и в аэрокосмической промышленности, где ведется работа над улучшением тканей для скафандров. При работе в открытом космосе важно не только безопасность, но и об удобство тканей. Эти требования актуальны и для других миссий, которые выполняются в экстремальных условиях окружающей среды, когда одежда и спец костюмы имеют важнейшее значение, спасая людей от огня, защищая от холода и влаги, предотвращая облучение радиацией и выполняя множество других функций. [1]

Последними открытиями в современной технологии получения текстильных тканей со специальными свойствами являются: крейзинг волокон, модифицирование химических волокон, плазменная обработка, плазменная модификация.

**Крейзинг полимеров** (англ. [crazing in polymers](#)) — (от англ. *craze* - трещина) процесс образования упорядоченных фибриллярно-пористых структур при ориентационной вытяжке аморфных полимеров в адсорбционно-активных жидких средах.

### Описание

Крейзинг полимеров является относительно новым, эффективным и высокотехнологичным подходом к созданию [нанокompозитных](#) полимерных материалов и введению различного рода целевых добавок в полимерные пленки и волокна. Данная технология основана на создании пористой [наноструктуры](#) в объеме полимера, в которую при определенных условиях деформации (уровень напряжения, природа среды в которой происходит деформация, температура, скорость вытяжки и др.) возможно введение различных добавок, придающих волокну или пленке новые полезные свойства: негорючесть, бактерицидность и др.

Кроме того, другим перспективным направлением использования технологии крейзинга является формирование поверхностного микро- и нанорельефа в полимерных пленках и волокнах в непрерывном режиме для улучшения их оптических характеристик.

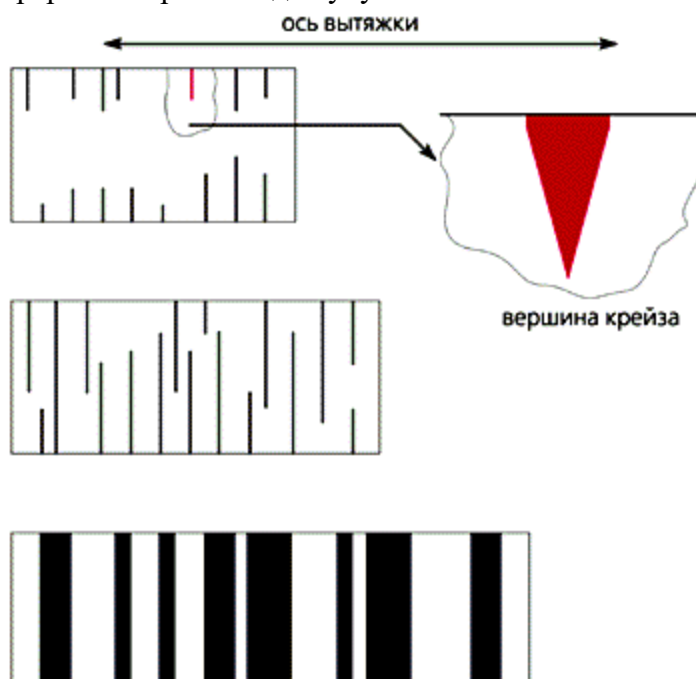


Рис. 1

Схематическое изображение отдельных стадий крейзинга полимера: I — инициирование крейзов, II — рост крейзов, III — уширение крейзов.

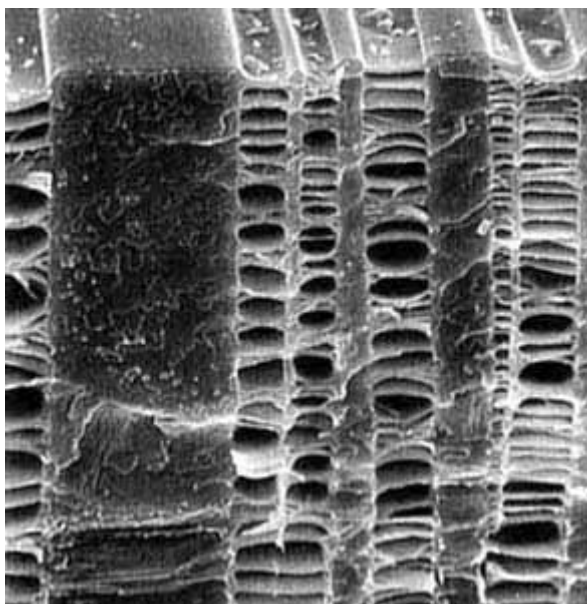


Рис.2

Электронная микрофотография образца полиэтилентерефталата, деформированного в *n*-пропаноле ( $\times 1000$ )

Другой вид современной технологии это **модификация полимеров.**

Номенклатура производимых промышленностью полимеров достаточно скудна, а потребности общества огромны. Поэтому основной задачей высокомолекулярной химии является создание полимерных материалов с широчайшим спектром химических и физико-механических свойств. Среди методов изменения свойств основных (базовых) полимеров важнейшим является *модификация полимеров.* [6]

Под модификацией полимеров следует понимать целенаправленное изменение их свойств путем проведения химических реакций по функциональным группам, имеющимся в составе полимера, или изменением его надмолекулярной структуры. Такое определение ограничивает модификацию полимеров процессами изменения строения макромолекул и их фазового состояния в полимерном блоке. Вторая составляющая определения крайне важна постольку, поскольку физическая неоднородность высокомолекулярных соединений влияет на их свойства.

В отдельную группу химической модификации полимеров выделяют модификацию в процессе синтеза полимера. Суть такой модификации заключается во введении на стадии синтеза в мономерную смесь небольшого количества мономера-модификатора, который может:

- придавать новые свойства, отсутствующие или слабо развитые у модифицируемого полимера, не затрагивая существенно базового комплекса ценных свойств полимера. Например, введение в полиолефины мономеров, содержащих полярные группы, придает сугубо гидрофобным полиолефинам некоторую гидрофильность, что облегчает окрашивание материалов, снижает электризуемость, придает устойчивость к запотеванию (капельной конденсации) и т. п.

придавать химически инертному полимеру способность взаимодействовать по функциональным группам звеньев мономера-модификатора. Так, в медицинский полимер могут быть введены звенья, содержащие функциональные группы, способные к образованию ионной или ковалентной связи с молекулами низкомолекулярного физиологически активного вещества. Тогда удастся на химически инертной полимерной матрице закрепить лекарственное вещество, что приводит к пролонгированию его действия и повышению терапевтического эффекта [7]

Еще новый вид технологии это **плазменная обработка**.

В качестве альтернативы механическим, физическим, химическим и биохимическим методам модификации волокнистых материалов особую значимость приобретает воздействие низкотемпературной плазмы. С помощью такой обработки можно решить ряд технологических задач:

- придать поверхности полимерных материалов адгезионные свойства, необходимые для металлизации, окраски, получения композиционных материалов;
- улучшить технологические и потребительские свойства тканей и волокон (регулировать гидрофильность, увеличить грязеотталкивание, уменьшить усадку, сминаемость, электризуемость) ;
- удалить органические соединения (например, при расшлихтовке тканей);
- провести травление полимерных материалов ;
- улучшить механические свойства волокон, нитей и тканей.

Плазменная обработка включает ряд процессов, приводящих к изменению не только физических и физико-химических свойств волокон, но и к изменению химического состава и структуры поверхностного слоя полимера, к образованию газообразных продуктов с последующим уменьшением массы образца. Эффект воздействия низкотемпературной плазмы определяется химической природой, строением обрабатываемого материала и параметрами плазмы.

Воздействие низкотемпературной плазмы на волокна льна, шерсти, хлопка, приводит к увеличению разрывной нагрузки на 6 – 27%, модуля Юнга на 9 – 27%. Для всех перечисленных волокон повышается тангенс угла диэлектрических потерь, возрастает коэффициент тангенциального сопротивления при движении волокна по волокну, уменьшается величина удельного поверхностного электрического сопротивления.

Обработка в низкотемпературной плазме способствует росту устойчивости к истиранию, повышению разрывной нагрузки, уменьшению относительного удлинения, жесткости при изгибе растительных волокон, оказывает стабилизирующее воздействие при влажно-тепловой обработке.

Эффект модификации шерстяного волокна зависит от природы плазмообразующего газа. Степень снижения усадки зависит от времени экспозиции материала в плазме и мощности разряда. Так, например, после обработки в кислородной плазме усадка меньше, чем в азотной. Усадка чистошерстяных тканей снижается в 7 – 10 раз, полушерстяных – в 2 раза.

Методом плазменной модификации полимера можно добиться значительного изменения его гидрофильных свойств, основными показателями которых являются капиллярность, смачиваемость, водопоглощение. Изменение указанных показателей в значительной степени зависит от параметров плазменной обработки. При этом зависимость гидрофильности от времени плазменной обработки является предельной.

Для активации текстильных материалов применяется плазма атмосферного и пониженного давлений, возбуждаемая с помощью источников энергии постоянного тока или переменного низкочастотного, высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазонов. Активизация текстильных материалов, позволяющая повысить прочность клеевых соединений деталей одежды, проводится в тлеющем разряде. После воздействия низкотемпературной плазмы на шерстяную ткань количество сорбированного красителя увеличивается на 10 – 15% [8]

### **Вывод**

Таким образом последнее открытие в современной технологии получения текстильных материалов показывает широкие возможности придания тканям самых различных полезных свойств. Можно получить ткани с такими свойствами как: масло-, огне-, водо-, грязеотталкивание, термостойкость, бактерицидность, гидрофильность.

### **Литература**

- 1 <http://www.soldiers-mothers-rus.ru/stati/noveishie-tehnologii-v-sferah-lyogk>

- 2 <http://vstu.by/ru/research/scien-59>
- 3 <http://www.nano-volokna.ru/technol/nanofibers/>
- 4 <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-tekhologii-antimikrobnoi-otdelki-tekstilnykh-materialov-proizvodnymi-guanidina>
- 5 Гольдт Илья Валерьевич  
Назаров Виктор Геннадьевич
- 6 Волынский А.Л. Эффект Ребиндера в полимерах // Природа. 2006. №11. — [http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/11\\_06/CRAZYING.HTM](http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/11_06/CRAZYING.HTM) (дата обращения: 26.07.2010).
- 7 Волынский А. Л., Бакеев Н.Ф. Структурная самоорганизация аморфных полимеров. — М.: Физматлит, 2005. 232 с.
- 8 <https://studopedia.org/7-130765.html>

УДК 687.132:675.862.026

### РАЗРАБОТКА НАРЯДНЫХ ПЛАТЬЕВ ДЛЯ ДЕВОЧЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОТДЕЛКИ

*Достанова Бусара Хасанова, студент, Гр.КШИ(б)-2-16, КГТУ им И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)708-80-53-30, e-mail: [s.d11051998@gmail.com](mailto:s.d11051998@gmail.com)*

*Агишева Алия Игоревна, студент. Гр.КШИ(б)-2-16, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)705-82-26-44, e-mail: [leto-lika@mail.ru](mailto:leto-lika@mail.ru)*

*Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доцент, КГТУ им И. Раззакова, каф. Технология и конструирование изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Чингиза Айтматова 66, e-mail: [imiyla@mail.ru](mailto:imiyla@mail.ru)*

*Сыдыгалиева Майрам Орозбековна, ст. преподаватель, КГТУ им. И. Раззакова, каф. Технология и конструирования изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Чингиза Айтматова 66, e-mail:*

**Аннотация.** В статье описывается о бальных и коктейльных платьях для девочек школьного возраста. В которой авторы изучали направление взрослой, а так же детской моды, современные технологические обработки, новые материалы и фурнитуры. Нарядные платья для девочек – это возможность ощутить себя героиней любимой сказки и привлечь восторженные взгляды окружающих. Без него не обойдется выпускной вечер в детском саду или школе, семейное торжество или новогодний утренник.

**Ключевые слова:** детские, нарядные, бальные, коктейльные, платья, мода, тенденции, отделка, материал, фурнитура, головные уборы, перья

### DEVELOPMENT OF GARMENTS FOR GIRLS WITH THE USE OF VARIOUS DECORATING TYPES

*Agisheva Aliya Igorevna, student, Gr.KSHI (b)-2-16, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. Tel (+996) 705-82-26-44, e-mail [leto-lika@mail.ru](mailto:leto-lika@mail.ru)*

*Dostanova Busara Khasanova, student, Gr. KSHI (b)-2-16, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. Tel (+996) 708-80-53-30, e-mail [s.d11051998@gmail.com](mailto:s.d11051998@gmail.com)*

*Rysbaeva Imiyla Akimjanovna, PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I.Razzakov, dep. of Technology and design of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aitmatov str. 66, e- mail: [Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)*

*Sydygaliyeva Mairam Orozbekovna, teacher, KSTU named after I. Razzakov, dep. Technology and design of light industry products, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aitmatov str. 66, e-mail:*

**Abstract.** The article describes about ballroom and cocktail dresses for girls of school age. In which the authors studied the direction of adult as well as children's fashion, as well as modern technological processing, new materials and accessories. Elegant dresses for girls are an opportunity to feel like the hero of a beloved fairy tale and attract the enthusiastic views of others. A graduation party in a kindergarten or school, a family celebration or a New Year's party will not do without it.

**Keywords:** children, elegant, ballroom, cocktail, dresses, fashion, trends, decoration, material, accessories, hats, feathers

С малых лет мамы прививают дочуркам любовь к красоте и изящности, воспитывая в малышах чувство прекрасного. Именно поэтому мамы стараются, чтобы их маленькие принцессы были одеты красиво и стильно. Еще десяток лет тому назад балльные платья для девочек выглядели скромно по сравнению с теми, что предлагает сейчас мода для детей и подростков. Дизайнеры ставят перед собой цель – сделать платье для настоящей маленькой принцессы. Важный аспект современной моды в том, что она ничем не различается от взрослой. Трендовые платья для девочек 2019-2020 года выполнены из тех же фактур, что и для женщин, повторяющих топовые принты и узоры, силуэты и модели (см. рис.1 а,б).



Рис.1 Трендовые платья для девочек 2019-2020 года

Основной характер детскому платью задает юбка. Считается, что первым прообразом юбки была обычная набедренная повязка. Как известно, одежда древних людей не имела различий, а повязки в виде шкуры животных служили в качестве защитной функции. Об эстетической привлекательности тогда никто не задумывался.



а)

б)

в)

Рис.2 Платье отрезные по линии талии с разным покроем юбок. а - юбка из клиньев; б – юбка тюльпан; в – фатиновые юбки пачки- ярусные.

Юбка в детском нарядном платье не может быть «скромной». Широко приветствуются юбки покроя: *татьянка, солнце, полусолнце, гаде, юбка пачка, юбка со шлейфом, юбка баллон, тюльпан и т.д.* (см. рис.2) Последнее время широко распространена тенденция использование в детских нарядных платьях ярусных юбок.

Качество одежды является важным показателем её «добротности» и конкурентоспособности. большинство показателей качества швейных изделий закладываются на этапе проектирования одежды. Потребительские свойства и их показатели качества текстильных материалов определяют потребительский спрос на одежду. К этим свойствам относятся внешний вид материала (внешнее проявление свойств — фактура, отделка, колористическая гамма, блеск, сминаемость, соответствие внешнего оформления требованиям моды и др.) и способность материала создавать и сохранять в процессе эксплуатации пространственную форму (внутреннее проявление свойств). Для проектирования платьев был проведен опрос среди потребителей, результаты приведены в табл.1.

Таблица 1 - Показатели качества детских нарядных платьев

Показатели качества	Мах	МП-1	МП-2	МП-3	МП-4	МП-5	МП-6	МП-7
Потребительские (К1)	67,5	67,0	67,5	67,5	67,0	67,0	67,0	67,0
Социальные (К11)	10	10	10	10	10	10	10	10
Соответствие прогнозу потребительского спроса (К111)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Конкурентоспособность на внутреннем рынке (К211)	3	3	3	3	3	3	3	3
Соответствие размерно-ростовочного ассортимента одежды потребителю спросу (К311)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Функциональные (К21)	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5



Соответствие основной целевой функции (конкретному назначению) К121	6	6	6	6	6	6	6	6
Соответствие размерной и полно-возрастной группе потребителей К221	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Эстетические (К31)	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Новизна модели и конструкции (соответствие современному стилю и моде) К131	6	6	6	6	6	6	6	6
Степень совершенства композиции модели К231	6,5	6,0	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
Товарный вид К331	5	5	5	5	5	5	5	5
Эргономические (К41)	16	16	16	16	16	16	16	16
Антропометрическое соответствие К141	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Гигиеническое соответствие К241	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Психофизическое соответствие К341	4	4	4	4	4	4	4	4
Эксплуатационные (К51)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Устойчивость материалов и соединительных швов к разрывным нагрузкам К151	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Формоустойчивость деталей и кроя одежды К251	6	6	6	6	6	6	6	6
Износостойкость материалов и элементов конструкции (долговечность) К351	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Технико-экономические (К2)</b>	<b>32,5</b>	<b>31,5</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>
Стандартизация и унификация (К12)	11	11	11	11	11	11	11	11
Конструктивная преемственность моделей К112	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Технологическая преемственность моделей К212	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Технологичность конструкции (К22)	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Производственная К122	6	6	6	6	6	6	6	6
Эксплуатационная К222	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Экономичность конструкции (К32)	10	9,5	9	9	9,5	9	9	9,5
Приведенные затраты на единицу продукции (К132)	6,5	6	5,5	6	5,5	6	6	5,5
Приведенные потребительские расходы на эксплуатацию изделия (К232)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>Итого:</b>	<b>100</b>	<b>98,5</b>	<b>98,5</b>	<b>98,5</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>

До последнего времени в детской моде очень популярны были корсетные изделия с большим количеством рельефных линий. Плечи юных принцесс были открыты и редко дизайнеры использовали в моделях рукава. Сегодня детская мода диктует совершенно другие тенденции. Детское платье должно сочетать в себе комфорт и качество. Стоит забыть о тесных корсетах. Популярны платья с завышенной талией, с очень скромным вырезом горловины. Так же приветствуется рукав либо на открытые плечики накидка (см. рис. 3).

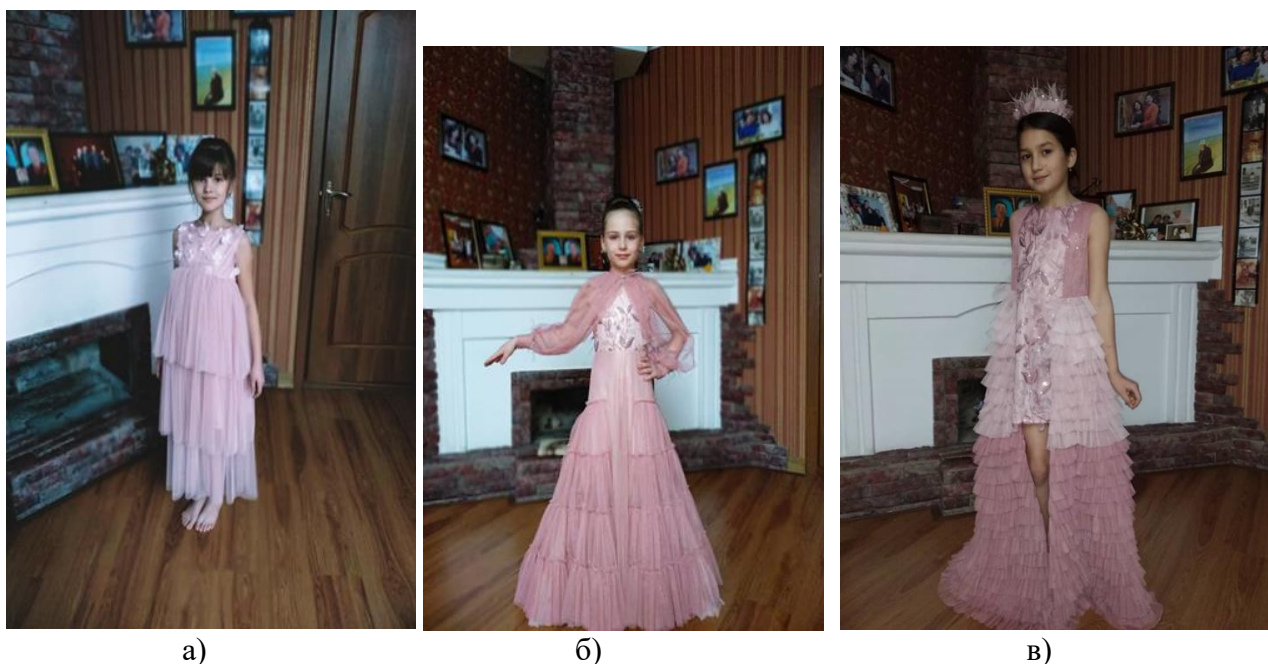


Рис. 3 Платья отрезные по линии талии. а- лиф на платье со скромной горловиной; б – накидка – рукава съемные; в – накидка в виде ярусной юбки.

В настоящее время ассортимент тканей и различных фурнитур велик. Для изготовления новых моделей нарядных детских платьев в данной исследовательской работе использованы современные ткани: кружевное полотно (3d гипюр), фатин и атлас (см. рис.4. а, б, в). В качестве отделочных элементов выбраны: страусиные перья, жемчужные бусы и стразы (см. рис. 4. г, д, е).

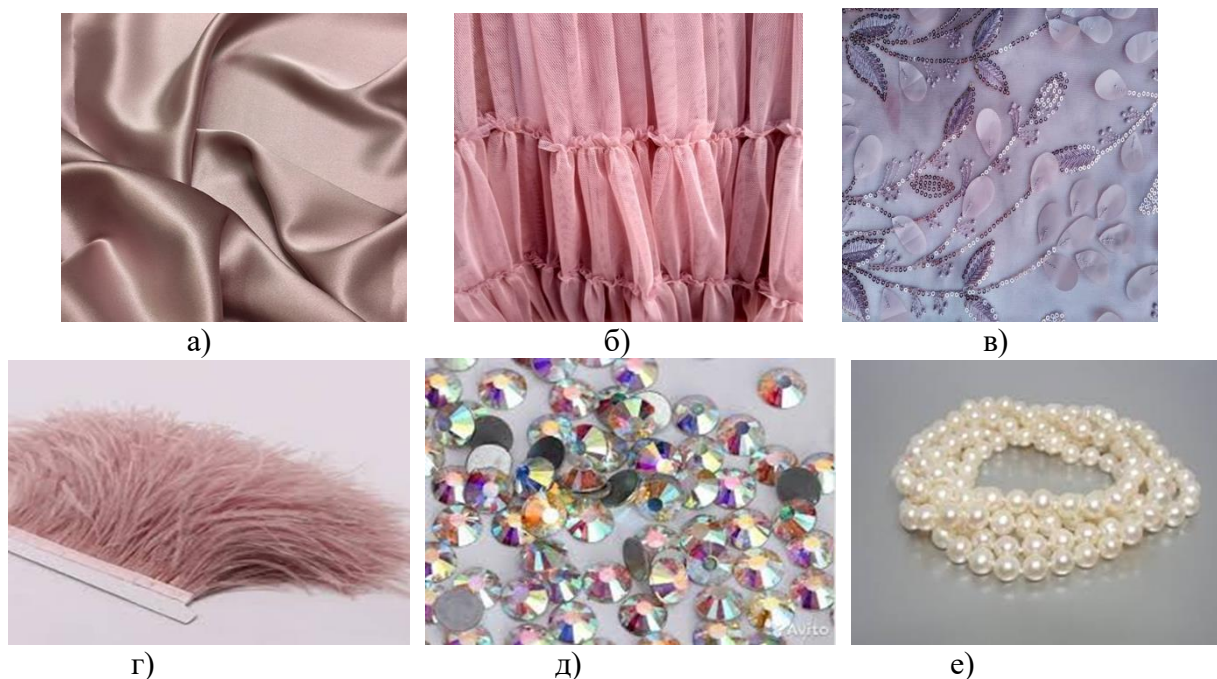


Рис.5. Отделочные материалы и фурнитура: а – атлас; б – фатин; в – 3d гипюр; г – страусинные перья; д – стразы; е – жемчужные бусы

Для юного возраста предпочтительны белый цвет и пастельные тона. Могут быть использованы яркие цвета, особенно для контрастного сочетания. Наиболее популярны молочный, розовый, голубой, лиловый, синий и бирюзовый цвета. Тёмные цвета эффектно смотрятся с белым цветом.

Предложенные модели нарядных платьев изготовлены в швейной лаборатории кафедры «Технология изделий легкой промышленности» (рис. 5).



Рис.5. Процесс обсуждения технологической обработки платьев

Выводы. В итоге научной работы была разработана коллекция детских нарядных платьев, которые были изготовлены из фатина и атласа. Коллекцию дополняют аксессуары, которые выполнены с использованием перьев страус, стразов и бус.

#### Список использованной литературы

1. <http://wlooks.ru/platya/naryadnye/>

2. <https://ledixbeauty.ru/modnye-platya-dlya-devochek-foto/>

3. <https://vplate.ru/devochki/naryadnye/>

4. Конструирование одежды: учебник для студ. учреждений сред. Проф.

Образования (Э.К. Амирова, О.В. Сакулина, Б.С Сакулин, А. Т. Турханова).- 6-е изд., испр. – М. : Издательский центр « Академия», 2010

УДК.: 658.531.1:678.02

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Борубаева Жамиля Асанбековна ст. гр.ТИЛП-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)705 42 46 38, e/mail: jamilya.borubaeva55@gmail.com*

*Тыныбекова Акылай Тыныбековна ст. гр.ТИЛП-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)708 69 83 76, e/mail: tynybekova.akylai@gmail.com*

*Рысбаева Имийла Акимжановна к.т.н., доцент, КГТУ им. И. Раззакова, каф.Технология и конструирование изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр.Мира 66, e/mail:Imiyla@mail.ru*

*Маслянова Фатима Ибрагимовна, доцент., КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, E-mail:maslyanova66@mail.ru*

### Аннотация

Для эффективного управления рабочим временем служащих необходимо иметь достоверную информацию о содержании затрат рабочего времени и структуре выполняемых ими функций в течение рабочего дня. Для решения этих задач в статье приведены методы определения затрат времени на технологические операции швейных изделий. Также рассмотрены особенности методов, проведен сравнительный анализ по итогам исследования.

**Ключевые слова:** хронометраж, фиксажная точка, метод, рабочее время, норма времени.

## RESEARCH OF METHODS FOR DETERMINING THE COSTS OF TIME ON TECHNOLOGICAL OPERATIONS

*Borubaeva Zhamilya Asanbekovna, st.of 4<sup>th</sup> course KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: jamilya.borubaeva55@gmail.com*

*Tynybekova Akylay Tynybekovna, st.of 4<sup>th</sup> course KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: tynybekova.akylai@gmail.com*

*Rysbaeva Imiyla Ak., PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I. Rassakov dep.of Technology, and designing of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira str. 66, e-mail: Imiyla@mail.ru*

*Maslyanova Fatima Ibragimovna, the teacher of chair KSTU named after I.Razzakof, 720044,Bishkek, pr. Ch.Aitmatova 66, E-mail:maslyanova66@mail.ru*

### Annotation

In order to effectively manage the working time of employees, it is necessary to have reliable information about the content of working time costs and the structure of their functions during the working day. To solve these problems, the article presents methods for determining the time spent on technological operations of garments. The features of the methods are also considered, and a comparative analysis of the results of the research is carried out.

**Keywords:** chronometry, fix point, method, working time, rate of time, stage.

В настоящее время швейная промышленность является одной из крупнейших отраслей легкой промышленности. Данная отрасль интенсивно развивается за счет увеличения экспорта швейных изделий. Во-первых, вступление Кыргызстана во Всемирную торговую организацию в 1998 году и открытый торговый режим, во-вторых, благоприятный налоговый режим для швейных предприятий, в-третьих, вступление страны в Таможенный союз сыграли важную роль в стимулировании развития швейной промышленности Кыргызстана [1].

Известно, что качество изделия и экономическая эффективность производства закладываются на стадии проектирования изделия. Поэтому серьезное внимание работники швейной промышленности обращают на изыскание резервов повышения качества швейных изделий именно на стадии производства. Для этого при проектировании одежды должны быть максимально использованы последние достижения науки, техники и прикладного искусства, выбраны оптимальные композиционные и конструктивные решения.

Целью исследовательской работы является изучение способов нормирования труда, а также освоение навыков проведения хронометража.

Нормирование труда на предприятии обеспечивает определение трудоемкости изделий, определение численности работников, оценку результатов труда, расчет производственных программ, оценку уровня организованности рабочих мест и разработку вариантов. Нормы труда являются основой планирования и организации производства, оплаты труда, стимулирования роста его производительности[2]. Величина нормативов времени на технологическую операцию зависит от ряда факторов: производительности оборудования, организации производственного процесса, квалификации рабочих, эффективного использования рабочего пространства и времени и т.д. Норма времени на технологическую операцию должна учитывать многие факторы: время на выполнение операции (операционное время), время на личные нужды рабочих, время на обслуживание рабочего места и т.д.

В зависимости от цели изучения затрат рабочего времени выделяют такие виды наблюдений, как хронометраж и фотография рабочего дня. На сегодняшний день на швейных предприятиях, в первую очередь, индивидуального, серийного и мелкосерийного производства, существует проблема установления объективных норм времени на изготовление швейных изделий. Часто сменяющиеся модели и ассортимент, необходимость быстрой подготовки модели в производство и в минимально короткие сроки изготовления заказа не позволяют проводить весь комплекс работ по нормированию времени, к тому для малых предприятий содержание штатной единицы нормировщика не по силу. Зачастую на таких предприятиях руководством устанавливаются технически необоснованные нормы затрат времени, что вызывает низкую производительность и не правильную заработную плату рабочих.

В данной работе нами проведен анализ нормативов времени на технологические операции швейного производства ОсОО «E-Line moda». ОсОО «E-Line moda» образовано в 1997 г. Предприятие производит женскую одежду, которые экспортируют в Россию и Казахстан. Швейное предприятие имеет производственную мощность свыше 24 000 изделий в месяц, это удается достичь за счет высококвалифицированных работников, а также за счет использования новой передовой техники и технологии.

Затраты времени определялись методом непосредственных замеров.

С целью установления норм времени, а также с целью анализа использования рабочего времени, выявления потерь применяются следующие методы:

- метод непосредственных замеров (МНЗ);
- метод моментных наблюдений (ММН).

**Метод моментных наблюдений** - это статистический способ получения средних данных о фактической загруженности рабочих и оборудования. При помощи моментных наблюдений изучаются также потери рабочего времени служащими, руководителями и специалистами. Моментные наблюдения осуществляются в процессе обхода. Наблюдатель,

следуя по конкретному маршруту, фиксирует в наблюдательном листе то, что происходит на данном рабочем месте в момент его посещения. Все отметки заносятся в наблюдательный лист. Общий результат сменного наблюдения определяется при подсчете числа отметок (фиксажных моментов) по каждому рабочему месту. На основе метода моментных наблюдений для всей группы рабочих мест могут быть выявлены структура затрат всего рабочего времени, характер и доля потерь времени, степень использования оборудования, величина и характер его простоев, коэффициенты занятости рабочих [3].

**Метод непосредственных замеров** реализуется через такие его виды как:

1. фотография рабочего времени (ФРВ)
2. фотохронометраж
3. хронометраж

### **1. Фотография рабочего времени**

Может проводиться как с целью нормирования, так и с аналитической целью. ФРВ проводится в несколько этапов.

- На первом этапе происходит наблюдение и измерение затрат рабочего времени. Заполняется наблюдательный лист, в заглавной части которого дается характеристика исполнителя (фамилия, имя, отчество, стаж работы, специальность, процент выполнения нормы выработки, оснащение рабочего места, условия туда). К наблюдению приступают в момент начала смены. Наблюдение заключается в регистрации всех действий исполнителя и перерывов в хронологической последовательности.

- На втором этапе производится обработка данных наблюдательного листа. Для этого вычисляется длительность отдельных элементов работы, проставляются индексы элементов, составляется сводка одноименных затрат рабочего времени.

- На третьем, последнем, этапе составляется фактический баланс, обобщаются данные анализа, разрабатываются мероприятия по устранению непроизводительных затрат и потерь рабочего времени, проектируется нормальный баланс.

Цели фотографии рабочего дня:

- выявление всех затрат времени в течение рабочего дня и на этой основе составление фактического баланса рабочего дня работника;

- группировка затрат времени по категориям рабочего времени (основное, вспомогательное и т.д.);

- выявление причин непроизводительных затрат рабочего времени и на этой основе разработка технико-организационных мероприятий по устранению потерь и составление нормального баланса рабочего времени;

- получение исходных данных для нормирования отдельных категорий рабочего времени (подготовительно-заключительного, основного и т.д.);

- определение численности рабочих, необходимых для обслуживания отдельных агрегатов;

- определение числа единиц оборудования, обслуживаемого одним рабочим.

### **2. Фотохронометраж**

Фото-хронометраж представляет собой сочетание в одном наблюдении фотографии рабочего времени и хронометража. Проводится с целью изучения структуры затрат рабочего времени в течение всей смены, с одной стороны, и установления нормативов по отдельным элементам производственной операции, с другой стороны.

Наблюдательный лист фотохронометража аналогичен листу ФРВ, с той лишь разницей, что текущее время фиксируется не только по видам затрат рабочего времени в течение смены, но и по каждому приему производственной операции в отдельности.

*Индивидуальный* фотохронометраж, который изучает работу одного исполнителя, применяется, когда требуется повышенная точность замеров времени, и большая степень детализации рабочего процесса. Основное назначение *группового* фотохронометража – изучить согласованность работы членов бригады, степень их загруженности, организацию работы, выявить причины и продолжительность потерь рабочего времени, исследовать другие

вопросы, не требующие точных замеров времени. *Дублированное* наблюдение подразумевает, что за рабочим процессом наблюдают одновременно два хронометражиста. При этом оба наблюдателя могут работать самостоятельно или один из них фиксирует время, а другой описывает трудовые приемы. *Комплексные* наблюдения дают возможность выявить взаимосвязь отдельных производственных процессов, изучить производственный ритм работы, определить степень рационального использования машин, разработать конкретные мероприятия по улучшению работы и росту производительности труда. При этом виде наблюдения группа наблюдателей изучает работу бригады, цеха, отдела или предприятия в целом, позволяя охватить всю совокупность производственных процессов или их значительную часть [4].

### 3. Хронометраж

Хронометраж — метод изучения затрат времени с помощью фиксации и замеров продолжительности выполняемых действий.

При проведении хронометража рабочего времени существует ряд основных правил и требований:

– Наблюдатель должен быть достаточно квалифицированным, чтобы уметь разделить и описать процесс. Он также должен владеть техникой хронометража и в случае необходимости уметь оценить степень результативности.

– Наблюдатель должен располагаться таким образом, чтобы оказывать как можно меньшее воздействие на наблюдаемого работника и как можно меньше мешать ему; с другой стороны, он должен иметь возможность хорошего обзора всего рабочего процесса.

– В целях обеспечения непрерывности проведения хронометража, следует, по возможности, избегать дискуссий с теми лицами, за которыми ведется наблюдение, а также с третьими лицами.

– Следует соблюдать условия коллективного договора, а в случае необходимости, и регламент предприятия в отношении информирования руководства и других производственных служб о проведении хронометража.

– Хронометраж нельзя проводить без ведома наблюдаемого работника. Поэтому работников, над которыми будет проводиться наблюдение, необходимо перед их началом поставить в известность относительно цели исследования.

– Лист хронометража является документом; поэтому в нем не должно быть исправлений; записи должны выполняться с помощью техники, не допускающей исправлений.

– Должно обеспечиваться соблюдение требований по технике безопасности.

Этапы проведения хронометража:

• 1 этап - расчленение операции на отдельные элементы с помощью фиксажных точек

• 2 этап - наблюдение и фиксация времени

• 3 этап - обработка данных и определение продолжительности элемента операции

1 этап. На первом (подготовительном) этапе производится расчленение операции на отдельные элементы с помощью фиксажных точек.

Фиксажная точка - это отчетливый внешний признак, воспринимаемый глазом или на слух, сигнализирующий о начале и конце того или иного элемента операции.

2 этап. На втором этапе осуществляется наблюдение и фиксация времени. Замеры времени производятся собирательным и накопительным способами с помощью двухстрелочного секундомера. Наблюдатель должен по фиксажным точкам засекают время и заносить показания секундомера в наблюдательный лист хронометражной карты, следить за порядком выполнения операции.

3 этап. На третьем этапе производится обработка данных и определение продолжительности элемента операции.

Способы вести хронометраж:

- Бумажный метод. Подразумевает фиксацию всех затрат времени в течение дня в блокноте, записной книжке или на специально подготовленных бланках (отдельные листы легко теряются). Глеб Архангельский, эксперт в области управления временем, рекомендует на начальном этапе использовать именно этот способ, так как при компьютеризации хронометража основная часть делается по памяти, информация теряется, а точность и правдивость данных существенно снижаются.

- *Мобильный метод* — хронометраж с помощью различных приложений для мобильных телефонов.

- *Метод диктофона.* Когда мы переключаемся на новое дело, то делаем голосовую запись. Вечером подводим итоги на бумаге.

- Удалённый метод — предустановленное ПО формирует графический отчёт о затратах.

- *Online-метод* — используя веб-браузер подключаетесь к веб-ресурсу, содержащему online-сервис для хронометража. Такой способ позволяет вести хронометраж из любого места, где есть Интернет, и с помощью любого устройства, где установлен браузер.

В табл.1 представлены данные хронометража в поточной линии на технологические операции женского костюма из смесовой ткани.

Таблица 1 – Данные проведения хронометража на предприятии ОсОО «E-Line moda»

№	Наименование операции	Время, сек											
		t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>	t <sub>8</sub>	t <sub>9</sub>	t <sub>10</sub>	Σt	t <sub>ср</sub>
1	Продублировать обтачки	30	34	28	23	29	31	27	28	31	25	286	28,6
2	Продублировать пояс	16	12	17	18	11	15	13	11	16	13	142	14,2
3	Стачать вытачку ЗПБ	53	50	47	54	48	50	56	54	49	51	512	51,2
4	Заутюжить вытачку задней половинки брюк	27	28	26	22	26	25	23	29	25	27	258	25,8
5	Стачать срезы заготовки для шлевок	8	9	7	10	7	11	9	8	11	9	89	8,9
6	Заготовить шлевки на спец машине	19	20	18	18	21	19	15	18	17	19	184	18,4
7	Нарезать шлевки по мерке	16	18	16	15	20	19	21	22	18	22	187	18,7
8	Закрепить вспомогательной строчкой верхний срез передней половинки брюк (складки)	67	65	59	61	64	59	61	63	64	61	624	62,4
9	Приутюжить складки передней половинки брюк	32	28	31	34	29	33	35	34	29	32	317	31,7
10	Дублировать вход в карман	23	21	19	21	22	19	18	20	21	22	206	20,6



11	Стачать и обметать срезы подкладки кармана	53	55	51	54	55	56	49	51	54	55	533	53,3
----	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	------

При проведении хронометража в швейном предприятии был использован *мобильный метод*, так как она является наиболее доступным, точным и быстрым методом при выполнении (рис.1).



Рис. 1. Проведение хронометража на предприятии ОсОО «E-Line moda».

**Выводы.** При выполнении работы были освоены методы определения затраты времени на технологические операции на предприятии «E-line moda». Для определения затрат времени выбран метод непосредственных замеров, а именно метод хронометража. Хронометраж характеризуется изучением затрат времени с помощью фиксации и замеров продолжительности выполняемых действий. Хронометраж проведен в 3 этапа, и пришли к выводу, что фактические затраты времени на технологические операции на 18% меньше чем в нормативных документах предприятия. Это можно объяснить тем, что исследуемый ассортимент в швейном цехе шьется уже довольно долго, и работники специализировались на выполнении отдельных операций, а также за счет применения новой техники и технологии. На каждом предприятии необходимо индивидуально анализировать производительность рабочих, сложность выпускаемой продукции и тарифную ставку заработной платы. В независимости от выбора оборудования, выбора вида производства, планировки рабочего места время на изготовление продукции в каждом производстве отличаются.

#### Библиографический список:

1. <http://www.welcome.kg/ru/economics/industry/rt/>
2. Генкин Б. М., Петроченко П. Ф., Бухалков М. И. и др. Под. Ред. Б. М. Генкина. Нормирование труда. – М.: Экономика, 1985.
3. Гандина Н.М. Экономика и нормирование труда: Учебное пособие. И.: Изд-во ИГЭА, 2004.
4. Холодная Г. Н. Нормирование труда в промышленности. – М.: Экономика, 1978.

УДК: 621.763:677.01

## ТЕКСТИЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

*Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова, каф. Технология и конструирование изделий легкой промышленности, e/mail:ias-52@mail.ru*

*Молдоканова А. И., магистрант гр.ТИЛП<sub>м</sub>-1-17, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e/mail:asyl.moldokanova@mail.ru*

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по видам, структурам, свойствам и применению многофункциональных текстильных композиционных материалов. В настоящее время существует очень большая группа материалов, которые дают возможность изменять, варьировать технические свойства в широких пределах и возможность создания многофункциональности. Научный и производственный интерес в этой области объясняется потенциальными возможностями создания текстильных композитов с дополнительными качествами, в которых сочетаются самые разнообразные свойства и функции.

**Ключевые слова:** текстиль, композиционный материал, полимерный композит, волокно, защитные свойства, структура, базальт, наполнитель, компонент.

## RESEARCH AND THE ANALYSIS OF STRUCTURES OF TEXTILE COMPOSITE MATERIALS.

*Imankulova Ajym Satarovna, a Dr.Sci.Tech., the professor, KSTU of I.Razzakova, Department of Technology and designing of products of light industry, e/mail:ias-52@mail.ru*

*Moldokanova A. I, master student group ТИЛП<sub>м</sub>-1-17, KSTU of I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, the prospectus of Chyngyza of Aitmatov 66, e/mail:asyl.moldokanova@mail.ru*

### Annotation.

In article results of researches by kinds, structures, properties and application of multipurpose textile composite materials are stated. Now there is very big group of materials which give the chance to change, vary technical properties largely and possibility of creation of multifunctionality. Scientific and industrial interest in this area speaks potential possibilities of creation of textile composites with additional qualities in which the diversified properties and functions are combined.

**Keywords:** Textiles, composite, polymer, fibre, properties, structure, basalt, a fabric, наполнитель, a component.

На сегодняшний день известны и доступны следующие функциональные текстильные материалы: барьерные (против микроорганизмов, химикатов, токсичных жидкостей, радиации и др.); антистатические или электропроводящие; антимикробные или бактериостатические; крове- и водоотталкивающие; высокосорбционные и высококапиллярные (изготовленные из ультратонких волокон); дышащие мембраны; энергоемкие материалы; металлические и металлизированные; трехмерные (3D) трикотажные полотна; ламинированные со специфическими отделками. Тем не менее, пользователи хотят большего: создания многофункциональных текстильных материалов, которые одновременно удовлетворяют множеству требований, иногда противоречащих один другому[1]. На свойства полученных композитов влияют вид и химический состав текстильного материала, структурные характеристики используемых волокон, строения тканей, физические и химические свойства слоев, толщины и объемы слоев, объемы воздуха в системе, особенно во внутреннем пространстве, порядок взаимного расположения слоев в структуре, а также технологии соединения используемых компонентов. Предмет данного исследования – текстильный

композиционный материал многофункционального назначения с широким спектром использования. Компонентами и связующими текстильного композиционного материала могут служить материалы разного происхождения и структур. Наибольший интерес представляют простейшие способы получения многофункциональных текстилей (смешение волокон, модификация нитей, модификация строения и поверхности текстильных полотен) которые могут дать желаемые результаты. Более широкие возможности при производстве товаров с высокими потребительскими свойствами лежат в переходе к сложным слоистым композиционным текстильным структурам. Такие структуры содержат в необходимом, заданном порядке различные функциональные слои. Эти разработки в последние пять лет во всем мире являются приоритетными материалами.

Учитывая выше изложенное, одним из самых актуальных задач для нашей страны является использование и переработка местного сырья, в целях получения многофункциональных текстильных композиционных материалов широкого спектра использования.

**Целью работы:** изучение видов текстильных композиционных материалов многофункционального назначения и их область применения.

Многокомпонентный материал, состоящий из пластичной основы (матрицы) армированной наполнителями, называются композиционными материалами (композиты). В качестве наполнителя могут использоваться ткани из самых разнообразных волокон – хлопковых, синтетических, стеклянных, углеродных, асбестовых, базальтовых и т.д. Многофункциональные свойства текстильных композитов бывают двух видов: первый вид – способные к самодиагностированию (умные) и самоадаптации («интеллектуальные»). Интеллектуальное направление в развитии умного текстиля – это создание и промышленное освоение технологий, обеспечивающих получение текстильных материалов с широким набором новых свойств, расширяющих области их применения. Интеллектуальными или «умными» называются материалы, которые могут контролируемым образом изменять свои свойства в ответ на изменения окружающей среды. Основной особенностью интеллектуальных материалов является их способность преобразовывать один вид энергии в другой. Интеллектуальные материалы могут выполнять функции нескольких материалов и элементов одновременно, тем самым упрощая конструкцию устройства и сокращая количество составных частей, подверженных поломке или износу [2]. В первую очередь работы по созданию умных и интеллектуальных тканей были связаны с армейскими заказами после второй мировой войны. Нужна была ткань которая может «следить» за сердечным ритмом солдата, вводить если необходимо соответствующие лекарства, купировать раны, сигнализировать о самочувствии больного, самоочищаться и поддерживать необходимую температуру в пододежном пространстве, нейтрализовать химические отравляющие вещества и обладать свойствами бронежилета. При этом оставаться легкой, не стесняющей движений и мягкой. Ведущую роль в реализации подобного материала сыграла «нанотехнология». Понятие «нанотехнология» ввел американский физик Ричард Фейнман в 1959 году. Нанотехнологию определяют как технологию производства материалов путем контролируемого манипулирования с атомами, молекулами и частицами сверхмалого размера и получения материалов с фундаментально новыми свойствами. Это своего рода «генная инженерия», но с неживыми объектами. Малый размер частиц, формирующих материал, резко меняет его структуру, увеличивает внутреннюю поверхность, приводя к появлению новых свойств.

Нанотехнологии – это передовой рубеж науки, востребованный в различных отраслях промышленности: в космической и авиационной технике; вооружениях и обмундировании армии; в спортивной одежде и спортивных снарядах; в медицинском и домашнем текстиле; современных средствах связи; автомобилестроении и многом другом.

На сегодняшний день в текстиле внедряются два вида нанотехнологии: производство нановолокон и заключительная отделка с использованием нанотехнологий. Нановолокна можно производить, наполняя традиционные волокнообразующие полимеры наночастицами

различных веществ или путем выработки ультратонких волокон. Наполненные наночастицами волокна начали производить с 1990 года. Такие волокна малоусадочны, имеют пониженную горючесть, повышенную прочность на разрыв и истирание и в зависимости от природы вводимых наночастиц могут приобретать другие защитные свойства, требующиеся человеку. В качестве наполнителей волокон широко используют углеродные нанотрубки с одной или несколькими стенками. Волокна, наполненные нанотрубками, приобретают уникальные свойства – они в 6 раз прочнее стали и в 100 раз легче ее. Очень ценные и полезные свойства химические волокна приобретают при наполнении их наночастицами глинозема. Наночастицы глинозема в виде мельчайших хлопьев обеспечивают высокую электро- и теплопроводность, химическую активность, защиту от УФ-излучения, огнезащиту и высокую механическую прочность. У полиамидных волокон, содержащих 5% наночастиц глинозема, на 40% повышается разрывная нагрузка и на 60% – прочность на изгиб. Такие волокна используют в производстве средств защиты от ударов, например защитных касок.

Еще одним интересным направлением в производстве нановолокон является придание им ячеистой, пористой структуры с наноразмерами пор. При этом достигается резкое снижение удельной массы (получение легких материалов), хорошая теплоизоляция, устойчивость к растрескиванию. Образующиеся нанопоры волокон могут быть заполнены различными жидкими, твердыми и даже газообразными веществами с различным функциональным назначением (медицина, ароматизация текстильных полотен, биологическая защита). Другой тип нановолокон – ультратонкие волокна, диаметр которых не превышает 100 нм. Эта тонина обеспечивает высокое значение удельной поверхности и, как следствие, высокое удельное содержание функциональных групп. Последнее обеспечивает хорошую сорбционную способность и каталитическую активность материалов из подобных волокон.

В Европе (Англия, Франция), США, Израиле и Японии параллельно идут интенсивные работы по созданию синтетических белковых волокон, имитирующих структуру паутины, имеющей непревзойденные физико-механические свойства. Используя для выработки подобного белка другие продуценты (микроорганизмы, растения), удалось получить полимерные белковые нановолокна толщиной около 100 нм. Мягкий и сверхпрочный «паучий шелк» сможет заменить жесткий и негибкий кевлар в бронежилетах. Области применения «паучьего шелка» разнообразны: это и хирургические нити, и невесомые и чрезвычайно прочные бронежилеты, и легкие удочки, и рыболовные снасти.

Развитие работ в области «умных волокон» идет в двух направлениях: колористическом и интеллектуальном. Колористическое направление связано с разработкой принципиально новых видов армейского камуфляжа и развитием моды, предлагающей одежду с необычными цветовыми эффектами. Суть их состоит в использовании фото-, термо- и гидрохромных красителей. Окрашенные ими ткани могут изменять цвет под действием воды, тепла и света подобно хамелеонам. Изменения могут иметь локальный характер неопределенной формы и четко выраженный рисунок на тех или иных деталях или участках одежды. Работы по использованию термо-, фотохромных красителей и материалов для военных целей и космоса начали интенсивно развиваться в 70-е годы прошлого века. По уровню разработок камуфляжа впереди идут США и Япония. Интенсивные исследования проводятся в Китае, Южной Корее, Тайване. Ткани-«хамелеоны», способные изменять свой цвет в зависимости от внешних факторов – идеальный материал для армейского камуфляжа. Подобно коже живых рептилий защитная одежда военного сможет мимикрировать, адаптируясь к изменениям окружающей среды. Реализация этих идей весьма заманчива и интересна для армии, но в то же время достаточно сложна и пока не осуществлена полностью, поскольку, в отличие от бытовой одежды, к армейскому камуфляжу предъявляются очень жесткие требования по устойчивости окрасок к действию светопогоды, трению, стиркам и химчистке [2].

При заключительной отделке текстильных материалов используют наночастицы различных веществ в виде наноэмульсий и нанодисперсий. При этом материалам могут придаваться такие свойства, как водо- и маслостойкость, пониженная горючесть,

противозагрязняемость, мягкость, антистатический и антибактериальный эффекты, термостойкость, формоустойчивость и др. Наиболее известной нанотехнологией заключительной отделки является отделка Teflon, обеспечивающая водо-, масло-, грязезащитные эффекты. Для ее реализации используют наноэмульсии фторуглеродных полимеров. Располагаясь на внешней поверхности каждого отдельного волокна, эти гидрофобные наночастицы образуют новую поверхность, своеобразный «зонтик», наподобие того, что существует на внешней поверхности растений, шерсти животных, перьях птиц. В отличие от традиционных технологий аналогичного назначения, наночастицы, придавая требуемые эффекты, не перекрывают капиллярно-пористую структуру волокнистого материала, он остается «дышащим», поскольку его микропоры остаются открытыми для воздухообмена. Придаваемые эффекты устойчивы к многократным стиркам. Отделка по нанотехнологиям придает текстильным материалам из химических волокон хлопкоподобный внешний вид, а изделия из хлопка становятся малосминаемыми и приобретают формоустойчивость.

В разных странах достаточно широко проводятся исследования по созданию «самоочищающихся» текстильных материалов с помощью нанотехнологий. Задача исследователей – придать текстилю такой же эффект, какой свойственен живой природе: листьям растений, крыльям бабочек и насекомых, панцирям жуков. Наноэмульсии формируют на волокнах тонкую трехмерную поверхностную структуру, с которой вода, масло и грязь легко скатываются и смываются. Получаемый «супергидрофобный» эффект приводит к тому, что образующаяся на поверхности материала круглая капля способна скатываться с нее без следа при малейшем наклоне. Такие загрязнения, как пыль и сажа удаляются вместе с каплями воды, а материал приобретает эффект «самоочищения». Использование наноэмульсий дает возможность получать из хлопка текстильные материалы, лицевая сторона которых проявляет гидро-, масло-, грязеоталкивающие свойства, а изнанка остается гидрофильной, способной поглощать влаговыведения тела (пот). Одновременно такому материалу можно придавать различные бактериостатические эффекты, в том числе препятствующие появлению запаха пота. Основное назначение подобных материалов – армейская экипировка, спортивная одежда и одежда для активного отдыха. В полимерную наноэмульсию можно также вводить наночастицы оксидов металлов  $TiO_2$ ,  $MgO$ , обладающих каталитической активностью, и пьезокерамические частицы для производства волоконных сенсоров, регистрирующих сердечный ритм и пульс при контакте такого материала с кожей человека.

Нанотехнологии позволили создать токопроводящие текстильные материалы, которые оказались востребованными не только для военного назначения, но и во многих отраслях мирной жизни. Электропроводящие текстильные материалы дают широкий простор для инноваций в производстве антистатической одежды и электромагнитного экранирования, для снятия заряда или подавления радиополей, а также для производства тканей с подогревом. Сегодня токопроводящие ткани благодаря нанотехнологиям нанесения металлов – мягкие и легкие материалы, их можно стирать, подвергать химчистке. Обычно напылению подвергают волокна, а не ткани. При переработке на ткацких станках такие волокна не создают проблем. Первые наноматериалы для напыления были выпущены на рынок фирмой DuPont, которая применяла наночастицы серебра. В настоящее время помимо серебра предложены более дешевые и доступные металлы. Электропроводящие свойства придаются не только за счет металлизации волокон, но и другими способами. Для гидратцеллюлозных волокон типа лиоцелл предложено введение в структуру волокна наночастиц электропроводной сажи. В зависимости от концентрации последней свойства электропроводимости будут изменяться. Электропроводные материалы из волокон лиоцелла находят применение в широкой области электрорезисторных изделий. Для создания обогреваемой одежды можно использовать не только токопроводящие ткани. Предложено вводить в волокна содержащие парафин микрокапсулы, которые способны поглощать тепло, выделяемое, например, телом лыжника, и, наоборот, отдавать его при перепаде температур и уменьшении теплоотдачи телом. Куртки

с таким «теплообогревом» уже имеются в продаже. Создатели спортивной одежды предложили еще одну модель для мотоциклистов и велосипедистов – нагревающийся жилет, который подсоединен к мотоциклу или велосипеду, а вырабатываемая энергия передается к токопроводящей одежде. Максимальная температура нагрева – 43°C. Жилет можно носить и автономно, без транспорта, для этого разработан специальный пояс с батареями. В улучшенную модель жилета встроен миникомпьютер, который позволяет программировать нагрев разных частей тела.

Немецкая компания Infineon Technologies разработала образцы тканей и напольных покрытий, содержащих в своей структуре кремниевые чипы и соединительные волокна. Сеть чипов, вплетенная в ткань, самоорганизующаяся: один чип связывается со своими ближайшими соседями, обменивается данными с ними и через них с другими узлами сети. Если из строя выходит один чип, то данные переправляются по другим маршрутам. В текстильный материал могут вживляться самые разные чипы – светодиоды и сенсоры, реагирующие на свет, температуру, влажность, давление и т.п. Напольные покрытия, выполненные подобным образом в помещениях с большим количеством людей, могут, в случае опасности, образуя светящиеся дорожки и знаки, указывать маршруты движения людей к аварийным выходам. С помощью этих покрытий можно даже обнаружить присутствие в помещениях посторонних людей. Чипы, включенные в хлопковую пряжу, способны определять температуру, давление, движение и вибрацию, предоставлять в случае пожара спасательным службам информацию о распространении огня. Первая продукция этой фирмы должна увидеть свет уже в этом году[4].

В США ведутся работы по созданию жилетов, позволяющих пилотам сверхзвуковых самолетов ВМФ быстро ориентироваться в пространстве в критических ситуациях. Эксперты полагают, что 7 из 10 авиакатастроф, случившихся со сверхзвуковыми истребителями ВМФ США, связаны с потерей ориентации пилотами при плохой видимости и невозможностью вследствие этого предпринять действия, предотвращающие аварию или смягчающие ее. Действие спецжилета основано на чувстве осязания. В него вшиты тактильные стимуляторы, посылающие в нужный момент вибрацию, что препятствует дезориентации и ориентирует внимание пилотов на нахождение сторон (вверх, вниз, влево, вправо). На сегодняшний день испытан первый вариант жилета и ведется активная работа над его усовершенствованием[3].

Мода чрезвычайно активно влияет на расширение сфер применения «умного текстиля», предоставляя ему все новые и новые позиции и ниши в ее царстве. Большое внимание созданию душистых тканей уделяет компания Woolmark, которая в содружестве с одним из подразделений английской фирмы ICI разработала технологию Sensory Perception Technology TN, открывающую широкие возможности для производства разнообразных ароматных тканей и экологичных видов текстильной продукции. Ароматические вещества подвергаются нанокапсулированию и вводятся в волокнистый материал. Капсулы устойчивы к воздействию влаги, стирке и химчистке, заключенные в них ароматные вещества не испаряются и не разлагаются при действии окислителей. Капсулы активизируются в момент движения или соприкосновения, выделяя скрытые в них ароматы в окружающую среду. Это происходит при одевании или снятии одежды, чистке ковровых покрытий или мебельных тканей[5].

Еще один пример «интеллектуального» текстиля – материалы с селективным высвобождением, которые в сочетании с биосовместимыми разлагаемыми полимерами нашли применение в создании имплантационных медицинских тканей. Биоразлагаемые волокна используются в качестве хирургических имплантатов, искусственной кожи и нетканых материалов для перевязки ожоговых ран. Как правило, подобные перевязочные материалы содержат в себе лекарственные препараты пролонгированного действия. Особое распространение и популярность ткани с парфюмом получили в Азии[6].

**Вывод.** В статье рассмотрены виды и область применения «умных» композиционных текстильных материалов многофункционального назначения. Область применения композиционных текстильных материалов очень широк и не имеет границ. Представленный общий обзор многофункционального текстиля, области его применения – это только начало технологической революции в области производства волокон, текстиля и одежды. Однако как

бы не был велик этот список, все создаваемые текстильные композиты направлены на получение более удобных в производстве и более экономичных материалов. Современные рыночные факторы, такие как безопасность, здоровье или экология, дают дополнительный импульс развитию текстильных материалов технического назначения. Разработка текстильных композиций с высокими технико-эксплуатационными свойствами новыми функциями, добавленными качествами, экологичностью, требует использования новых структурных и функциональных материалов на основе новых технологических процессов. Реализация разработка композиционных многофункциональных материалов требует проведения исследовательских работ. Как отмечалось в начале статьи актуальной задачей является разработка композиционных текстильных материалов с улучшенными эксплуатационными свойствами в сочетании с комфортностью и низкой стоимостью. А для нашей страны актуально использование в качестве компонента текстильного композита местное сырье, а именно базальтовую ткань или волокно. Но следует отметить, что базальтовая ткань имеет низкий коэффициент тангенциального сопротивления 0,25-0,32, который придает высокую осыпаемость, нестабильность, перекося структуру и смещение нитей основы и утка, что не позволяет использовать ее в производстве одежды. Этот недостаток полностью устраняется при дублировании, склеивании (соединении) базальтовой ткани с другим текстильным полотном, тканым, нетканым или трикотажным[7]. Использование базальтовой ткани или волокна в качестве одного из компонентов в производстве композиционных текстильных материалов является отличительным существенным признаком. Учитывая огромное разнообразие современных материалов можно предположить, что способ соединения отдельных текстильных материалов в одну структуру дает возможность изменять, варьировать технические свойства композитов в широких пределах.

#### Список источников:

1. Технологии/Текстильных изделий нового поколения/Возможности использования многослойных многофункциональных текстильных композитов, *Березненко Николай Петрович, Власенко Виктория Ивановна, Ковтун Светлана Ивановна*, 29 августа 2005, Технический текстиль №12, 2005,
2. <https://helpiks.org/7-71026.html>
3. <http://www.mvimplant.com/lib/sfjeraispolzovanija/kompozitov.html>
4. <http://proiz-teh.ru/kompozicionnye-materialy.html>
5. Перепелкин К.Е. Полимерные волокнистые композиты, их основные виды, принципы получения и свойства // Химические волокна, 2005, № 4, с. 7 - 22.; № 5 - С. 55-69; 2006, №1 - в печати.
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-kremniyorganicheskikh-polimerov-pri-sozdanii-sovremennyh-materialov-i-pokrytiy-razlichnyh-naznacheniy>
7. [file:///C:/Users/Admin/Desktop/%D0%9F%D0%9A%D0%9C\\_%D0%90%D0%92%D0%A2\\_3.pdf](file:///C:/Users/Admin/Desktop/%D0%9F%D0%9A%D0%9C_%D0%90%D0%92%D0%A2_3.pdf) базальт

УДК: 685. 34. 045: 687. 01

### ИССЛЕДОВАНИЕ АКСЕССУАРОВ ДЛЯ АССОРТИМЕНТА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Шорукова М., Жаныбек кызы Ж., Керимкул кызы А. ст.гр.ИКТб-1-15 КГТУ им. И.Раззакова Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: [shorukovam@mail.ru](mailto:shorukovam@mail.ru)*

*Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доцент, КГТУ им И. Раззакова, каф. Технология и конструирование изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Чингиза Айтматова 66, e-mail: [Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)*

*Акунова Мира Талдыбековна преп. каф.ТИПП КГТУ им. И.Раззакова (+996) 49-24-85, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: [mirajka\\_86@mail.ru](mailto:mirajka_86@mail.ru)*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются новые виды аксессуаров для ассортимента швейных изделий 2019 г. Ассортимент швейных изделий многообразен и включает в себя все виды одежды и головных уборов для мужчин, женщин и детей. Не существует таких девушек, которые не любили бы аксессуары. Они с легкостью дополняют любой образ и сделают его более броским и стильным. Любой лук не будет считаться полноценным и завершенным без модных украшений. Иногда они должны быть неброскими и скромными, а иногда стоит выбрать и яркие, акцентирующие на себя внимание.

**Ключевые слова:** направление моды, стиль, аксессуары, украшения, акцент, текущие тенденции, ассортимент швейных изделий.

## STUDY OF ACCESSORIES FOR THE ASSORTMENT OF SEWING PRODUCTS

*Shorukova M., Zhanybek kyzy J., Kerimkul kyzy A. Art. Gr. IKTb-1-15 KSTU them. I.Razzakov Kyrgyzstan 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66 shorukovam@mail.ru*

*Rysbaeva Imiyla Akimjanovna, PhD (Engineering), Associate Professor, KSTU named after I.Razzakov, dep. of Technology and design of products of light industry, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Chingiz Aitmatov str. 66, e-mail: [Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)*

*Akunova, Mira Taldybekovna, prep. Chair of the Institute of Pilots of KSTU I.Razzakov (+996) 49-24-85, Kyrgyzstan 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: [mirajka\\_86@mail.ru](mailto:mirajka_86@mail.ru)*

**Annotation:** This article discusses new types of accessories for the range of garments in 2019. The range of garments is diverse and includes all types of clothing and hats for men, women and children. There are no girls who would not like accessories. They easily complement any image and make it more catchy and stylish. Any bow will not be considered complete and complete without trendy jewelry. Sometimes they should be low-key and modest, and sometimes it is worth choosing bright ones that emphasize attention.

**Keywords:** fashion direction, style, accessories, jewelry, accent, current trends, range of garments,

*Аксессуары – это легкий и удобный способ изменить свой образ. В свою очередь, правильно подобранные аксессуары способны творить чудеса – они заставят заиграть новыми красками платье из прошлогодней коллекции, скроют недостатки и подчеркнут достоинства, и, наконец, подчеркнут ваш статус.*

*Прежде чем покупать понравившуюся сумочку или браслет, подумайте, с чем вы его будете сочетать. Чем дороже и оригинальнее украшение или другой аксессуар, тем проще должен быть наряд. Помните, аксессуары должны заполнять «пустоты» вашего образа, тем самым связывая весь комплект в единое целое.*

*Подбирая аксессуары к одежде, исходя из времени года. Зимой будут лучше смотреться большие украшения и объемные сумки, чтобы лучше смотреться на фактурном «фоне». Летом пусть это будут аксессуары из натуральных материалов: дерева, поделочных камней вроде бирюзы, янтаря, а также кораллов. Органично впишутся в образ и аксессуары из пластика. В целом, подбирая аксессуары, пользуйтесь четырьмя основными правилами. Они легко помогут вам подобрать сумку или платок к любимому наряду. Если во всем образе преобладают строгие геометрические линии, то имеет смысл выбирать украшения и сумку с четкими углами и гранями. И, наоборот, для создания мягкого и летящего образа понадобятся аксессуары округлые по форме.*

*Как подбирать аксессуары к одежде. Для V-образного выреза подойдут украшения, идентичные по форме. Например, подвеска на длинной цепочке, которая повторяет форму выреза, или ожерелье треугольной формы. O-образная форма горловины предполагает*



ношение массивных украшений, без мелких деталей (цельных), а также относительно длинных.

Для создания *делового образа* достаточно «завершить» комплект простыми, но дорогими *часами*, аккуратным кольцом без излишеств или маленькими серьгами лаконичной формы. Помимо этого, недопустима сумка из ткани. Выбирайте классические модели кожаных сумок нейтральных тонов – черного, серого, бежевого и других.

А для вечеринки или свидания можно надеть к игривому платью красивые блестящие серьги или сразу несколько металлических браслетов разной ширины, конечно, добавив стильный и яркий клатч.

*Что относится к базовым аксессуарам. Аксессуары одежды* — к ним относятся шарфы, шейные платки, шляпы, шапки и другие вещи, что призваны согреть в непогоду и создавать неповторимый *завершенный look*. В моде анималистичные принты, клетка и смелая инфантильность. Актуальны шарфы с сочетанием насыщенных оттенков, которые прежде мы сочетать не решались — фуксия, салатный, желтый, и различные вариации флуоресцентных цветов, в особенности зеленый. Девушки, которые любят роскошь, смогут подобрать меховой шарф экспрессивного исполнения.



*Сумки* — стилисты настаивают, что у каждой женщины их должно быть не менее трех, которые различаются габаритами и исполнением. Для повседневного использования незаменимым остается вместительный шопер. В этом году мода особенно благосклонна к ультравместительным моделям в стиле оверсайз. Если нужна универсальный образец, отличным выбором станет лаконичное однотонное изделие оттенка тауп. Вторая предназначена для официальных событий и деловых образов. Подойдут такие вариации, как келли или портфель. А коктейльные наряды сложно представить без утонченного клатча. Сегодня популярностью пользуются изделия из змеиной кожи, выкрашенные в яркий оттенок — сливовый, желтый или ржавчины.



*Украшения* — удачно дополняют романтический наряд гладкие черепаховые браслеты родом из 80-х, ценительницам минимализма подойдут металлические модели без броского

декора. А в эксцентричный бохо-образ гармонично впишутся плетеные изделия геометрической формы. Также актуальна в этом сезоне бижутерия в стиле соцреализм, которая порадует тех, кто ностальгирует по советской эпохе.



*Часы* — остаются неизменным элементом стильного аутфита. Вероятность услышать на улице вопрос «который час?» практически нулевая — у каждого человека имеется смартфон. Но это не умаляет востребованность хронометров. В моде минимализм и геометрия. Стильно смотрится циферблат без цифр, кожаный гладкий ремешок. Также уместными в образе спорт-шик или повседневной стилистики станет модель в ярком наивном исполнении — в розовых тонах, с силиконовым браслетом и крупными значениями на табло.



**Очки** — такую деталь сложно переоценить, так как она выполняет несколько важных функций: корректирует овал лица, защищает кожу вокруг глаз от ультрафиолета и делает имидж эффектным. В тренде ретро-модель Sci-fi (такие носила Тринити, персонаж «Матрицы»). Послужит идеальным завершающим штрихом к кожаному тотал луку, или аутфиту в стиле спорт-шик. Удачным дополнением для обладательниц овального лица станут эффектные тишейды (линзы круглой формы). Кокетливые девушки могут смело продолжать носить «кошачий глаз», эта модель имеет 2 важных достоинства — моментально придает женственность наряду и подходит женщинам с любым типом лица.

Каким аксессуарам отдать предпочтение — экспрессивным, которые гарантированно привлекут внимание к вашему образу, или универсальным, что удачно впишутся в любой образ? Следуйте принципу сохранения баланса. Для лаконичного комплекта одежды подойдет яркое украшение, сумка и очки. А если у вас уже есть выразительные вещи, то лучше остановиться на изделиях кожгалантереи с минималистичным дизайном.

*Галстуки и галстучные зажимы* могут стать одними из основных аксессуаров делового стиля. Они могут быть как женскими, так и мужскими, из разнообразных материалов, любого цвета и с любым орнаментом или же рисунком. Важно правильно подбирать галстуки для делового костюма, чтобы в целом получился респектабельный и гармоничный вид. Правда, следует отметить, что в наше время галстуки могут использоваться не только в качестве элемента строгого классического делового костюма. Есть много способов завязывания галстуков. Можно сделать простой плоский узел либо достаточно крупный и необычный. С помощью галстука тоже можно каждый день вносить что-нибудь новенькое в свой гардероб.



*Украшения для волос* могут быть самыми разными, разной формы, расцветки, фасонов и стилей. Например: ободки, обручи, заколки, невидимки, резинки, банты и бантики, национальные цветочные венки и веночки, гребни и гребешки, тканевые цветы



*Шляпы и шапки* могут стать отличным дополнением к той или иной одежде. Лёгкие шляпы и шляпки к деловому костюму — для тёплого времени года, тёплые шапки — просто незаменимый вариант головного убора для холодной погоды. В красивой шапке тепло и стильно.



*Перчатки и варежки* также можно отнести к аксессуарам для одежды. В зависимости от погоды и общего стиля в одежде подбираются необходимые изделия, которые будут согревать в холода и дарить прекрасное настроение благодаря своей красоте и теплу.



*Ювелирные украшения и бижутерия* порой играют важную роль в создании нужного образа. В ювелирных магазинах и небольших лавках мастеров-умельцев можно найти для себя самый подходящий вариант украшения.



Кольца, серёжки, цепочки с кулонами, браслеты металлические, кожаные, деревянные, пластиковые, силиконовые и другие. Сейчас в наше время есть много самых разных украшений из разнообразных материалов, которые можно приобрести за относительно невысокую цену и дополнить нужными аксессуарами свой гардероб. Символы и знаки, рисунки и орнаменты на таких изделиях могут быть как старинными этническими, так и современными.

Таким образом, целостность, завершенность всегда считались одним из критериев эстетического совершенства костюма. Все части костюма, предназначенного для определенного случая, старались согласовать по цвету, рисунку тканей, отделкам и т. п. К покорению вершины моды стремились модельеры, прежде всего кутюрье, разрабатывая весь костюм целиком, включая шляпы, обувь, перчатки и другие дополнения.

#### Список использованной литературы

1. [www.casual-info.ru](http://www.casual-info.ru)
2. [www.googlr.ru](http://www.googlr.ru)
3. [www.moda.acsessuare.ru](http://www.moda.acsessuare.ru)
4. [www.style-moda.ru](http://www.style-moda.ru)
5. [www.mylitta.ru](http://www.mylitta.ru)

УДК: 685. 34. 045: 687. 01

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

*Турсуналиева А., Женишбек к. Н., Сатыбалдиева А. ст.гр.ИКТб-1-15 КГТУ им. И.Раззакова Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66.*

*Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доц., зав.каф. ТИЛП КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 312 56-14-62, моб. (0709) 344571, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: [imiyla@mail.ru](mailto:imiyla@mail.ru)*

*Акунова Мира Талдыбековна преп. каф.ТИЛП КГТУ им. И.Раззакова (+996) 49-24-85, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: [mirajka\\_86@mail.ru](mailto:mirajka_86@mail.ru)*

**Аннотация:** При изготовлении и обновлении различных видов одежды из ткани, трикотажных и нетканых полотен особое значение придается отделке и оформлению. При конфекционировании материалов для швейных и трикотажных изделий важно не только правильно выбрать основные материалы, но и умело подобрать отделочные материалы с учетом гармонии цвета, линий, формы и конструкции изделий. Отделка служит элементом композиции одежды, дополнением, украшающим изделие и способным изменить его функциональное назначение. Таким образом, изделие несложной конструкции для повседневной носки при применении элементов отделки может стать нарядным, праздничным, вечерним туалетом. Ассортимент материалов для отделки весьма разнообразен. В качестве отделки применяют ткани и трикотаж, натуральные и искусственные кожу и мех, аппликации, вышивки и так называемые отделочные материалы — ленты, тесьма, шнуры, кружева.

**Ключевые слова:** трикотаж, нетканые полотно, отделочные материалы для одежды, конфекционирование, тесьма, отделочный плетеный шнур, кружева, вышивка, ленты.

## RESEARCH OF FINISHING MATERIALS FOR CLOTHES

*Tursunaliyeva A., Zhenishbek K., N., Satybaldieva A., Art. Gr. IKTb-1-15 KSTU them. I.Razzakov Kyrgyzstan 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66*

*Imilya Rysbaeva Akimzhanovna, Ph.D., Associate Professor, Head of Department. TILP KSTU. I.Razzakov, (+996) 312 56-14-62, mob. (0709) 344571, Kyrgyzstan 720044, Bishkek, 66, Aitmatov Ave., e-mail: [imiyla@mail.ru](mailto:imiyla@mail.ru)*

*Akunova Mira Taldybekovna prep. Deaf TILP KSTU. I.Razzakov (+996) 49-24-85, Kyrgyzstan 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: [mirajka\\_86@mail.ru](mailto:mirajka_86@mail.ru)*

**Annotation:** In the manufacture and updating of various types of clothing made of fabric, knitted and non-woven fabrics, special importance is attached to the finishing and decoration. When assembling materials for sewing and knitwear, it is important not only to choose the main materials correctly, but also to skillfully choose finishing materials taking into account the harmony of color, lines, shape and design of products. Finishing serves as an element of clothing composition, as an addition, decorating a product and capable of changing its functional purpose. Thus, a product of simple construction for everyday wear with the use of finishing elements can be elegant, festive, evening dress. The range of materials for finishing is very diverse. Fabrics and knitwear, natural and artificial leather and fur, appliqués, embroideries and so-called finishing materials - ribbons, cords, laces are used as finishing.

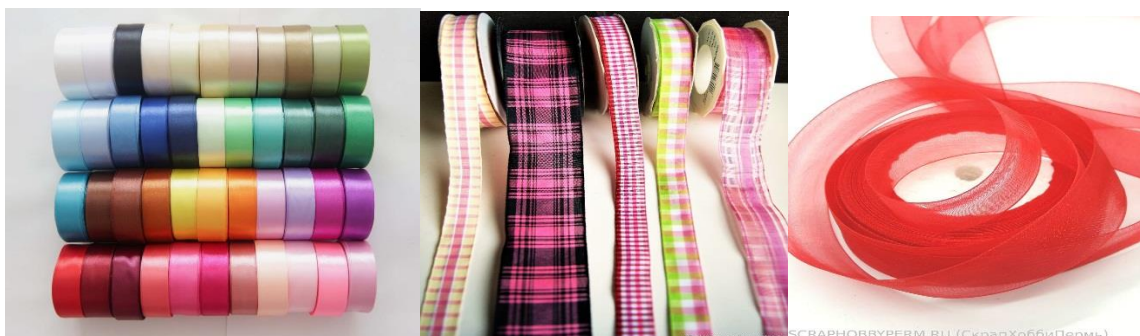
**Keywords:** knitwear, non-woven fabric, decoration materials for clothing, make-up, braid, finishing braided cord, lace, embroidery, ribbons.

К отделочным материалам относятся ленты, тесьмы, шнуры, кружева. По назначению отделочные материалы могут быть подразделены на три группы:

- 1) прикладные - ленты и тесьмы, служащие для окантовывания и укрепления краев швов на внутренних участках изделий;
- 2) декоративно-прикладные - ленты, тесьмы, шнуры, используемые для декоративного окантовывания наружных краев одежды;
- 3) декоративные - ленты, эмблемы, тесьмы, шнуры, кружева, выполняющие эстетические функции и служащие для украшения одежды.

*Ленты.* Это тканые или вязаные полоски разной ширины из капроновых комплексных нитей, лавсановой, нитроновой пряжи или текстурированных нитей.

Тканые ленты вырабатываются на лентоткацких, преимущественно бесчелночных рапирных станках с каретками и жаккардовыми машинами. Новыми являются вязаные ленты, вырабатываемые на основовязальных и уточновязальных машинах. Внешне эти ленты напоминают тканые, но благодаря повышенной растяжимости при окантовывании легко укладываются по краям деталей одежды сложной конфигурации.



К лентам прикладного назначения относятся: бортовая тканая лента с хлопчатобумажной основой и капроновым утком полотняного или саржевого переплетения; применяется она для окантовывания краев внутренних швов, бортов и т. п.; корсажная тканая лента из вискозных или капроновых нитей полотняного переплетения, имеющая репсовый рубчик благодаря утолщенному утку. Для придания жесткости эту ленту сильно аппретируют. Используют ее при обработке верхнего среза юбок; лента тканая брючная из капроновых нитей полотняного переплетения с утолщенным бортиком; применяется для укрепления нижних краев брюк; эластичная лента, вырабатываемая из резиновых или полиуретановых (типа спандекса) нитей основы. Узкая эластичная лента используется как вздержжка, более широкая применяется при изготовлении предметов женского туалета; киперная лента из хлопчатобумажной пряжи саржевого переплетения или переплетения ломаная саржа; используется она для белья и других изделий.

К лентам декоративно-прикладного назначения относятся: окантовочная тканая лента хлопчатобумажная или капроновая полотняного или саржевого переплетения, иногда с рельефным бортиком; применяется для окантовывания швов и отделки краев предметов женского туалета; окантовочная вязаная лента разной ширины с гладким краем, вырабатываемая переплетением цепочка с различной уточной кладкой; используется для окантовывания краев мужских и женских верхних изделий, не имеющих подкладки, а также облегченных пальто и костюмов (подборта, лацканы и др.); лента для бретелей вискозная или капроновая разнообразных переплетений, с законченным рельефным краем; используется при изготовлении предметов женского туалета.

К лентам декоративного назначения принадлежат: ленты лаке из капроновых нитей с несмываемым блеском, обрабатываемые на горячих каландрах; используются как окантовочные и отделочные; отделочные ленты, вырабатываемые разной ширины из вискозных комплексных нитей мелкоузорчатыми и жаккардовыми переплетениями, часто с многоцветными рисунками; применяются для украшения женской и детской одежды; ажурные ленты из капроновых нитей в основе и хлопчатобумажных или шерстяных в утке либо из текстурированных нитей; выпускаются с рисунками, имитирующими мережки; эмблемы - ленты из вискозных комплексных нитей или вискозной штапельной пряжи с жаккардовыми многоцветными тематическими рисунками (якоря, звери, геометрические орнаменты, спортивная тематика и др.). Ленты нарезаются на части с одним законченным рисунком; используются для украшения детской, молодежной и спортивной одежды, они приведены на рис. 3.



Рис. 3. Ленты для отделки одежды

Тесьмы бывают вязаные и плетеные. Вязаная тесьма вырабатывается различной ширины из штапельной вискозной, лавсановой пряжи и текстурированных нитей на основовязальных и уточновязальных машинах. Она может быть гладкой, плотной и ажурной, с ровным краем и фестонами. Иногда для создания рельефной фактуры используется шнур, с помощью которого образуются различные рисунки, имитирующие кружева. Гладкая тесьма применяется в качестве окантовочной, узорчатая - как отделка для женских и детских изделий. Плетеная тесьма вырабатывается разной ширины из хлопчатобумажной пряжи, вискозных штапельных и комплексных нитей на плетельных машинах. Эти машины подразделяют на

классы в зависимости от числа веретен (или нитей), участвующих в образовании тесьмы. По характеру переплетения различают тесьму однопрядную, нити которой переплетаются через одну, двухпрядную, нити которой переплетаются через две. Окантовочная плетеная тесьма обычно бывает гладкокрашеной. Отделочная плетеная тесьма может быть гладкокрашеной и пестротканой двух, трех и более цветов. Наиболее распространена отделочная плетеная тесьма выюнчик, представляющая собой волнообразную плетеную полоску, образующуюся при изменении натяжения нитей с разных веретен.

*Шнуры бывают плетеные, вязаные и витые. Плетеные* шнуры (см. рис.1) вырабатываются на плетельных машинах.



Рис. 1. Плетеные шнуры

Сердечник из нескольких толстых (обычно хлопчатобумажных) нитей оплетается более тонкими комплексными нитями (вискозными, капроновыми) или пряжей (хлопчатобумажной, штапельной, вискозной).

*Отделочный плетеный шнур* - сутаж образуется из двух прядей крученых хлопчатобумажных нитей, которые оплетаются комплексными вискозными нитями так, что посередине шнура, между прядями, получается углубление. Оплетка сутажа бывает одноцветной и разноцветной. Используется сутаж для отделки женских и детских платьев и детских костюмов. *Вязаные шнуры* вырабатываются на специальных кругловязальных машинах (ШВМ). Они имеют разную ширину и форму. Их используют в основном как отделочные для детской одежды. *Витые шнуры* получают на крутильных машинах путем скручивания нескольких прядей вискозных нитей. Иногда в отделочные шнуры включают металлизированные нити.

Кружевами называют прозрачные сетчатые узорные изделия из нитей, выполненные ручным или машинным способом. Кружева ручной работы бывают плетеные, филейные (шитые) и вязаные (см. рис.2). Они могут быть выполнены в форме края, прошвы, мотива, а иногда и в виде штучных изделий - воротника, вставки и т. д. Кружева используются для отделки женского и детского белья, платьев и блузок.



Рис.2. Кружева ленточные

*Край* - кружевная полоска, ровная со стороны, пришиваемой к материалу, и зубчатая с противоположной стороны. *Прошва* - кружевная полоска с ровными краями, вшиваемая между двумя частями изделия. *Мотив* - кружевная вставка, имеющая форму квадрата, овала, круга и др. Кружева машинной работы выпускают в виде края и прошвы для белья и платьев, а также в виде кружевного полотна для блузок, мужских сорочек и т. п. Они бывают плетеные, вязаные и вышитые. *Плетеные (басонные) кружева* - тяжелые, массивные, с четко очерченным рельефным рисунком, создаваемым толстыми узорными (обводными) нитями. Они образуются переплетением двух систем нитей (основных и узорных) на плетельных жаккардовых машинах из хлопчатобумажных, вискозных и текстурированных нитей. Вырабатываются также толстые плетеные кружева, напоминающие кружева ручного вязания. Вязаные кружева вырабатываются на основовязальных многоребеночных кружевных машинах. В отличие от плетеных кружев эти кружева тонкие: по грунту из квадратных или шестигранных ячеек (тюлю) проходит неплотный узор. Рисунки бывают геометрические или с растительным орнаментом, иногда довольно сложные, жаккардовые. Тонкие узкие кружева называются валансьен, тонкие, но более широкие - малин. Вышитые кружева вырабатываются на вышивальных автоматах, где на гладком тюле или вязаном полотне (тонком хлопчатобумажном или капроновом) образуется рисунок. Рисунки могут быть очень разнообразными, выполняются они вискозными или хлопчатобумажными нитками. Вышивка осуществляется по всему полотну, которое затем разрезается на специальных машинах на полоски нужной ширины.

При производстве швейных изделий используют самые разные материалы (ткани, трикотажные и нетканые полотна, дублированные, пленочные материалы, натуральный и искусственный мех, натуральную и искусственную кожу, пленки, нитки, клеевые материалы, фурнитуру), но отделочные материалы играют большую роль для украшения одежды.

*Выводы.* В работе исследованы виды отделочных материалов и их использование в одежде. Готовое швейное изделие без отделки малопривлекательно для потребителя. Для того чтобы «оживить» изделие, украсить его, известно довольно много способов и реализующих их видов технологического оборудования.

#### Список использованной литературы

1. Бузов Б.А., Бессонова Н.Г. - Материалы для отделки одежды: 2013 г.
2. Пармон Ф.М. Композиция костюма: одежда, обувь, аксессуары: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб.и доп. – М.: Легпромбытиздат, 2007. – 318 с.
3. Рейбарх Л.Б., Лейбман С.Я., Рейбарх Л.П. Оборудование швейного производства. – М.: Легпромбытиздат, 2008. – 288 с.
4. Франц В.Я. Охрана труда на швейных предприятиях. – М.: Легпромбытиздат, 2007. – 256 с.

УДК.: 338.486.41: 687(575.2): 303. 425.6

#### МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ШВЕЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Кермалиева В.С., гр. КШИ(б)-2-16 Женишов С. А.*

*Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика*

*E-mail: [Venera.Kermalievabk@bk.ru](mailto:Venera.Kermalievabk@bk.ru)*

*E-mail: [jenishovsanjar@mail.ru](mailto:jenishovsanjar@mail.ru)*

#### METHODS FOR DETERMINING THE QUALITY OF SEWING PRODUCT

*Kermaliev V. S., Jenisov S.A.*

*The Kyrgyz state technical university of I.Razzakov, Bishkek, the Kyrgyz Republic*



E-mail: [Venera.Kermalieva@bk.ru](mailto:Venera.Kermalieva@bk.ru)

E-mail: [jenishovsanjar@mail.ru](mailto:jenishovsanjar@mail.ru)

**Аннотация.** Для анализа и сравнения моделей одежды были рассмотрены два метода определения качества одежды, которые визуальным образом отличаются и помогут более всесторонне увидеть отличительные особенности моделей. В статье также рассматриваются модели изделий и их отличительные особенности.

**Abstract.** For the analysis and comparison of models were considered two methods of determining the quality of clothing that are visually different and will help more versatile to see the distinctive features of the models. The article also discusses the models of products and their distinctive features.

**Введение.** Под оценкой качества швейной продукции - понимают контроль (проверку) потребительского уровня качества продукции на основе результатов анализа. Анализ - это вынесение экспертами необходимой информации о качестве товара или оценочных суждений. Анализ качества швейных изделий осуществляют тремя методами: органолептическим, измерительным и социологическим. В данной работе необходимо учитывать все основные показатели, а именно - эстетические: соответствие изделия с направлением моды; целостность композиции; художественную выразительность, а также товарный вид.

Для сравнения качества одежды предлагается оценить одноименные две модели мужских пальто с разными характеристиками: по стилистическому решению; типу конструкции и применяемым материалам. Поэтому в работе были учтены те показатели качества, которые наиболее приемлемы для оценки готовых, созданных моделей.

#### ***Модель I – Пальто - мантия с капюшоном***

Необычный крой данного пальто, выделит вас из толпы (Рис1). Имеется достаточно большое и необычное для данного изделия капюшон. Капюшон даёт возможность носить пальто без головного убора, что достаточно удобно. Пальто изготавливается из таких материалов как драп, кашемир.

Смотрится пальто стильно и актуально. Не стесняет телодвижения, также отличается удивительной практичностью. Благодаря крою из тёплых тканей (кашемир), дополненные комфортными застёжками, чувствуется максимальный комфорт даже в самую холодную погоду. Изделия из кашемира очень популярны. Кашемировое пальто смотрится очень роскошно, ткань приятна на ощупь и прекрасно защищает от холода. Он должен хорошо отстирываться, при этом не менять своих линейных размеров, сохраняя прежнюю форму.

Пальто прекрасно подходит обладателям всех типов фигур. Также носить данное пальто можно с одеждой свободного стиля.

***Модель II – Честерфилд.*** Пальто классическое прямого силуэта (Рис 2). Обладает высокими гигиеническими свойствами, и позволяет мужчине выглядеть более презентабельно. Необходимо учитывать функциональные показатели. Так как изделие предполагается носить в деловой среде, оно должно соответствовать своему назначению, значит, в нем должны присутствовать строгость и лаконичность, чтобы оно не отвлекало от работы.

Стандартная длина изделия доходит до колена, но также имеется и короткий вид, данного пальто. Оптимально данное пальто смотрится с одеждой делового стиля. Сегодня это пальто популярно, как и прежде, хотя после его появления прошло уже 150 лет. Конечно, в его дизайн вносятся некоторые коррективы, чтобы больше соответствовать современным тенденциям и вызывать интерес у покупателей. Но все-таки основные черты остались прежними. Сегодня эти пальто могут едва доходить по длине до бедер или быть длинными практически до щиколоток. Прокладка подбирается по виду и поверхностной плотности основного материала. Прокладка должна обеспечивать сохранность формы изделия в процессе эксплуатации. Должна быть несминаема, и не утяжелять одежду. Иметь хорошую формообразующую способность и

определенную жесткость. Материалы должны быть устойчивы к действию многократных изгибающих нагрузок.

Пальто Честерфилд — идеальный пример той самой классики, что всегда уместна и никогда не выходит из моды. Данная модель, полностью решает вопрос верхней одежды на любых мероприятиях с дресс-кодом, а также получаете идеальную основу для эффектных образов в стиле.

<b>Пальто мантия</b>	<b>Честерфилд</b>
Капюшон, сразу бросающийся в глаза	Отсутствие пояса и хлястика
Цветовой тон – классический чёрный	Цветовой тон – серый, чёрный
Карманы – накладные	Карманы – карманы с клапаном
Силуэт - прямой	Силуэт – прямой
Застёжка на молнии	Фасон – однобортный
Длина изделия – выше колен	Рукав – двухшовный
Отсутствует воротник, лацкан	Отсутствие манжетов

***Подробное описание свойств – требований к качеству изделий швейной промышленности:***

- *Новизна модели* – определяется моделью, имеющая более новые элементы в своей конструкции, отсутствовавшие в предыдущих моделях, модное цветовое решение и фактуру материалов, а также отделочные элементы.

- *Материалоёмкость,*

отношение материальных затрат к объёму произведенной продукции.

- *Трудоёмкость* - затраты труда, рабочего времени на производство единицы продукции.

- *Рациональность конструкции* – осмысленность и актуальность конструкции.

- *Удобство отдельных элементов* – определяется тем, как будет сидеть изделие на теле человека, и ее элементов.

- *Соответствие прогнозу потребительского спроса* – спрос товара на рынке.

- *Конкурентоспособность на внутреннем и мировом рынке* – как ведёт себя данный товар на рынке. Обладает ли товар теми свойствами которые влияют на конкурентоспособность данного изделия.

- *Креативность* – внедрение новых идей в изделие.

- *Прогрессивность конструкции* – характеризуется минимальным количеством деталей, швов и соединений применяемых в конструкции



Рис.1



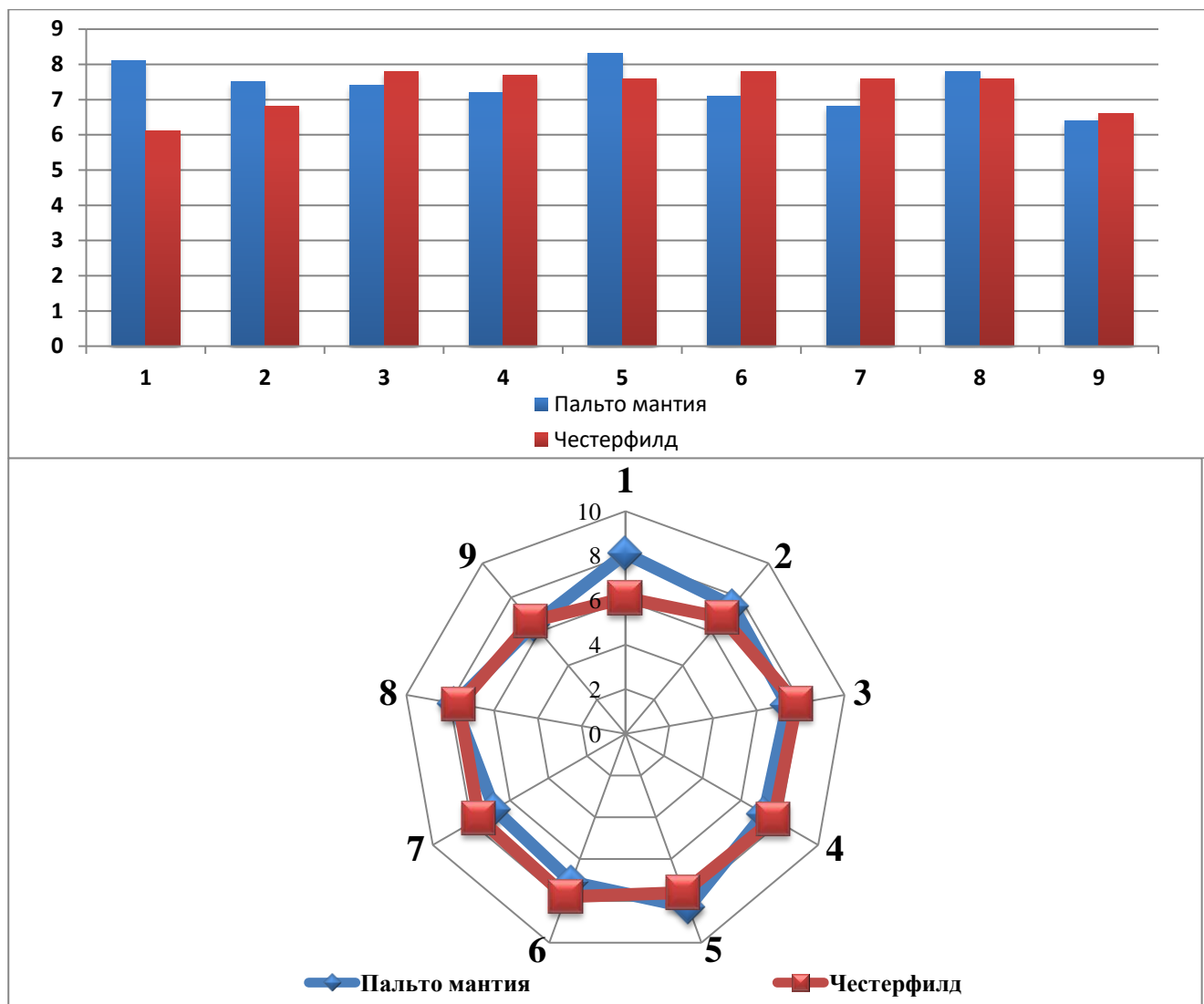
Рис.2

*Пальто – мантия*

<i>Численность экспертов</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>X3</i>	<i>X4</i>	<i>X5</i>	<i>X6</i>	<i>X7</i>	<i>X8</i>	<i>X9</i>	<i>Сумма баллов</i>
<i>Новизна модели</i>	8	7	8	9	9	8	7	9	8	73
<i>Материалоёмкость</i>	7	7	8	7	8	9	8	6	7	68
<i>Трудоёмкость</i>	7	6	8	8	9	7	8	6	7	67
<i>Рациональность конструкции</i>	7	7	6	8	9	8	7	7	6	66
<i>Удобство отдельных элементов</i>	10	9	9	8	8	6	9	8	7	75
<i>Соответствие прогнозу потребительского спроса</i>	7	6	7	8	6	7	7	9	7	64
<i>Конкурентоспособность</i>	8	7	6	5	6	8	9	5	7	62
<i>Креативность</i>	9	8	8	7	7	9	9	6	8	70
<i>Прогрессивность конструкции</i>	5	4	9	8	5	9	7	6	5	58

*Пальто -Честерфилд*

<i>Численность экспертов</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>X3</i>	<i>X4</i>	<i>X5</i>	<i>X6</i>	<i>X7</i>	<i>X8</i>	<i>X9</i>	<i>Сумма баллов</i>
<i>Новизна модели</i>	5	6	7	5	6	5	8	9	4	55
<i>Материалоёмкость</i>	8	8	9	8	7	7	8	5	9	69
<i>Трудоёмкость</i>	9	8	8	9	7	6	9	8	7	65
<i>Рациональность конструкции</i>	8	8	7	7	9	10	5	8	7	69
<i>Удобство пользования отдельн. элементами</i>	8	7	8	9	9	7	6	6	8	68
<i>Соответствие прогнозу потребительского спроса</i>	9	8	7	7	8	8	6	9	8	70
<i>Конкурентоспособность</i>	8	8	9	10	8	7	7	6	5	68
<i>Креативность</i>	7	8	8	9	8	8	7	6	6	67
<i>Прогрессивность конструкции</i>	4	5	8	8	6	7	5	7	9	59



1. Новизна модели
2. Материалоёмкость
3. Трудоёмкость
4. Рациональность конструкции
5. Удобство отдельных элементов
6. Соответствие прогнозу потребительского спроса
7. Конкурентоспособность на рынке
8. Креативность
9. Прогрессивность конструкции

**Список литературы:**

1. Академик, 2000-2019 - <https://dic.academic.ru/>
2. Шершнева Т. “Качество одежды”
3. Журнал о моде “wLOOKS.ru” - <http://wlooks.ru/palto/muzhskoe-s-kapyushonom/>
4. Пальто Честерфилд, история и особенности- <https://bowandtie.ru/palto-chesterfild/>

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 549.903.12:664.4

### ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

*Акимов Алмазбек, ст. гр.ТПППЖП(МЛ)б-1-17, КГТУ им.И. Раззакова, г.Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: [almaz.akimov@bk.ru](mailto:almaz.akimov@bk.ru)*

*Джунушалиева Т. Ш., д.х.н., профессор, декан ТФ КГТУ им. И. Раззакова, (+996)56-14-38. 720044, г. Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)*

*Сырымбекова Э. И., доцент каф. ХиХТ, зам. декана ТФ КГТУ им. И. Раззакова, г. Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: [erkina\\_s@list.ru](mailto:erkina_s@list.ru)*

**Аннотация:** исследовано содержание тяжелых металлов и микробиологических показателей поваренной соли, реализуемой в торговой сети г. Бишкек КР (производитель ООО «Береке»). Установлено: рН поваренной соли составляет 6,9(нейтральная среда), влажность равна 3,16%. Из тяжелых металлов обнаружена только медь (Cu) в количестве 0,015%, а также SiO<sub>2</sub> в количестве 0,3% не превышающем ПДК. Исследование микробиологических показателей выявило отсутствие кишечной палочки, но были обнаружены плесневые грибы, общая бактериальная обсемененность равна 48000 КОЕ в 1 г исследуемого продукта.

**Ключевые слова:** поваренная йодированная пищевая соль, рН, влажность, микробиологический анализ, тяжелые металлы.

### RESEARCH OF THE CONTENT OF HEAVY METALS AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS IN TABLE SALT

*Akimov Almazbek, stud. of FT gr.(ML)b-1-17, KSTU named after I. Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [almaz.akimov@bk.ru](mailto:almaz.akimov@bk.ru)*

*Djunushaliev T. Sh. , Dr of Ch. S., professor, KSTU named after I. Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)*

*Syrymbekova E.I. , docent , KSTU named after I. Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [erkina\\_s@list.ru](mailto:erkina_s@list.ru)*

**Annotation:** the content of heavy metals and microbiological indicators of salt, sold in the trading network of Bishkek KR (manufacturer LLC Bereke), was investigated. It has been established: the pH of table salt is 6.9 (neutral medium), the humidity is 3.16%. Of the heavy metals, only copper (Cu) was detected in an amount of 0.015%, and also SiO<sub>2</sub> in an amount of 0.3% not exceeding the MAC. The study of microbiological indicators revealed the absence of Escherichia coli, but mold fungi were found, the total bacterial contamination showed 48,000 CFU in 1 g of the test product.

**Key words:** table iodized edible salt, pH, humidity, microbiological analysis, heavy metals.

**Поваренная соль** или пищевая соль- пищевой продукт. В измельченном виде представляет собой бесцветные кристаллы. Соль природного происхождения практически всегда имеет примеси других минеральных солей, которые могут придавать ей оттенки разных цветов (как правило, серого или бурого). Производится в разных видах: крупного и мелкого помола, чистая, йодированная, нитритная и так далее. В зависимости от чистоты делится на сорта: экстра, высший, первый и второй.

**Йодированная** поваренная соль — соль с добавлением строго определённого количества иодсодержащих солей иодида или иодата калия. При приёме внутрь способствует профилактике развития йодо-дефицитных заболеваний в географических местностях с природным дефицитом (эндемией) йода.[1:2]

Пищевая соль – это практически чистый хлористый натрий, в котором примерно 39,4 % натрия и 60,0% хлора. Основные показатели качества такой соли указаны в ГОСТ 51574-2000.

**Требования к качеству поваренной йодированной соли.** Внешний вид и степень измельчения оценивают визуально и на ощупь, характеризуя соль как порошкообразную, комковатую, зернистую, слипшуюся и т. п. Загрязнения, то есть механические включения посторонних частиц, заметные на глаз, не допускаются.

При оценке внешнего вида соли учитываются следующее: во всех сортах соли не допускается наличие посторонних механических примесей, не связанных с происхождением и способом производства соли; соль первого и второго сортов имеет белый или серый с оттенками цвет в зависимости от происхождения и способа производства; в соли высшего, первого и второго сортов допускается наличие темных частиц в пределах содержания нерастворимых в воде остатка и оксида железа; в йодированной соли допускается слабый запах йода. Физико-химические показатели и гранулометрический состав вещества также указаны в таблице №1 ГОСТ 51574-2000. (табл. 1) [3].

**Органолептические показатели качества соли.** По органолептической оценке, в соответствии со стандартом, вещество должно представлять собой сыпучий кристаллический продукт без примесей, не связанных с добычей. Вкус – соленый, без дополнительных привкусов. Цвет, в зависимости от сорта, белый (экстра и высший) или сероватый с оттенками (первый или второй сорт). Запаха вещество не имеет. Соль сорта «Экстра» и высшего сорта должна иметь белый цвет, для всех остальных сортов соли в зависимости от месторождения допускаются оттенки: сероватый, желтоватый, розоватый. Запах соли определяют непосредственно после растирания ее в фарфоровой ступке. Количество соли должно быть не менее 20 г. Вкус соли определяют в 5%-ном водном растворе. Соль не должна иметь никакого запаха, вкус раствора соли должен быть чисто соленым, без посторонних привкусов.

**Таблица 1. Физико-химические свойства пищевой поваренной соли**

Сорт	Массовая доля, % в пересчете на сухое вещество, не более:							
	NaCl, не менее	Влага	Не растворимых в воде веществ	Ca	Mg	SO4	F2S03	Na2S04
"Экстра"	99,7	0,1	0,03	0,02	0,01	0,16	0,005	0,2
высший	98,4	в каменной-0,25; в самосадочной - 3,2; в выварочной - 5,0	0,16	0,35	0,05	0,8	0,005	0,5
первый	97,7	в каменной - 0,25; в самосадочной и садочной-4,0; в выварочной - 5,0	0,45	0,5	0,1	1,2	0,01	0,5
второй	97,0	в каменной - 0,25; в самосадочной и садочной - 5,0; в выварочной - 6,0	0,85	0,65	0,25	1,5	0,01	0,5

При органолептической оценке соли обращают внимание на наличие дефектов, которые возникают при хранении. Слеживание соли в комки или в сплошной монолит — это основной дефект, который возникает при хранении соли в помещениях с повышенной влажностью (свыше 75%). При этом кристаллики соли сцепляются между собой. Способствует слеживанию повышенное содержание примесей (солей кальция и магния), повышенное давление при большой высоте штабеля, колебания температуры. Оптимальной средой рН поваренной соли является от 5 до 7. Влажность не должна превышать 3% ,наличие соединения NaCl в первом сорте исследуемого продукта должно быть 97,7, содержание тяжелых металлов не должно превышать ПДК, по микробиологическим показателям не должно быть наличие кишечных палочек, плесени и дрожжей. Увлажнение соли («течь») — появление свободной влаги соли — возникает при хранении во влажном помещении, особенно при повышенном содержании солей магния и кальция. Повышенное содержание примесей солей вызывает посторонние привкусы. Соли магния придают горький привкус, соли кальция — грубоватый, щелочной, соли калия вызывают тошноту и головную боль, соли железа — металлический привкус. Соль с примесями железа имеет желтовато-бурые тона и способствует окислению соленых продуктов, прогорканию жира, появлению ржавых пятен на продукте табл.2 [2] .

**Таблица№2** Органолептические показатели поваренной соли ГОСТ Р 58008-2017

Органолептические показатели	Нормы установленные по ГОСТу	Результаты органолептического анализа
Вкус	Соленый, без посторонних привкусов	Не имеет посторонних привкусов
Цвет	От белого до сероватого	Цвет белый без желтых пятен
Запах	Не должны быть запахи ржавчины и плесени	Не содержит посторонних запахов
Консистенция	Сыпучая, однородная	Однородная, повышенная влага

**Микробиологические показатели.** ГОСТ 51574-2018 установленный Техническим регламентом ТС гласит, что в поваренной соли не должны быть превышены нормы колониеобразующих единиц , а также не должно быть наличие кишечной палочки. Должны соблюдаться все санитарные требования к технологии йодирования пищевой соли.

**Таблица№3** Физико-химические показатели йода и его некоторых соединений, используемых для йодирования пищевой соли.

№	Название вещества	Химическая формула	Содержание йода в веществе(%)	Температура плавления, С <sup>0</sup>
1	Йодид калия	KI	76.5	686
2	Йодат калия	KIO <sub>3</sub>	59.5	560

*Наличие тяжелых металлов.* Одним из самых опасных загрязнителей экосистемы являются тяжелые металлы. Находясь преимущественно в рассеянном состоянии, металлы могут образовать локальные аккумуляции зачастую антропогенного происхождения, где их концентрация во многие сотни раз превышает средне планетарные уровни.

Определение микроэлементов классифицируется при их дефиците для живых организмов, а при избытке, уже как тяжелые металлы. Из группы тяжелых металлов выделяют приоритетные загрязнители, такие как Hg Pb, Cd, As, Zn, доказательством этого служит, что в настоящее время идет их быстрое техногенное накопление.



В настоящее время термином "тяжелые металлы" обозначают ряд химических элементов, которые обладают определенными химическими свойствами, а также токсичностью для человеческого организма и достаточно распространены в природе. Некоторые из них, такие как железо, цинк, медь, молибден, участвуют в определенных биологических процессах и необходимы для организма в небольших количествах. Однако, важно, чтобы эти количества не были превышены, иначе эффект для здоровья будет негативный. Другие металлы, такие как ртуть, кадмий, мышьяк, свинец токсичны для организма даже в малых количествах. В связи с развитием химического производства, металлургической и других видов промышленности, а также ростом количества техногенных отходов, контроль над содержанием тяжелых металлов в окружающей среде, а тем более в пищевой соли, становится все более актуальным.

Существует несколько методик анализа пищевой соли на тяжелые металлы. Наиболее простым с точки зрения проведения анализа является многоэлементный анализ на атомно-эмиссионном спектрометре, позволяющий за один анализ получать данные о концентрациях всех элементов.

### Экспериментальная часть

*Объект исследования* – поваренная соль, реализуемая в торговой сети г. Бишкек КР (производитель ООО «Береке»).

*Методы исследования:* химический, спектральный анализы.

**1. Определение pH поваренной йодированной пищевой соли.** Результаты исследования приведены в табл.4

**Таблица 4** – pH поваренной йодированной соли

pH поваренной соли была определена на немецком pH метре марки Sartorius.

Для определения pH среды поваренной соли необходимо 5 г исследуемого продукта растворить в 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Затем в раствор погружают наконечник pH метра и снимают показания. Точно таким образом снимают 3 показания и находят среднее значение.

**Таблица №4** Результаты pH исследования

Название исследуемого продукта	Нормы установленные по ГОСТу	Результаты pH
Поваренная соль “Береке”	От 6,5 до 7,0	6,9

**Вывод:** Поваренная пищевая соль имеет нейтральную среду и соответствует по pH нормативу;

Таким образом, поваренную йодированную соль можно отнести к безопасной категории пищевых продуктов.

### 2. Определение влажности поваренной соли.

Влажность поваренной соли была определена на немецком влагомере марки Sartorius. Для определения необходимо отвесить 10 г исследуемого продукта и затем равномерно распределить на чашке влагомера. Закрывать крышку и поставить таймер на 10 мин. После истечения 10 мин. влагомер выдает чек с результатами в процентном соотношении. Массовая доли влаги в поваренной соли марки “Береке” составляет 3,16 %. Что не превышает нормы, отвечающей по ГОСТу 58008-2017.

**3. Определение наличия тяжелых металлов в поваренной соли.** Спектральный анализ поваренной соли на содержание тяжелых металлов проведен в Центральной лицензированной лаборатории производственного объединения “Кыргызгеология”. Таблица №5

Таблица №5 Результаты спектрального анализа

№проб	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>
соль	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nb	In	Cu	Pb	Ag	Sb	Bi	As	Zn	Cd
10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>
-	-	0.015	-	-	-	-	-	-	-

Sn	Ge	Ga	P	Sr	Li	U	Au	SiO <sub>2</sub>	MgO
10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-3</sup>	%	%
-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	2

Спектральный анализ поваренной йодированной пищевой соли выявил наличие только меди (Cu=0,015%) .

**Вывод:** Данные анализа, сопоставленные с предельно допустимой концентрацией (ГОСТ) металлов, свидетельствует о том, что содержание меди, обнаруженной в поваренной соли, не превышает предельно допустимых концентраций.

### 5. Микробиологические показатели поваренной соли

**5.1. Исследование на наличие плесневых грибов и дрожжей.** Посев был произведен в стерильную чашку Петри с предварительно залитой МПА. После охлаждения необходимо оставить до застывания, затем поместили в термостат на 72 часа. После этого микроскопируют 40-вым объективом. Установлено: наличие плесневых грибов и дрожжей.

**5.2. Посев на общую бактериальную обсемененность.** В стерильную чашку Петри заливают питательную среду Сабура и 1 мл исследуемого продукта, продукт распределяют по всей поверхности и оставляют до застывания. Затем отправляют в термостат на 72 часа. После 72 часов чашку Петри вынимают из термостата и поверхность делят на 4 части и подсчитывают образовавшиеся колонии, по формуле подсчитывают КОЕ в 1 г. Затем производят сложную окраску по Грамму и микроскопируют под 100 объективом. Установлено: Общая бактериальная обсемененность = 48000 КОЕ в 1г исследуемого продукта, что превышает требования ГОСТа в 0,5 раз.

**5.3. Исследование на наличие кишечной палочки.** Из первого разведения делают 2 параллельных посева в пробирки с питательной средой Кесслера и отправляют в термостат на 72 часа при температуре 37 С<sup>0</sup>.

Установлено: при исследовании поваренной соли не выявлены бактерии группы кишечной палочки.

### Выводы:

1. Проведено исследование поваренной соли, реализуемой в торговой сети г. Бишкек ООО «Береке»;
2. Исследованная массовая доли влаги составляет 3,16% , что не превышает требования ГОСТа;
3. Установлена рН, равная 6, 9, что определяет нейтральную среду;
4. Исследовано содержание тяжелых металлов. Установлено наличие меди в концентрации, не превышающей ПДК;
5. Проведено микробиологическое исследование, по результатам которого установлено:
  - а) наличие плесневых грибов и дрожжей;
  - б) превышение общей бактериальной обсемененности =48000 КОЕ в 1 г продукта;
  - в) при исследовании поваренной соли не выявлены бактерии группы кишечной палочки.

Таким образом данная поваренная соль не рекомендуется к употреблению.

**Список литературы:**

- [1]. Семенова А.А. Изучение поваренной соли и содержание йода в ней. – СПб.: ИД «Невский проспект», 1999г.
- [2] Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. Москва 1997
- [3] Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Исследование соли и ее свойств. Москва 1997
- [4]. <https://scibook.net/knigi-pischevaya-promyishlennost/otsenka-organolepticheskikh-pokazateley-67920.html>
- [5]. <https://www.esolk.ru/o-kompanii/poleznaya-informatsiya/trebovaniya-kachestvo-soli/>
- [6]. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%8C)
- [7]. Заозерская Е. И. Соляные промыслы . 1970. № 6. С. 95-109.

УДК 546.91:664.1

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И  
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В САХАРЕ**

*Рахатбекова Айнур, ст. гр. СУКМ(б)1-16, КГТУ им. И.Раззакова, г.Бишкек, пр, Манаса 66, e-mail: [rahatbekovaaainur@mail.ru](mailto:rahatbekovaaainur@mail.ru)*

*Джунушалиева Т. Ш., д.х.н., профессор, декан ТФ КГТУ им. И. Раззакова, (+996)56-14-38. 720044, г. Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)*

*Сырымбекова Э. И., доцент каф. ХиХТ, зам. декана ТФ КГТУ им. И. Раззакова, г. Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: [erkina\\_s@list.ru](mailto:erkina_s@list.ru)*

**Аннотация. Исследованы:** рН среды, массовая доля влаги, наличие тяжелых металлов, микробиологические показатели сахара производства “Каиндинский сахарный завод”, реализуемого в г. Бишкек. Установлены: что рН среда кислая, равная 4,97, массовая доля влаги 0,09%, тяжелые металлы не обнаружены. Изучены микробиологические показатели: бактерии группы кишечных палочек не обнаружены, Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов составляет  $69 \cdot 10^3$  КОЕ/мг (в пределах нормы), установлено наличие дрожжей.

**Ключевые слова:** сахар, рН, массовая доля влаги, тяжелые металлы, микробиологические показатели

**RESEARCH OF THE CONTENT OF HEAVY METALS AND  
MICROBIOLOGICAL INDICATORS IN SUGAR**

*Rahatbekova Ainur, stud. of FT gr. SUKM(b)1-16, KSTU named after I.Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [rahatbekovaaainur@mail.ru](mailto:rahatbekovaaainur@mail.ru)*

*Djunushaliev T. Sh., Dr. of Ch. S. professor, KSTU named I. Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [hiht@mail.ru](mailto:hiht@mail.ru)*

*Syrymbekova E.I., docent, KSTU named after I. Razzakov, st. Bishkek, Manas ave. 66, e-mail: [erkina\\_s@list.ru](mailto:erkina_s@list.ru)*

**Annotation.** The following was investigated: pH of the medium, mass fraction of moisture, the presence of heavy metals, microbiological indicators of sugar produced by the “Kaindinsky Sugar Plant”, sold in Bishkek. It is established: that the pH is acidic, equal to 4.97, the mass fraction of moisture is 0.09%, and heavy metals are not detected. Microbiological indicators were studied: the

bacteria of the group of intestinal sticks were not detected, the number of mesophilic aerobic and optional anaerobic microorganisms is  $69 * 10^3$  CFU / mg (within the normal range), the presence of yeast is established.

**Keywords:** sugar, pH, moisture content, heavy metals, microbiological indicators

Сахар – один из основных питательных продуктов, белое кристаллическое сладкое вещество, добываемое из сахарной свеклы и сахарного тростника с химической формулой  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Сахар кристаллизуется в больших одноклиномерных, гемидричных призмах, не содержащих кристаллизационной воды, его удельный вес = 1,58047. Он легко растворим в воде и в древесном и обыкновенном спиртах, в ацетоне и в глицерине постольку, поскольку в них содержится вода. Во всех этих жидкостях, но безводных, он почти совершенно не растворим. Как растворы сахара, так и он сам в расплавленном состоянии, обладают оптической деятельностью, вращая плоскость поляризации вправо[5].

Сахар-песок – сыпучий пищевой продукт, представляющий собой сахар в виде отдельных кристаллов с размерами 0,2 – 2,5см , предназначенный для реализации населению, промышленной переработки и других целей.

**Органолептические показатели сахара – песка.** По органолептическим показателям сахар-песок должен соответствовать требованиям ГОСТ 21-94 , указанным в табл.1 [3].

Таблица 1 - Органолептические показатели (ГОСТ 21-94)

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Сладкий, без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе
Сыпучесть	Сыпучий
Цвет	Белый
Чистота раствора	Раствор сахара должен быть прозрачным или слабо опалесцирующим, без нерастворимого осадка, механических или других посторонних примесей

**Наличие тяжелых металлов. Свинец.** Достаточно распространенный рассеянный металл, который встречается в почве. Поступление свинца в атмосферу вследствие жизнедеятельности человека происходит в виде тетраэтилсвинца, который добавляют в автомобильное топливо. Соответственно, это токсичное соединение присутствует в автомобильных выхлопах. Свинец выводится из организма достаточно медленно. Накапливается свинец в костях, что приводит к их разрушению, а так же в почках и печени.

**Ртуть.** Тяжелый металл, который относят к наиболее опасным для здоровья. Токсичностью обладает не сама металлическая ртуть, а ее соединения. Особенно органические соединения, такие как метилртуть, поскольку они легко проникают через мембраны внутрь клеток и нарушают ферментативные процессы. Именно поэтому особенно опасно попадание ртути в воду, поскольку в воде она преобразуется микроорганизмами в метилртуть и накапливается в больших количествах в тканях рыб. Попадание ртути в организм человека в виде паров или соединений, присутствующих в воде и пище, вызывает поражение нервной системы, почек, печени, желудочно-кишечного тракта. При вдыхании паров поражаются дыхательные пути.

**Кадмий.** Достаточно редкий и рассеянный элемент. Техногенным источником кадмия в природных водах обычно являются сточные воды рудообогатительных предприятий, химических и металлургических производств. Кадмий медленно выводится из организма, поэтому его относят к кумулятивным, то есть, накапливающимся ядам. Соединения кадмия высокотоксичны. Особенно пары оксида CdO. В организме кадмий встраивается в белковые

молекулы, нарушая их работу. В результате поражается центральная нервная система, печень и почки, хроническое отравление приводит к анемии и разрушению костей, острое отравление может приводить к летальному исходу.

**Микробиологические показатели**

*КМАФАнМ* (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов или общая бактериальна обсемененность является одним из основных показателей санитарного качества пищевых продуктов. Большое количество КМАФАнМ свидетельствует о нарушениях санитарных правил и технологического режима изготовления, а также сроков и температурных режимов хранения, транспортирования и реализации пищевых продуктов.

*Кишечная палочка* – условно-патогенная бактерия (более 100 видов), которая живет в кишечнике человека, животных и птиц. Обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям и долго сохраняются в воде, почве, на предметах. Наиболее интенсивно развиваются при температуре 37 °С, но могут размножаться и при комнатной температуре. Однако некоторые типы кишечной палочки вырабатывают опасные токсины в процессе своей жизнедеятельности (преимущественно эндотоксины), которые могут привести к возникновению отравления.

*Дрожжи* - группа одноклеточных грибов.

В процессе жизнедеятельности дрожжи метаболизируют компоненты пищевых продуктов, образуя собственные специфические конечные продукты метаболизма. При этом физические, химические и, как следствие, органолептические свойства продуктов изменяются — продукт портится. Разрастания дрожжей на продуктах нередко видны невооруженным глазом как поверхностный налёт или проявляют себя, запуская бродильный процесс. Некоторые виды дрожжей являются факультативными и условными патогенами, вызывая заболевания у людей с ослабленной иммунной системой.

*Плесени.* Плесневые грибы являются причиной таких патологических состояний организма, как аллергия, бронхиальная астма, дерматиты. Обычная грибковая плесень может стать причиной серьезных заболеваний и даже смерти людей со сниженным иммунитетом. У таких пациентов плесень (точнее, споры грибов) могут вызывать легочный аспергиллез.

**Цель работы** - исследование содержания тяжелых металлов и микробиологических показателей в сахаре.

**Экспериментальная часть**

*Объект исследования* - сахар – песок производства Каиндинского сахарного завода реализуемого в г. Бишкек.

*Методы исследования:* спектральный, химический, микробиологический анализ.

1. Определение рН сахара (рН метр) [1]

Результат исследования указан в таблице 2.

Таблица 2 - рН сахара

Значение по ГОСТ 21-94	Сахар – песок (Каиндинский сахарный завод)
5,5	4,97

*Вывод:* Проведен химический анализ сахара: определен рН, соответствует нормативу.

2. Определение содержания влаги в сахаре с помощью анализатора влажности Sartorius MA 35[2].

Содержание влаги в сахаре указано в таблице 3.

Таблица 3 – содержание влаги в сахаре

Значение по ГОСТ 21-94	Сахар
0,14%	0,09%

*Вывод: сахар – песок (Каиндинский сахарный завод) соответствует требованиям ГОСТ 21-94 по влажности*

**3. Спектральный анализ сахара-песок на содержание тяжелых металлов проведен в лицензионной лаборатории ПО “Кыргызгеология” (табл.4) [4]**

*Таблица 4 - Данные спектрального анализа сахара (мг/кг)*

наименование	Pb	As	Cd	Hg	Cu	Zn
Сахар	-	-	-	-	-	-
ПДК [5,2]	0,5	1	0,05	0,01	1,0	3,0

*Вывод: данные анализа показывают, что в исследуемом сахаре не содержатся тяжелые металлы. Таким образом исследуемый сахар пригоден для потребления.*

#### **4. Микробиологический анализ сахара**

##### **Методика определения. Определение ОМЧ (общее микробное число)**

- Были приготовлены десятикратные разведения исследуемых проб в соотношениях 1:10, 1:100, 1:1000. Разведения проб проводятся с целью уменьшения количества микробов и для того, чтобы на чашке Петри выросли отдельные изолированные колонии;

- Посев производится на МПА (питательный агар) из последнего разведения 1:1000;

- Выращиваются посева в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 24 часов;

- Подсчитывается количество выросших колоний

Результаты исследований приведены в табл. 5 и выражаются в КОЕ/мг

Таблица 5 – Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в сахаре – песке

№ пробы	Наименование исследуемого продукта	ОМЧ	КОЕ в 1 мг сахара - песка	ПДК для сахара – песка
1	Сахар	69	69000	1000

*Вывод: по общему количеству микроорганизмов сахар превышает предельно допустимую норму, то есть является не пригодным к употреблению.*

##### **Анализ на присутствие кишечной палочки**

БГКП (бактерии группы кишечной палочки)- это возбудители различных кишечных инфекций. Единственным объектом естественного размножения которых является организм хозяина. Представители: энтерококки, протей, токсичные штаммы стафилококка, *St.perfringens*.

Определение присутствия БГКП. Метод предельных разведений, выращивание при элективных условиях; В сосуды с жидкостью средой Кесслера высевается ряд уменьшающихся объемов раствора сахара. Образцы помещают в термостат при температуре 43<sup>0</sup>С на 18 часов. Наличие кишечной палочки можно обнаружить по изменению цвета, помутнению среды, а также по образованию пузырьков газа.

Результаты исследования приведены в табл. 6. Наличие кишечной палочки в разведениях обозначено “+”, отсутствие “-“.

Таблица 6 – Наличие кишечной палочки

Наименование источника	1мг	0,1мг	0,01мг	0,001мг
Сахар – песок	-	-	-	-

**Вывод:** По результатам проведённых исследований в сахаре кишечная палочка не обнаружена.

**Выводы:**

1. Проведен химический анализ сахара Каиндинского сахарного завода: определен рН, соответствующий нормативу;
2. По влажности сахар – песок соответствует требованиям ГОСТ 21-94;
3. Данные спектрального анализа сахара показывают что в исследуемом сахаре не содержатся тяжелые металлы. Таким образом исследуемый сахар пригоден для потребления;
4. По общему количеству микроорганизмов в сахаре превышена предельно допустимая норма, следовательно, он не является пригодным к употреблению. Кишечные палочки не обнаружены, но обнаружено наличие дрожжей.

**Список использованной литературы**

1. Бейтс Р. Определение рН. Теория и практика
2. Влажность. Большая советская энциклопедия
3. ГОСТ 21-94 «Сахар – песок. Технические условия»
4. ТР ТС 021-2011 «О безопасности пищевых продуктов»
5. Сахар // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона

УДК 66.094.415:613.268

**ЙОДИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА**

*Зыков Илья Александрович, студент группы ТПООПр21-15 КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. (gonshik\_21\_1997@mail.ru)*

*Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, д.х.н., профессор КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. (hiht@list.ru)*

*Борбиева Дамира Балтабаевна, к.х.н., проф. КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. (hiht@list.ru)*

В данной статье рассматривается метод йодирования подсолнечного и кукурузного масел, а также определение йодного числа полученных образцов.

Йод – один из важнейших микроэлементов для организма человека. Йод регулирует обмен веществ, стимулирует работу клеток иммунной системы. Недостаток данного микроэлемента вызывает различные отклонения, такие как: раздражительность, быстрая утомляемость, головные боли, ухудшение памяти, снижение иммунитета и др. Наиболее подвержены дефициту йода дети, беременные и кормящие женщины. Йодирование соли на сегодняшний день является основным способом профилактики йододефицита, но также активно ведутся разработки других специализированных йодсодержащих продуктов.

**Ключевые слова:** йод, микроэлемент, йодирование, йододефицит, подсолнечное масло, кукурузное масло, йодное число.

## IODIZATION OF VEGETABLE OIL

*Zykov Ilya Alexandrovich, the student of the TFPP 2-15 group of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66.*

*Dzhunushalievna Tamara Sharshenkulovna, Doctor of chemical sciences, professor of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66.*

*Borbieva Damira Baltabaevna, Ph.D., professor of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66.*

This article discusses the method of iodization of sunflower and corn oils, as well as the determination of the iodine numbers of the samples obtained.

Iodine is one of the most important trace elements for the human body. Iodine regulates the metabolism, stimulates the cells of the immune system. The lack of this trace element causes various abnormalities, such as: irritability, fatigue, headaches, memory loss, reduced immunity, etc. Children, pregnant and lactating women are most susceptible to iodine deficiency. Salt iodization today is the main way to prevent iodine deficiency. But also actively developing other specialized iodine-containing products.

**Keywords:** iodine, trace element iodization, iodine deficiency, sunflower oil, corn oil, iodine number.

**Йододефицитные заболевания (йододефицит)** — расстройства, связанные с дефицитом йода, которые рассматриваются Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) как наиболее распространённые во всем мире заболевания неинфекционного характера.

Согласно данным ВОЗ в 2007 году около 2 млрд. человек потребляли йод в недостаточном количестве, треть из них — дети школьного возраста. С риском йододефицита ежегодно рождается 38 млн. детей.

Йододефицит может приводить к развитию патологий щитовидной железы и умственным расстройствам различной степени тяжести. Наиболее распространены из йододефицитных заболеваний: эндемический зоб, эндемический кретинизм или врождённая умственная недостаточность. Особо опасен йодный дефицит для интеллектуального развития детей.

К йододефицитным районам чаще относятся возвышенности, горные массивы и местности, удалённые от моря. Именно в этих регионах наблюдается недостаток йода в почвах [3].

Кыргызская Республика, как и большинство горных регионов мира, является эндемичной по дефициту йода в почве, воде и продуктах питания. Йододефицитные состояния являются одной из важнейших медико-социальных проблем современности. Общеизвестно, что йод является необходимым микроэлементом для синтеза гормонов щитовидной железы, без которого не возможен нормальный рост и развитие человеческого организма.

Учитывая высокий риск распространения нарушений, вызванных йодной недостаточностью в 1994 году в Кыргызстане была принята первая Программа по профилактике йододефицитных заболеваний на 1994-2000 годы, утвержденная постановлением Правительства от 23 сентября 1994 года № 726 «О ликвидации йододефицитных расстройств среди населения Кыргызской Республики». Однако эпидемиологические исследования, проведенные в 2000-2001 годах, выявили недостаточную эффективность реализации Программы. С 2000 года был принят ряд нормативных правовых актов, направленных на проведение неотложных мер по снижению уровня йододефицитных заболеваний.

В Кыргызской Республике действует Закон «О профилактике йододефицитных заболеваний», утверждена Национальная программа «О снижении уровня йододефицитных заболеваний в Кыргызской Республике на 2003-2007 годы». Анализ эффективности



**Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019**  
 реализации указанной Программы подтвердил необходимость продолжения деятельности в данном направлении [2].

К основным профилактическим мерам по устранению дефицита йода относится йодирование соли, а также других продуктов питания. Но соль как продукт определенные группы населения используют в ограниченном количестве (пожилые люди, дети, больные). **Поэтому возникает необходимость изыскания новых продуктов, которые могут стать источником незаменимого йода.**

*Цель работы* – проведение йодирования растительных масел.

*Объекты исследования:*

- 1 – **Масло подсолнечное рафинированное, дезодорированное, вымороженное**  
 (1 сорт, ГОСТ 1129-2013) ОАО МЖК «Краснадарский» РФ.
- 2 – **Масло кукурузное рафинированное, дезодорированное**  
 (1 сорт, ГОСТ 8808-2000) ОАО МЖК «Краснадарский» РФ.

*Подсолнечное масло* – богатый пищевой источник альфа-токоферола. Одними из определяющих питательных веществ подсолнечного масла, составляющих основу его ценности как пищевого ингредиента, являются жирные кислоты. Так, в жирнокислотном составе преобладают ненасыщенные жирные кислоты (в 100 г – 202,3% суточной нормы), в частности – омега-6 полиненасыщенные жирные кислоты (в 100 г – 600,2% суточной нормы), а именно – линолевая кислота.

*Кукурузное масло* практически не содержит витаминов и минеральных элементов, за некоторыми исключениями. Так, оно выделяется по содержанию токоферолов (витамина Е), особенно гамма-токоферола (в 100 г – 486,7% суточной нормы), хотя содержит и достаточно большое количество альфа-токоферола (соответственно – 109,7%).

В жирнокислотном составе преобладают ненасыщенные жирные кислоты (в 100 г – 200,6% суточной нормы), в частности – полиненасыщенные омега-6 жирные кислоты (соответственно – 535,2% суточной нормы, а именно – линолевая кислота (18:2) – 53,52 г на 100 г). Достаточно высоко и содержание мононенасыщенной жирной кислоты – олеиновой (18:1): в 100 г – 27,33 г.

Таблица 1

Количественное содержание жирных кислот в подсолнечном и кукурузном маслах

Название кислоты	Содержание, г в 100 г продукта	
	Подсолнечное масло	Кукурузное масло
<b>Ненасыщенные жирные кислоты</b>		
Пальмитолеиновая С 16:1 (омега-7)	0,095-0,100 г	0,11 г
Олеиновая С 18:1 (омега-9)	22,024-23,011 г	27,33 г
Линолевая С 18:2 (омега-6)	57,024-63,013 г	53,52 г
Линоленовая С 18:3 (омега-3)	0,037-0,197 г	1,16 г
Гадолеиновая С 20:1 (омега-11)	0,211 г	0,13 г
<b>Насыщенные жирные кислоты</b>		
Миристиновая С 14:0	0,057-0,060 г	0,02 г
Пальмитиновая С 16:0	3,680-5,500 г	10,58 г
Маргариновая С 17:0	0,037 г	0,07 г
Стеариновая С 18:0	3,564-4,320 г	1,85 г
Арахидиновая С 20:0	0,297-0,300 г	0,43 г
Бегеновая С 22:0	0,636-1,000 г	-

**Экспериментальная часть**

*Методы исследования:* химический, органолептический.

Известно, что галогены способны насыщать двойные связи жиров. Присоединение галогенов по месту двойных связей возможно по механизму нуклеофильной бимолекулярной замены. Однако скорость насыщения зависит от природы галогена, числа двойных связей, места их расположения в цепи жирной кислоты и структуры триглицеридов.

Установлено, что одновременно с увеличением числа атомов углерода между карбоксильной группой и двойной связью уменьшается вероятность реакции присоединения галогена. Поскольку в подсолнечном и кукурузном масле преобладают жирные кислоты с двойными связями в позициях -9=10- и -11=12- (линолевая кислота), присоединение йода в этих условиях невозможно. Однако фиксирование йода становится возможным, если он связывается в комплексы типа клатрат (рис.1).[1]

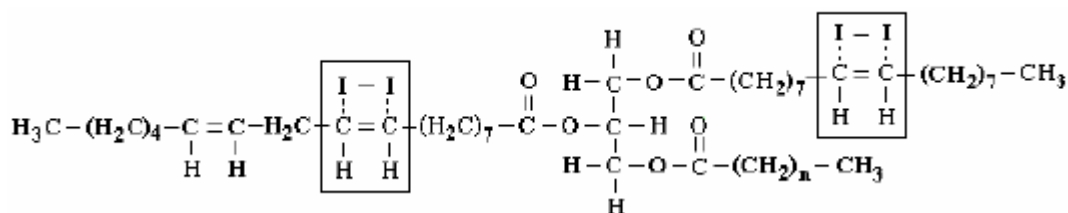
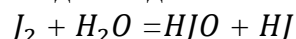


Рис. 1. Фиксирование йода в комплексы типа клатрат

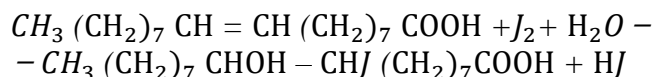
Йодированное масло было получено путем введения в 0,5 л масла 0,5 г кристаллического йода. Таким образом, было получено масло с концентрацией йода 1мг/мл. Масло с содержанием йода 1 мг/мл, было разбавлено (1:100), с получением масла с концентрацией йода 0,01 мг/мл. При разведении масла с концентрацией йода 0,01 мг/мл (1:10), было получено масло с содержанием йода 0,001 мг/мл (1мкг/мл), не превышающим ПДК йода (2 мг/кг). Для определения эффективности йодирования было определено йодное число исследуемых масел.

*Йодное число* – условная величина, представляющая собой число граммов йода, эквивалентное галогену, присоединившемуся к 100 г исследуемого жира. Йодное число позволяет судить о степени ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав жира. Чем больше в жире ненасыщенных жирных кислот, тем выше йодное число. Определение йодного числа исследуемых масел проводилось по методу Маргошеса.

Метод основан на применении в качестве реагента йодноватистой кислоты  $HJO$ , которая образуется при взаимодействии йода с водой:



При растворении йода в спирте реакция диспропорционирования практически не идет, но при сильном разбавлении водой, равновесие реакции смещается вправо. Образующаяся йодноватистая кислота взаимодействует с этиленовыми связями количественно и быстрее галоидов.



Избыток непрореагировавшего йода оттитровывают 0,1 н раствором тиосульфата натрия.

Йодное число вычислялось по формуле:

$$Й. Ч. = \frac{(V - V_1) \times 0,0127 \times 100}{A}$$

где  $V$  и  $V_1$  – объемы 0,1 н раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование контрольной и основных проб соответственно, мл;

$A$  – навеска масла, г;

0,0127 - титр 0,1 н раствора тиосульфата натрия по йоду, мг/мл.

Результаты определений йодного числа масел приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Йодное число растительных масел

Масло	Йодное число согласно ГОСТ	Образец без йода	Образец 1 (0,001 мг/мл)	Образец 2 (0,01 мг/мл)	Образец 3 (1 мг/мл)
Масло подсолнечное	119-136	117,86	107,5	101,93	85,4
Масло кукурузное	111-133	109,5	108,4	104,8	96,9

Согласно полученным данным (таблица 2), йодное число и подсолнечного и кукурузного масел, ниже минимальных соответствующих значений согласно ГОСТ. В образцах масел с содержанием йода 0,001; 0,01; 1 мг/мл йодное число уменьшается с увеличением концентрации йода, что может являться следствием присоединения йода и насыщением жирных кислот.

Также для исследуемых образцов масел были определены органолептические показатели (цвет и запах). Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели масел

Образец	Цвет	Запах
1	2	3
Масло подсолнечное рафинированное, дезодорированное	Светло-желтый	Слабый, свойственный подсолнечному маслу
Образец 1 (0,001 мг/мл)	Светло-желтый	Слабый, свойственный подсолнечному маслу, с практически неразличимым запахом йода
Образец 2 (0,01 мг/мл)	Желтый	Слабый, свойственный подсолнечному маслу, с незначительным запахом йода
Образец 3 (1 мг/мл)	Оранжевый с коричневым оттенком	Слабый, свойственный подсолнечному маслу, с легким запахом йода
Масло кукурузное рафинированное, дезодорированное	Желтый	Слабый, свойственный кукурузному маслу
Образец 1 (0,001 мг/мл)	Желтый	Слабый, свойственный кукурузному маслу, с практически неразличимым запахом йода
Образец 2 (0,01 мг/мл)	Желтый	Слабый, свойственный кукурузному маслу, с незначительным запахом йода
Образец 3 (1 мг/мл)	Темно-желтый с коричневым оттенком	Слабый, свойственный кукурузному маслу, с легким запахом йода

Выводы:

1. Проведено йодирование подсолнечного и кукурузного масел. Получены масла с содержанием йода – 1 мг/мл, 0,01 мг/мл, 0,001 мг/мл.
2. Йодные числа подсолнечного и кукурузного масел уменьшаются в соответствии с увеличением концентрации йода, что может явиться следствием присоединения йода и насыщением жирных кислот.

**Список литературы**

1. Исследование физико-химических свойств обогащенного йодом подсолнечного масла. О.И. Десятникова, Р.А. Струза, С.Ф. Харитоновна, К.М. Попович. – Электронная обработка материалов, 2006, №4, С. 73-78.
2. Программа по снижению уровня йододефицитных заболеваний в Кыргызской Республике на 2010-2014 годы. От 19 января 2010 года № 22.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%99%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%82>

**ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 656.051

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ**

**Кылычбеков Бектемир Кылычбекович** студент гр. ТПб(т)-1-17(18) Кыргызской государственной технической университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, город Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, тел.: 0554 744 720 beka.kylychbekov8@mail.ru

**Научный руководитель: Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович**, к.т.н., доцент кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [basarymsakov@mail.ru](mailto:basarymsakov@mail.ru)

**Касымалиев Бурканбек Маматкалилович**, к.т.н., доцент кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66

**Атабеков Калмамат Каримович**, к.т.н., и.о., профессора кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [atabekov\\_k@mail.ru](mailto:atabekov_k@mail.ru)

**Аннотация.** Данная статья посвящена решению по обеспечению безопасности движения на железнодорожных переездах в рамках реализации проекта «Безопасный город» в Кыргызской Республике. Железнодорожные переезды являются объектами повышенной опасности. К сожалению, правила пересечения переездов не всегда соблюдаются, что приводит к ранению и гибели людей в дорожно-транспортных происшествиях. Чтобы полностью исключить возможность гибели людей на переездах, в Западной Европе проводится программа по сокращению числа переездов и замене их неоднородными пересечениями (при помощи путепроводов и тоннелей). В Нидерландах строительство новых переездов и вовсе запрещено. В Кыргызстане проблема гибели людей на железнодорожных путях не стоит очень остро в связи с неразвитостью железнодорожных сетей, но тем не менее пропаганда безопасности дорожного движения при проезде железнодорожных переездов, а также работа с уязвимой частью участников дорожного движения должна регулярно проводиться.

**Ключевые слова:** безопасность движения, железнодорожный переезд дорожно-транспортное происшествие.

**ТЕМИР ЖОЛ ӨТМӨКТӨРҮНДӨ ЖОЛ КООПСУЗДУГУН ЖОГОРУЛАТУУ**

**Kylychbekov Bektemir Kylychbekovich**, student gr. TTPb (t) -1-17 (18) Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek City, Ch. Aitmatov Ave., 66, tel. : 0554 744 720 beka.kylychbekov8@mail.ru

**Sarymsakov Bakytbek Ashimbekovich**, Ph.D., Associate Professor of the Department "Organization of traffic and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66, e-mail: [basarymsakov@mail.ru](mailto:basarymsakov@mail.ru)

**Kasymaliev Burkanbek Mamatkalilovich**, Ph.D., Associate Professor of the Department "Organization of traffic and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66

**Annotation.** This article is devoted to the decision to ensure traffic safety at railroad crossings in the framework of the Safe City project in Bishkek. Railway crossings are objects of increased danger. Therefore, the development of measures to improve traffic safety at level crossings is relevant.

**Keywords:** traffic safety, railroad crossing, traffic accident.

**Түшүндүрмө.** Бул макала Кыргыз Республикасынын “Коопсуз шаар” долбоорун ишке ашыруу алкагында темир жол өтмөктөрүндө кыймыл коопсуздугун камсыз кылууга арналган. Темир жол өтмөктөрү кооптуулугу жогорку аймактардан болуп саналат. Тилекке каршы, өтмөктөрдөн өтүү эрежелери дайыма эле сактала бербейт. Бул болсо темир жол өтмөктөрүндө элдердин жаракат алууларына жана каза болууларына алып келет. Темир жол өтмөктөрүндө элдердин каза болууларын такыр болтурбоо максатында Батыш Европа өлкөлөрүндө өтмөктөрдүн санын кыскартып, аларды бир түрдү эмес кесилиштерге алмаштыруу (жол өткөргүчтөр жана жер астындагы өтмөктөрдүн жардамы менен) программалары өткөрүлүүдө. Нидерландияда жаңы өтмөктөрдүн курулушуна такыр тыюу салынган. Кыргызстанда болсо темир жол тармагынын жогорку денгээлде өнүкпөгөндүгүнө байланыштуу, темир жол өтмөктөрүндөгү элдердин курман болуулары өтө деле олуттуу маселелерден болуп саналбайт. Бирок, ошондой болсо да темир жол өтмөктөрүнөн өтүү учурундагы жол кыймылынын коопсуздугун сактоо, жол кыймылынын катышуучуларына маалыматтарды берүү иштери дайыма жүргүзүлүүдө.

**Негизги сөздөр:** кыймыл коопсуздугу, темир жол өтмөгү, жол-унаа кырсыктары

**Annotation.** This article is devoted to the decision to ensure traffic safety at railway crossings as part of the Safe City project in the Kyrgyz Republic. Railway crossings are objects of increased danger. Unfortunately, the rules for crossing crossings are not always followed, which leads to injury and death in traffic accidents. In order to completely eliminate the possibility of deaths at crossings, a program is being carried out in Western Europe to reduce the number of crossings and replace them with non-level intersections (using overpasses and tunnels). In the Netherlands, the construction of new crossings is completely prohibited. In Kyrgyzstan, the problem of loss of life on railways is not very acute due to the underdevelopment of railway networks, but nonetheless, propaganda of road safety while passing through level crossings, as well as working with the vulnerable part of road users, should be carried out regularly.

**Keywords:** traffic safety, railroad crossing, traffic accident.

Железнодорожный переезд является местом повышенной опасности для участников дорожного движения, обеспечивая пересечение на одном уровне потоков автомобильного и железнодорожного транспорта. Особую опасность представляют нерегулируемые железнодорожные переезды в силу отсутствия светофорной сигнализации, заградительных устройств и дежурного по переезду, таким образом, безопасность дорожного движения обеспечивается исключительно водителями транспортных средств. Кыргызская железная дорога располагается от города Балыкчи до села Луговое на протяжении 323 километров. На главном пути расположено 64 переезда для автомобилей, из которых только 16 охраняются. Остальные 48 не охраняются дежурными и не имеют автоматических шлагбаумов. ДТП чаще всего происходят именно на них.

Проблеме обеспечения безопасности дорожного движения при проезде железнодорожных переездов на сегодняшний день посвящено множество работ в которых предлагаются различных организационно-технические решения и средства. Большинство авторов сходится во мнении, что ограничиваться пропагандой безопасности дорожного движения при проезде железнодорожных переездов недостаточно, должен быть комплекс мероприятий и системный подход при их реализации.

Всех водителей автомобилей учат в автошколах Правилам дорожного движения, в которых есть параграф, касающийся железнодорожных переездов. В ПДД КР «Движение через железнодорожные пути» указано, что «водители транспортных средств должны пересекать железнодорожные пути только по железнодорожным переездам, уступая дорогу поезду или другому рельсовому транспортному средству».

«Поезд – не велосипед и не самокат, у которых много дорог и хорошая способность маневрировать. Поезд – это сформированный состав из вагонов с одним или несколькими локомотивами, у которого очень большой тормозной путь – 800 м. Автомобилистам нужно быть предельно внимательными при пересечении железнодорожных путей» [5]

В Бишкеке установлены полуавтоматические шлагбаумы, которые приводятся в действие специальной системой. Многие водители ошибочно предполагают, что дежурный опускает шлагбаум нажимая на кнопку. На самом деле есть стандарт: шлагбаум сам опускается, когда поезд находится на расстоянии 1500 метров от переезда. Ситуации, когда автовладельцам приходится долго стоять на переездах – не являются прихотью дежурного по переезду. Он ничего физически не может ускорить, ведь машинист ведет поезд со скоростью, которая прописана в инструкции.



Рис. 1 Пересечение автомобильной и железнодорожных путей в г. Бишкек

Для повышения дисциплинированности и ответственности водителей при проезде железнодорожных переездов предлагается оснащение их техническими средствами организации дорожного движения: светофорами, знаками, камерами фиксации нарушений и др. Внедрение мероприятий в особенности на нерегулируемых железнодорожных переездах позволит исключить необходимость в дежурной части и не оснащать переезд шлагбаумом. Что в свою очередь снизит стоимость оснащения таких пересечений и вместе с этим повысит и безопасность движения. На рис. 2 показана примерная схема оснащения железнодорожных переездов.

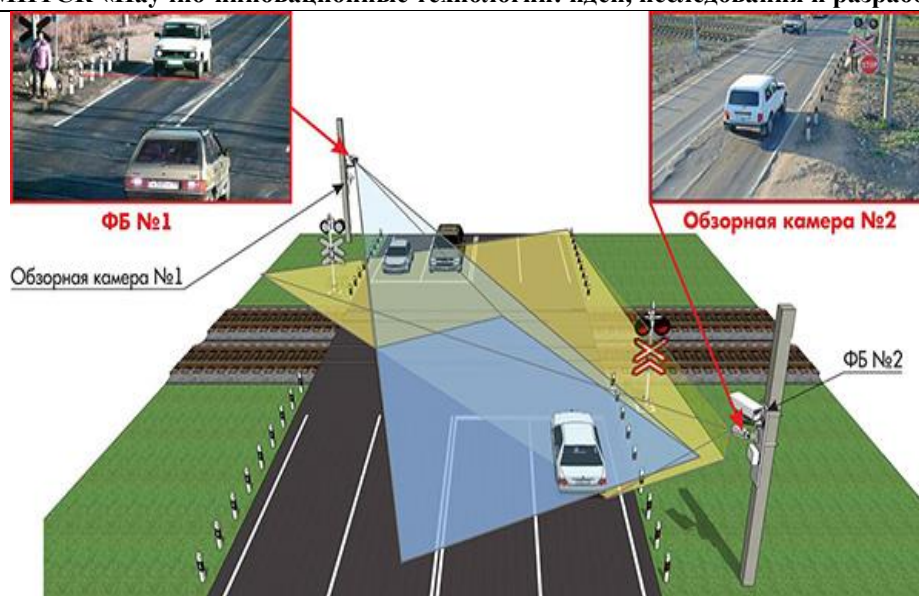


Рис. 2 Примерная схема оснащения пересечений автомобильной дороги с железнодорожным переездом

Далее приведем экономические расчеты и целесообразность оснащения пересечений техническими средствами. Капиталовложения на создание системы слагаются из стоимости:

- а) на все виды оборудования системы;
- б) на выполнение строительно-монтажных работ (сооружение, здание управляющего центра, установка периферийного оборудования на дорожной сети, прокладка кабельных линий электропитания и связи);
- в) на выполнение проектных научно - исследовательских и опытно-конструкторских работ, и подготовку математического обеспечения системы;
- г) затраты на проведение работ по наладке оборудования при вводе системы в эксплуатацию.

В таблице приведен перечень оборудования необходимый для

Таблица 1

Перечень оборудования

№	Перечень оборудования	Количество шт., кг, м, л,	Рыночная цена, сом	Общая стоимость оборудования
1.	Знаки дорожные	2	2 000	4 000
2.	Светофор	2	16000	32000
3.	Измерительный комплекс с видео фиксацией	2	410 000	820000
4.	Краска для дорожной разметки	3	300	900
5.	Лакокрасочные изделия	2	300	600
6.	Защитные ограждения	20	600	12000
4.	Итого:			869500

Стоимость сооружения объектов определяют на основе сводного сметного расчета, который представляет собой сумму затрат на все виды работы. Сметная стоимость строительно-монтажных работ подразделяются на три части: прямые затраты, промежуточные расходы и плановые накопления. В состав прямых затрат входят стоимость материальных



ресурсов, расходы по эксплуатации строительных машин и механизмов, основная зарплата рабочих.

Расходы по эксплуатации строительных машин и механизмов составляет в среднем до 23% от сметной стоимости строительства:

$$C_{\text{экспл.}} = 869\,500 \times 0,23 = 199\,985 \text{ сом.}$$

Удельный вес основной заработной платы рабочих в системных затратах составляет около 14%:

$$C_{\text{з/п}} = 869\,500 \times 0,14 = 121\,730 \text{ сом.}$$

Затраты на строительные-монтажные работы складываются из затрат на материальные ресурсы, эксплуатацию, заработную плату, накладные расходы:

$$C_{\text{смп}} = 869\,500 + 199\,985 + 121\,730 = 1\,191\,215 \text{ сом.}$$

Стоимость выполнения проектных работ и НИОКР следует определять на день проектирования в следующих организациях:

1. Министерство транспорта и коммуникаций КР.
2. Госглавархитектура.
3. Бишкекдорпроект.
4. ГУОБДД МВД КР

Проектирование возможно только при использовании современного программного обеспечения. Стоимость программного обеспечения следует определять на день проектирования в следующих организациях:

1. КНИИП
2. Госглавархитектура
3. Другие

Стоимость НИОКР равна 20-30 % ( $N_{\text{ниокр}}$ ) от общей суммы затрат на строительные-монтажные работы.

$$C_{\text{ниокр}} = 1\,191\,215 \times 0,20 = 238\,243 \text{ сом.}$$

Стоимость на проведение работ по наладке оборудования при вводе в эксплуатацию принимают в размере 1-5 % от стоимости оборудования.

$$C_{\text{но}} = 869\,500 \times 0,01 = 8\,695 \text{ сом.}$$

Таблица 7

Стоимость капитальных вложений

№	Наименование групп капитальных вложений	Стоимость, сом	Процент к итогу
1	Затраты на приобретение оборудования.	869 500	37,7
2	Затраты на выполнение строительного-монтажных работ	1 191 215	51,6
3	Затраты на выполнение НИОКР	238 243	10,3
4	Затраты по наладке оборудования.	8 695	0,5
5	Итого	2 307 653	100 %

Расчет эксплуатационных затрат, связанных с использованием технических средств систем регулирования.

1. Расчёт затрат на текущий и профилактический ремонт технических средств принять в размере 5-9 % от общей стоимости оборудования системы:

$$C_{\text{тр}} = 869\,500 \times 0,05 = 43\,475 \text{ сом.}$$

2. Заработная плата обслуживающего персонала технических средств системы за год:

$$C_{\text{зп}} = 12 \times k \times \sum C_i \times Z_i$$

где

$C_i$  - численность персонала  $i$ -той категории, чел.

$Z_i$  – среднемесячная заработная плата работников  $i$ -той категории, чел.

$k$  – коэффициент, учитывающий размер премий, доплат и отчислений на социальное страхование в размере 1,04-1,35.

$$C_{\text{зп}} = 12 \times 1,04 \times 2 \times 8\,000 = 199\,680 \text{ сом.}$$

3. Амортизационные отчисления по техническим средствам регулирования:

$$C_A = (869\,500 \times 0,12) / 100 = 1\,043,4 \text{ сом.}$$

4. Валовая сумма эксплуатационных затрат, связанных с использованием технических средств системы регулирования:

$$C_{\text{вал}} = 43\,475 + 199\,680 + 1\,043,4 = 244\,198,4 \text{ сом.}$$

### Расчет экономической эффективности от внедрения проектируемых мероприятий по организации дорожного движения

Для того чтобы определить экономическую эффективность от внедрения мероприятий по фото и видеофиксации нарушений проезда железнодорожных переездов, необходимо условно подсчитать количество нарушений водителями ПДД при проезде исследуемого участка. Натурные исследования железнодорожного пересечения на улице Барпы Алыкулова показали, что в один час на запрещающий сигнал светофора проезжают 2 водителя.

На основании вышеприведенного можно условно подсчитать в денежном выражении штраф за нарушение ПДД за сутки по формуле:

$$N_{\text{пдд}} \Delta = N_k * 24 * \text{Ш} \quad \text{сом}$$

$N_{\text{пдд}} \Delta$  – вид нарушения правил дорожного движения;

$N_k$  – условное количество нарушений в час;

$\text{Ш}$  – штраф согласно статьи

Ст. 123 ч1 проезд на запрещающий сигнал светофора:

$$N_{\text{пдд1}} = 1 * 24 * 3000 = 72\,000 \quad \text{сом}$$

Соответственно, умножив полученную сумму на 30 дней, получим поступление денежных средств от нарушений ПДД водителя транспортных средств за 1 месяц

$$\sum_{\text{мес}} = \sum_{\text{1 день}} * 30 = 72\,000 * 30 = 2\,160\,000 \text{ сом}$$

Суммарное поступление денежных средств от нарушений ПДД водителя транспортных средств за год определяем по формуле:

$$\sum_{\text{год}} = \sum_{\text{мес}} * 12 = 2\,160\,000 * 12 = 25\,920\,000 \text{ сом}$$

Примем суммарное поступление денежных средств уменьшенным в 2 раза в связи с предоставлением скидки в случае оплаты штрафа в течении 15 дней.

Показатель экономической эффективности:

$$E_p = \sum_{\text{год}} / K_{\text{вл}}$$

$$E_p = 12\,960\,000 / 2\,307\,653 = 5,61 \%$$

Расчёт срока окупаемости капитальных вложений:

$$T_{\text{ок}} = K_{\text{вл}} / \sum_{\text{мес}}$$

$$T_{\text{ок}} = 2\,307\,653 / 12\,960\,000 = 0,17 \approx 1 \text{ мес.}$$

В заключении хотелось бы привести выдержки из ПДД о безопасном движении на железнодорожных переездах.

Запрещается выезжать на переезд:

- при закрытом или начинающем закрываться шлагбауме (независимо от сигнала светофора);

- при запрещающем сигнале светофора (независимо от положения и наличия шлагбаума);
- при запрещающем сигнале дежурного по переезду (дежурный обращен к водителю грудью или спиной с поднятым над головой жезлом, красным фонарем или флажком, либо с вытянутыми в сторону руками);
- если за переездом образовался затор, который вынудит водителя остановиться на переезде;
- если к переезду в пределах видимости приближается поезд (локомотив, дрезина).

#### Список используемой литературы

1. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: Учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1990. 255 с.
2. Майборода, О.В. Основы управления автомобилем и безопасность движения: учебник водителя автотранспортных средств категорий «С», «D», «E» / О.В. Майборода. – М.: Изд. центр Академия, 2009. – 256 с.
3. Сарымсаков Б.А. Разработка организационно-технических мероприятий для повышения безопасности дорожного движения на перекрестке ул. Тоголок Молдо – пр. Жибек Жолу г. Бишкек / Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2018. № (46). – С.94-100
4. Сарымсаков, Б.А. Правильное поведение водителя в дорожном движении - залог повышения безопасности дорожного движения / Б.А., Сарымсаков Б.М., Касымалиев. - Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2017. № 1-1 (41). С. 156-162.

УДК 621.914

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СВОБОДНОПРОГРАММИРУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА С ЧПУ)

*Кенжебаев Б.Т., магистрант,*

*Омуралиев У.К., к.т.н., профессор КГТУ имени И. Раззакова,*

*Андреев Ю.С., к.т.н., доцент Университета ИТМО, e-mail: [bekjan.kenjebaev@mail.ru](mailto:bekjan.kenjebaev@mail.ru)*

**Аннотация.** Данная статья посвящена рассмотрению основных вопросов и результатов работы проводимых исследований в рамках магистерской выпускной квалификационной работы. Описаны методика проектирования объекта изготовления, использование инструментов модернизации технологической системы. Рассмотрены практические результаты реализации интегрированной системы проектирования и производства изделий на базе фрезерного станка с ЧПУ.

**Ключевые слова:** цифровое производство, автоматизация проектирования и производства, киберфизическая система.

### AUTOMATION OF DESIGNING TECHNOLOGICAL PROCESSES FOR FREE PROGRAMMABLE TECHNOLOGICAL EQUIPMENT (ON THE EXAMPLE OF A MILLING MACHINE)

**Abstract.** This article is devoted to the consideration of the main issues and the results of the work carried out in the framework of the master's graduation work. Describes the method of designing the object of manufacture, the use of tools moderation technological system. The practical results of

**Key words:** digital production, design and production automation, cyber-physical system.

### Введение.

В условиях современного этапа развития промышленности, для которой трендом развития являются киберфизические производственные системы, интегрированные системы проектирования и производства, включая системы автоматизации проектирования технологических процессов, немислимы без современного свободно программируемого оборудования. Сложившаяся ситуация на глобальном рынке показывает, что тенденция к ориентации производства продукции на индивидуальные запросы потребителей требует изменения моделей организации производственных процессов, предполагающий переход от концепции управления отдельными ресурсами и функциональными подразделениями к управлению единой производственной системой, связывающей деятельности всех структур промышленного предприятия [1].

### Автоматизации проектирования технологического процесса для свободно программируемого технологического оборудования (на примере фрезерного станка с ЧПУ)

Автоматизация проектирования предполагает систематическое использование ЭВМ в процессе проектирования при обоснованном и рациональном распределении функций между человеком и ЭВМ и выборе методов автоматизированного решения технологических задач [2]. В рамках исследований процессов технологической подготовки производства для станков с числовым программным управлением проведены работы по апробации алгоритмов проектирования технологических процессов изготовления деталей на фрезерном станке с числовым программным управлением (ЧПУ). В случае использования фрезерного станка с ЧПУ процесс проектирования технологического процесса происходит в начальном уровне. Это означает, что при проектировании в системе CAD/CAM мы задаем рабочий чертеж изделия, на основе которой формируется 3D модель, назначаются режимы резания, выбирается режущий инструмент. Вводными данными для проектирования технологического процесса является сама модель, в которой содержится вся информация – это 3D модель детали, материал детали, модель технологического оборудования, режущий инструмент. Для этого в среде CAD системы SolidWorks проектируется 3D модель заданной детали со всеми размерами.

В нашем случае взят куб с глухими отверстиями.

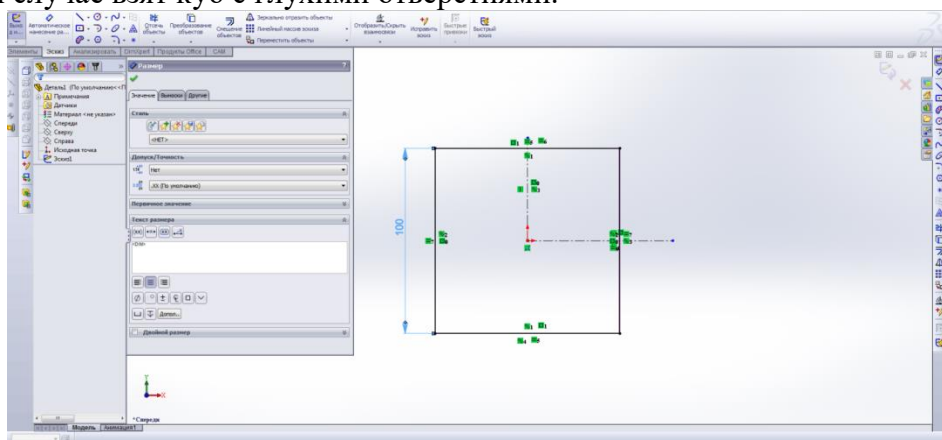


Рис.1 Эскиз куба

Вначале создается эскиз куба, и в нем содержатся размеры нашего куба (см. рис.1). По эскизу мы создаем 3D модель с помощью инструментов Solid Works (см. рис.2).

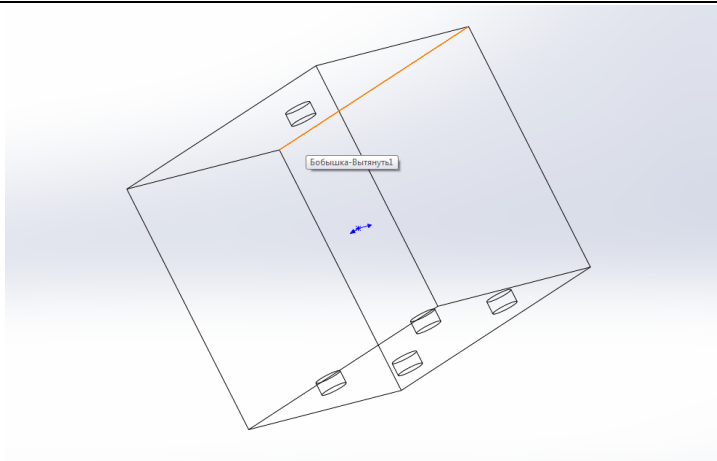


Рис.2 3D модель детали

Затем после создания 3D модели переходим из CAD системы в САМ систему.

В основном проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ имеет общий формат, который предусматривает задание необходимых технологических операций, указание технологического оборудования, режимов резания, режущего инструмента, плоскости обработки, ноль детали. Эти данные необходимы для работы с HSM express. Чтобы начать процесс проектирования необходимо нажать на кнопку «Работа» и задать нужную операцию (см. рис.3).

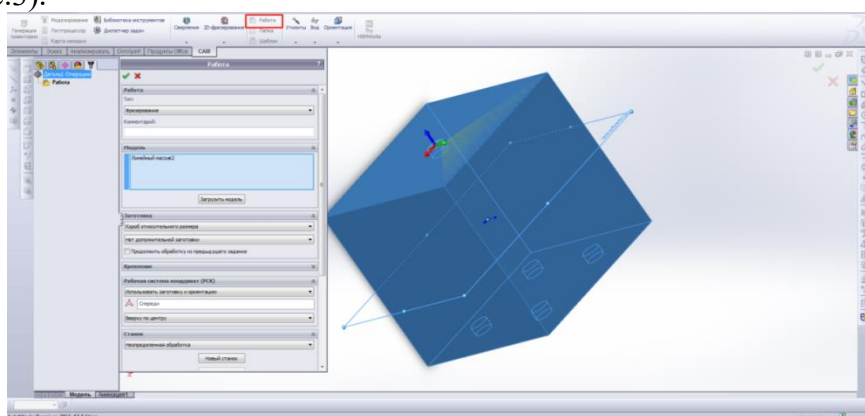


Рис.3 Создание новой работы

После того как нажали эту кнопку открывается окно, где необходимо задать рабочую систему координат. Для этого выбираем одну из граней детали чтобы определить плоскость, которую мы хотим обработать (см. рис 4).

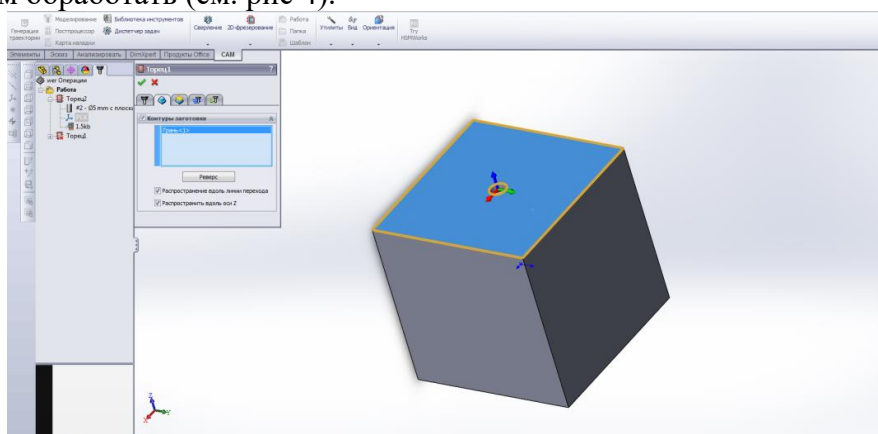


Рис.4 Рабочая система координат

В нашем случае выбираем вид обработки - фрезерование. Далее мы должны задать операцию (см. рис.5). Нужно выбрать в опции «Новая операция» >2D фрезерование>Торец.

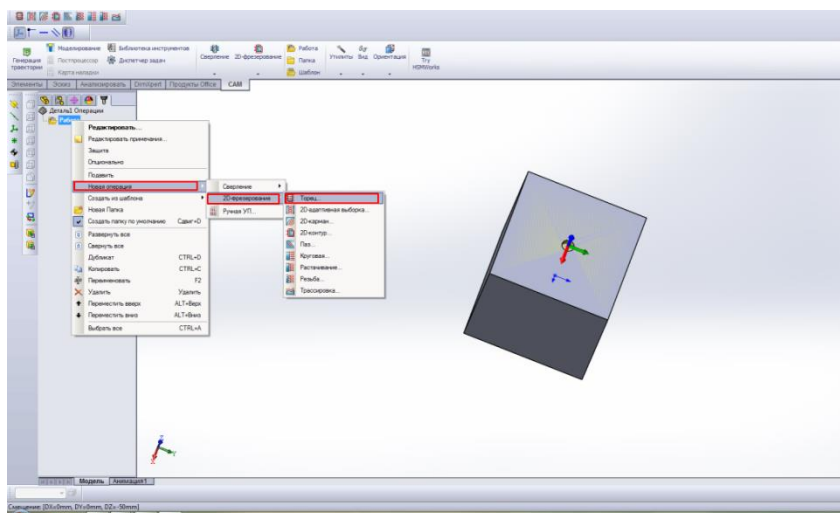


Рис.5 Добавление операции фрезерование

Затем необходимо выбрать в соответствующих окнах опций режущий инструмент и режимы резания.

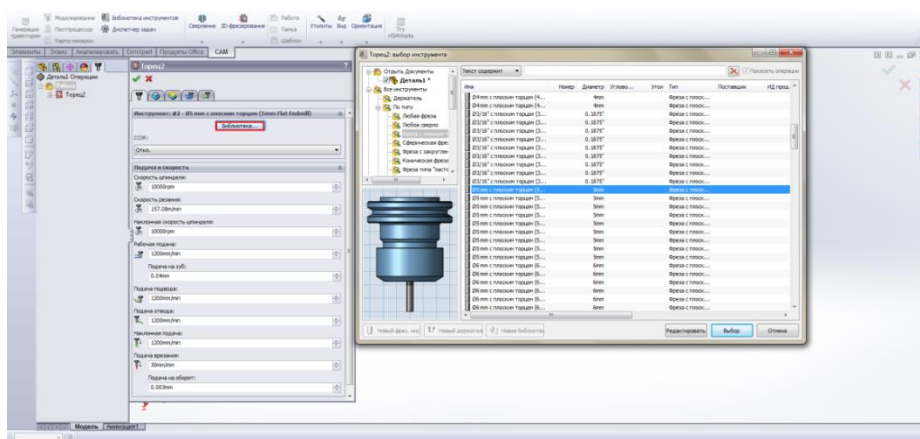


Рис.6 Выбор инструмента

Чтобы выбрать режущий инструмент нужно перейти, в библиотеку инструментов (см. рис.6).

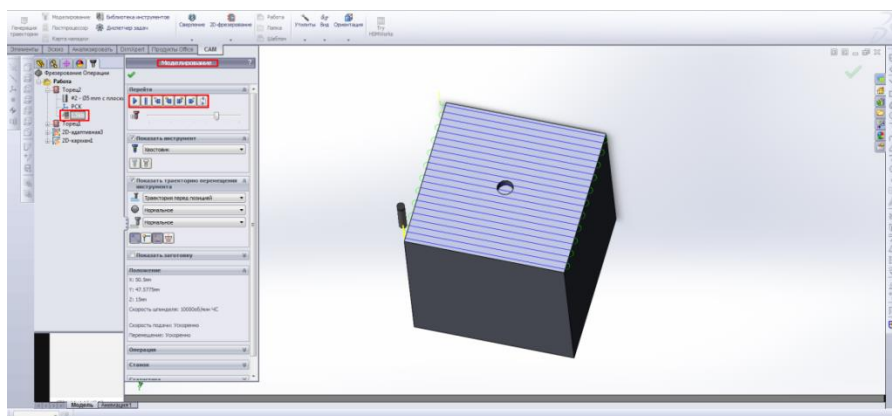


Рис.7 Моделирование процесса резания

После выбора режущего инструмента необходимо проконтролировать при помощи моделирование процесса резания (см. рис.7).

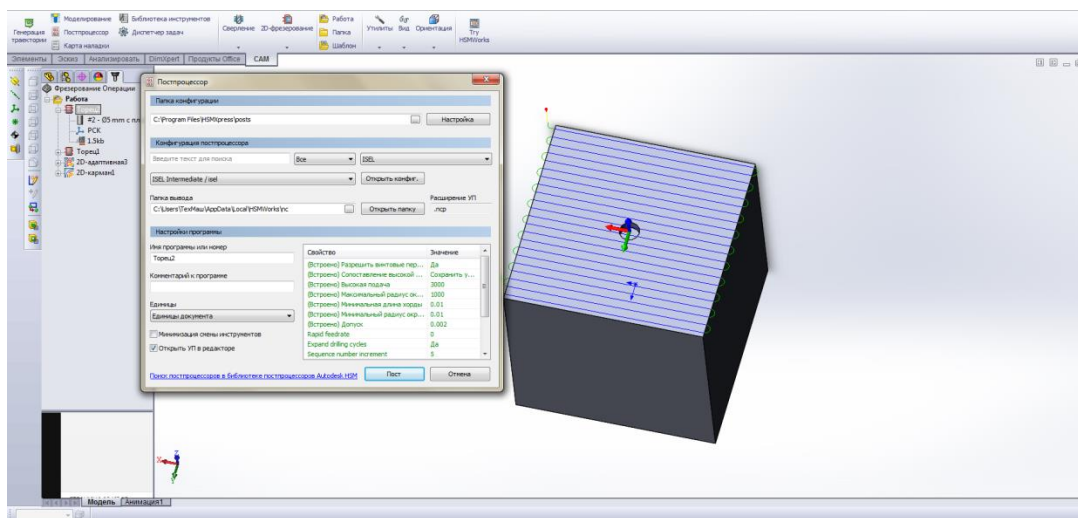


Рис.8 Постобработка данных.

После того как закончили процесс проектирования технологического процесса обработки детали, необходимо преобразовать технологический процесс в машинный код при помощи HSM express, т.е. идет процесс проектирования управляющей программы для станка с ЧПУ. Это означает, что на все спроектированные операции необходимо спроектировать постпроцессор (см. рис.8). Если все верно, то он генерирует управляющую программу G код (см. рис.9) для заданного фрезерного станка с ЧПУ.

Стоит учесть то, что при передаче данных для фрезерного станка с ЧПУ необходимо отредактировать номера режущих инструментов, так как возможно в магазине станка стоит не тот инструмент, который нам нужен. Все процедуры по проектированию управляющих программ в формате G кода для фрезерного станка с ЧПУ модели EuroMod, подробно представлены в инструкции для пользователя [3].

```

1 #include
2 #
3 (2)
4 #P2 D=5, CR=0, - ZMIN=0, - PLAT END MILL)
5 #M0 G90 G94 G17 G91.1
6 #M18 G21
7 #M20 G53 G0 Z0.
8 #
9 #M25 M9
10 #M30 T2 M6
11 #M35 #110000 M3
12 #M40 G54
13 #M45 M9
14 #M55 G0 X53.25 Y-47.906
15 #M60 G43 Z15. #Z
16 #M65 G0 Z0.
17 #M70 G1 X0.5 Y19.00.
18 #M75 G18 G3 X52.75 Z0. I=0.5 W0.
19 #M80 G1 X50.
20 #M85 X=50.
21 #M90 G17 G2 Y-43.359 I0. J2.273
22 #M95 G1 X50.
23 #M100 G3 Y-38.812 I0. J2.273
24 #M105 G1 X=50.
25 #M110 G2 Y-34.265 I0. J2.273
26 #M115 G1 X50.
27 #M120 G3 Y-29.718 I0. J2.273
28 #M125 G1 X=50.
29 #M130 G2 Y-25.172 I0. J2.273
30 #M135 G1 X50.
31 #M140 G3 Y-20.625 I0. J2.273
32 #M145 G1 X=50.
33 #M150 G2 Y-16.078 I0. J2.273
34 #M155 G1 X50.
35 #M160 G3 Y-11.531 I0. J2.273
36 #M165 G1 X=50.
37 #M170 G2 Y-6.984 I0. J2.273
38 #M175 G1 X50.
39 #M180 G3 Y-2.438 I0. J2.273
40 #M185 G1 X=50.
41 #M190 G2 Y2.109 I0. J2.273
42 #M195 G1 X50.
43 #M200 G3 Y5.656 I0. J2.273
44 #M205 G1 X=50.
45 #M210 G2 Y11.203 I0. J2.273
46 #M215 G1 X50.
47 #M220 G3 Y15.75 I0. J2.273
48 #M225 G1 X=50.
    
```

Рис.9 G код для фрезерного станка с ЧПУ.

## Заключение

Использование CAD/CAM систем способствует автоматизации проектирования технологических процессов, что позволит снизить трудоёмкость процесса проектирования технологических процессов механической обработки и улучшить качество работы технолога. С учетом современных тенденций к переходу к киберфизическим производственным системам, для которых характерно применение свободнопрограммируемого

**Список используемой литературы:**

1. Абышев О.А., Омуралиев У.К., Яблочников Е.И. Разработка системы принятия решений на основе данных мониторинга технологического оборудования// -Бишкек: Известия КГТУ им. И.Раззакова, 2018.-№ 46. –С. 15-23
2. Автоматизация проектирования технологических процессов: учеб. пособие для вузов [электронный ресурс] / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 229 с.
3. Assembly Instruction for CNC base machinery (partly completed machinery). Operating Instruction for CNC machinery (complete machinery). Type: EuroMod, Models : Euromod 30,45,65.

УДК 629.4.047.8: 621.39(575,2)

**О РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

*Нематжанова Миргул Нематжановна – магистрант группы ТПМ-1-17 кафедры «Организация перевозок и безопасность движения», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: [mirgul5@mail.ru](mailto:mirgul5@mail.ru)*

*Торобеков Бекжан Торобекович – доктор технических наук, профессор кафедры «Организация перевозок и безопасность движения», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: [bekjan2003@mail.ru](mailto:bekjan2003@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье описаны сущность, характеристики, назначение и задачи интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Даются основные понятия элементов ИТС и обоснование их актуальности. Рассмотрены основные проблемы транспортного комплекса и пути их решения с использованием элементов ИТС. Приводится анализ современного состояния развития ИТС в Кыргызской Республике (КР) и предложения по их совершенствованию.

**Ключевые слова:** интеллектуальные транспортные системы, автотранспортные средства, автотранспортный комплекс, управление дорожным движением, транспортные потоки, программное обеспечение, перевозочный процесс.

**Введение.** Одной из наиболее важных задач транспортной системы страны является обеспечение максимальной эффективности функционирования транспортно-дорожного комплекса страны путем повышения качества удовлетворения потребностей экономики и населения в безопасных и эффективных транспортных услугах. Для решения данных проблем необходимо внедрение новых современных технологий интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

Интеллектуальная транспортная система является самым стремительно развивающимся, ключевым и перспективным блоком в реализации цифровизации сфер развития страны и составляет основу концепции «Умный город». Транспортная интеллектуальная система - это участок соприкосновения автотранспортного комплекса и телекоммуникационных технологий.

Создание, внедрение и использование интегрированных интеллектуальных транспортных систем в течение последних десятилетий стало во всем мире одной из



важнейших тенденций развития транспорта. Назначение указанных систем состоит в решении следующих ключевых проблем, стоящих перед транспортом: повышение эффективности транспортных процессов, в том числе за счет сокращения заторов на улицах и дорогах; повышение безопасности дорожного движения, в первую очередь снижение количества погибших и пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях; повышение экологичности автомобильного транспорта, в первую очередь снижение вредных выбросов в атмосферу; повышение удобства и комфорта пользования транспортом, как водителями, так и пассажирами [2,3,5,7,8].

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

До настоящего времени отсутствует единого мнения о том, что такое интеллектуальные транспортные системы. Во многих публикациях и выступлениях они в той или иной степени отождествляются с обычными автоматизированными транспортными системами. Важной особенностью ИТС, позволяющей выделить такие системы в отдельный класс и даже в отдельное направление исследований в автомобильной науке, является формальный логико-математический инструментарий, используемый для решения задач с позиций общесистемного подхода к анализу и управлению всеми системами и процессами на автомобильном транспорте.

Интеллектуальную транспортную систему можно сформулировать следующим определением. Интеллектуальная транспортная система – система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой региона (города, дороги), конкретным транспортным средством или группой транспортных средств, с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта [1].

Главной задачей развития транспортной системы страны, в которой преобладает автомобильный транспорт, является обеспечение эффективности функционирования транспортного комплекса на основе повышения качества удовлетворения потребностей экономики и населения в перевозочных услугах. Реализация данной задачи возможна за счет внедрения технологий организационно – технического управления транспортной системой с использованием ИТС.

**Актуальность исследования и постановка задачи.** С усилением транспортной деятельности увеличивается интенсивность транспортных потоков. При этом с каждым годом усугубляется проблема обеспечения безопасности движения, загрязнения окружающей среды результатами транспортной деятельности. Интенсивное увеличение эксплуатируемых в стране автомобилей и отсутствие должного контроля по обеспечению технически работоспособного состояния приведет также к увеличению дорожно-транспортных происшествий, человеческим потерям и травматизму. В связи с этим вопросы совершенствования эффективности отрасли транспорта на основе учета интеллектуальных транспортных систем приобретают актуальность.

Актуальность проблем управления автотранспортными системами в современных условиях возрастает. С точки зрения управления решение этих задач сводится к задачам анализа и обеспечения эффективности систем на новой технологической основе. Среди основных отрицательных факторов таких систем следует отметить большие ресурсные

потребления, снижение безопасности и качества услуг, простои и задержки транспортных потоков и пешеходов вопреки установленным требованиям.

Имеющиеся методы управления уже не эффективны, поскольку параметры систем (количество транспортных средств, структура парка, объемы перевозок и др.) претерпели кардинальные изменения. Требуется разработка новых подходов на основе быстро развивающихся информационных технологий.

Таким общепризнанным подходом является создание интеллектуальных транспортных систем. Имеется серьезная дифференциация в технологической связи автотранспортной деятельности по уровню реализации таких проектов, в связи с чем необходимо проанализировать накопленный опыт и попытаться сформулировать основные методические положения построения ИТС [4,6,7,8].

Актуальность исследования проблем по развитию и использованию ИТС в КР обуславливается:

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

В интеллектуальных транспортных системах создаются возможности осуществлять автоматизированное решение наиболее сложных, трудно формализуемых, имеющих высокую размерность вычислительных, логических и управленческих задач. К таким задачам можно отнести, например, прогнозирование транспортных потоков на сложной улично-дорожной сети по неполной исходной информации, оптимизацию маршрутов следования транспортных средств (ТС) и выработку оптимальных управляющих воздействий для средств управления дорожным движением с учетом прогнозируемой дорожной обстановки, извлечение неявных закономерностей из больших массивов данных о движении ТС и т.п. (рис.1).

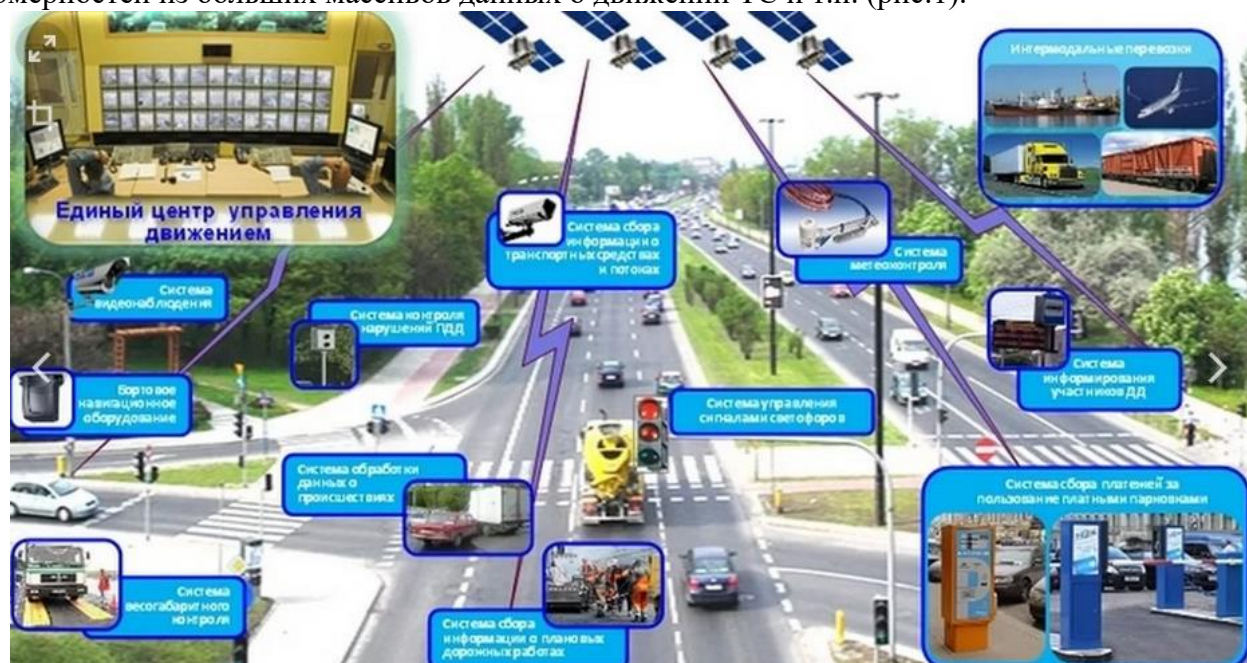


Рис. 1 –Функциональная архитектура ИТС

Основные задачи ИТС городского уровня заключается в повышении пропускной способности транспортной сети и повышении безопасности участников дорожного движения. Реализация подсистемы ИТС в обеспечении организации и безопасности дорожного движения обеспечивается через автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУД), а также с использованием систем не директивного управления транспортными потоками, опирающимися на принципы предоставления участникам дорожного движения соответствующей информации [1].

Многочисленные разработки, базирующиеся на интеллектуальных транспортных системах, все активнее внедряются практически во все сферы автотранспортного комплекса, как в стране, так и за рубежом [1,2,3,6,8].

**Результаты исследования.** В Кыргызской Республике в основном декларируется необходимость создания и развития интеллектуальных транспортных систем. В отличие практически от всех более или менее развитых стран наша страна не имеет стратегических документов по созданию и развитию ИТС и современной научно-методической базы в данной области. В этой связи исследования и практические разработки по проблемам ИТС представлены на низком уровне. Описанная ситуация определяет высокую приоритетность настоящей работы.

ИТС в Кыргызской Республике находятся на стадии активного развития и решения организационно-технических вопросов в данной области. В сложившейся ситуации исследования и разработки в сфере ИТС очень актуальны, востребованы и перспективны.

В настоящее время в стране, несмотря на отсутствие до настоящего времени планомерных работ по комплексному развитию ИТС, имелось и имеется достаточно много примеров попыток развития локальных элементов и систем, относящихся по современной технологии к ИТС. Это, созданные в конце 20 века системы контроля и управления движения транспортных средств на всех видах транспорта, системы управления перевозками грузов и пассажиров, системы информирования и продажи билетов и другие информационно-управляющие системы.

В республике разрабатываются отдельные разрозненные элементы ИТС, что диктуется текущими потребностями рынка, но, к сожалению, не долговременной стратегией. На транспорте развиваются корпоративные информационные системы, направленные исключительно на решение внутренних задач. Стихийное развитие локальных и корпоративных систем формирует среду, когда интеграция в Единую интеллектуальную транспортную систему страны окажется технически невозможной.

Учитывая применяемые в стране информационные системы на автотранспортном комплексе, решающие ограниченные технологические задачи, в настоящее время назрела необходимость формирования единой государственной стратегии, определяющей правила развития сферы государственного контроля, технического регулирования и развития рынка данных технологий, как частей единого программного комплекса, объединяющего деятельность широкого перечня заинтересованных лиц.

Существующие и разрабатываемые локальные или технологически ограниченные ведомственные системы информационного сопровождения и контроля за деятельностью сегментов транспортно-дорожного комплекса обеспечивают в ряде случаев эффективное решение узкого перечня задач. При этом отсутствие единых государственных стандартов развития - аналогичных систем ограничивает возможность их интеграции с целью создания единой управляющей платформы, в которой принципы управления выходят на новый качественный уровень - прогнозного управления, то есть управления предвидения ситуации по всем показателям деятельности транспортно- дорожного комплекса.

Следует отметить, что в Кыргызской Республике ИТС как таковые не регламентируются ни одним государственным стандартом. Отсутствуют стандарты, регулирующие отношения в области информации, коммуникаций и систем управления автотранспортными средствами в

улично - дорожной сети включая организацию дорожного движения.

Факторами, определяющими также необходимость решения рассматриваемой проблемы, являются:

- современный приоритет инновационного развития страны, характеризуемый спросом на современные средства управления и информационный сервис в автотранспортном комплексе;

- необходимость интеграции разрозненных подходов к процессу проектирования и внедрения ИТС;

- нестандартизированность аппарата проектирования, формирования физической и функциональной архитектуры существующих технических решений в сфере ИТС;

- отсутствие единой координирующей структуры в области ИТС и т.д.

В целях обеспечения развития ИТС в КР с использованием научно-методической платформы считаем необходимым решение следующих задач:

- анализ современного состояния развития интеллектуальных систем в мире и в Кыргызской Республике;

- анализ структуры основных параметров функционирования, методов управления и оценки ИТС для задач автотранспортного комплекса;

- разработка нормативно-методических подходов и производственно-технических потребностей к решению задач автотранспортного комплекса Кыргызской Республики, к решению задач автотранспортного комплекса Кыргызской Республики, решаемых применением ИТС;

- разработка теоретической основы формирования локальных проектов ИТС;

- обоснование необходимости научной проработки ИТС в Кыргызской Республике и актуализация ИТС для различных сегментов деятельности на АТК;

- анализ, выбор и обоснование и разработка структуры элемента ИТС, для сегмента автотранспортной инфраструктуры;

- разработка программного обеспечения и алгоритмов управления рассматриваемого элемента (подсистемы) ИТС для автотранспортной инфраструктуры;

- обоснование и выбор базовых технических и технологических решений, разработанных локальных элементов ИТС;

- проведение экспериментальных исследований по выработке проектных решений элементов ИТС на примере мониторинга организации дорожного движения;

- разработка опытного образца локального элемента (подсистемы) ИТС в виде модели (макета);

- разработка концепции создания внедрения и развития ИТС в автотранспортном комплексе КР;

- разработка параметров в методологии формирования архитектуры ИТС;

- обоснование структуры и разработка нормативно-правового обеспечения ИТС.

**Заключение.** Результаты решения указанных задач в виде совокупности теоретико – методологических положений, моделей, методик, алгоритмов и программ, а также технических, технологических и управленческих решений вносят фундаментальный вклад в теорию и практику проектирования и внедрения сложных инженерных систем управления автотранспортным комплексом. Данные подходы дают возможность обоснованно формировать технические, организационные и регламентные требования к жизненным циклам локальных проектов ИТС. Также данные подходы позволяют формировать требования к принципам анализа эффективности принимаемых решений, что имеет большое практическое значение для экономики автотранспортной отрасли и социальной сферы.

### Список литературы

1. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. -120 с.

2. Комаров В.В. Архитектура и стандартизация телепатических и интеллектуальных транспортных систем. Зарубежный опыт и отечественная практика / В.В. Комаров. С.А. Гараган. –М.: НТБ «ЭНЕРГИЯ», 2012. -352 с. таб. : ил.

3. Кочерга В.Г., Зырянов В.В. Коноплянко В.И., Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении учеб. пособие / Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2001. -108с.

4. Меренков А.О. Основные этапы процесса реализации интеллектуальных транспортных систем. Вестник Университета № 9, 2015.

5. Жанказиев С.В., Воробьёв А.И., Морозов Д.Ю. Тенденции развития автономных интеллектуальных транспортных систем в России. «Транспорт Российской Федерации», №5 (66) – М., 2016. С. 26-29.

6. Костомарова В.В. Зарубежный опыт внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Журнал Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Научное издательство Институт стратегических исследований, 2016, С. 110–113.

7. Тихомирова А.В., Крючков В.В. Развитие транспорта на основе стратегии внедрения интеллектуальных транспортных систем. «Транспорт Российской Федерации» № 2 (33) 2011.

8. Пржибил Павел, Свитек Мирослав. Телематика на транспорте. Перевод с чешского О. Бузека и В. Бузковой. Под редакцией проф. В. В. Сильянова М.: МАДИ (ГТУ), 2003 - 540с.

УДК 656.015

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ НА ПРИМЕРЕ ОСТАНОВКИ «ЭНЕРГОСБЫТ»

*Апсаров Асанбек Эмильбекович, студент гр. ТПП(б)т-1-17(18), Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66*

*Научный руководитель: Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович, к.т.н., доцент кафедры "Организация перевозок и безопасность движения" КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: [basarymsakov@mail.ru](mailto:basarymsakov@mail.ru)*

*Назаров Бакыжан Пазылжанович, доцент кафедры "Организация перевозок и безопасность движения" КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66*

**Аннотация.** Данная статья посвящена изысканию решения по повышению эффективности посадки и высадки пассажиров на остановочных пунктах города Бишкек. Исследования показали, что установка камер на остановках позволит соблюдать водителями правила посадки и высадки пассажиров.

**Ключевые слова:** организация дорожного движения, безопасность движения, пропускная способность, автомобиль, остановочный пункт.

### IMPROVING THE EFFICIENCY OF USING THE USEFUL AREA OF STOPPING POINTS ON THE EXAMPLE OF THE STOPPING "ЭНЕРГОСБЫТ"

*Apsatarov Asanbek Emilbekovich, student of the TTP (b) group, t-1-17 (18), Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66*

*Supervisor: Sarymsakov Bakytbek Ashimbekovich, PhD (Engineering) science, associate professor of the department "Organization of transportation and traffic safety" KSTU I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 c. Bishkek, Ch. Aitmatov Ave 66, e-mail: [basarymsakov@mail.ru](mailto:basarymsakov@mail.ru)*

*Nazarov Bakyzhan Pazylyzhanovich, associate professor of the department "Organization of transport and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66*

**Abstract.** This article is devoted to finding solutions to improve the efficiency of boarding and disembarking passengers at stopping points in the city of Bishkek. Studies have shown that installing cameras at bus stops will allow drivers to follow the rules for boarding and disembarking passengers.

**Key words:** traffic management, traffic safety, capacity, car, stopping point.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) на дорогах ежегодно погибает свыше 1,4 млн людей, 50 млн получают различного рода травмы. Ежегодные потери от ДТП составляют свыше 500 млрд \$ США что составляет 1-5% ВВП в разных странах. ДТП является одной из причин преждевременной смертности, травматизма и инвалидности во всем мире, особенно в молодой возрастной категории. В Кыргызстане ежегодно от ДТП гибнет 900-1200 человек, получают ранения более 10000 человек, снижая потенциал страны по таким показателям, как демографический, производственный, социальный и другие. Согласно данным Всемирного банка, экономический ущерб от ДТП в республике составляет 3-4,3% ВВП.

Основными причинами возникновения ДТП являются, нарушение правил дорожного движения, как со стороны водителей, так и пешеходов, техническая неисправность транспортных средств, а также увеличение объема пассажирских и грузовых перевозок. Кроме этого, на безопасность движения существенно влияет состояние УДС. Поскольку развитие дорожной сети связано с автомобилизацией, то можно утверждать, что строительство и реконструкция дорог является важной предпосылкой для повышения безопасности движения.

Существенное повышение безопасности движения достигается улучшением дисциплины поведения водителей на дорогах. Как известно около 80% ДТП происходит по вине водителей транспортных средств. Поэтому необходимо улучшать качество подготовки будущих водителей и повышать квалификацию действующих водителей в автошколах, а также пропагандировать уроки безопасности дорожного движения с малых лет в школах.

Данная статья посвящена организации дорожного движения на остановочном пункте «Энергосбыт». Проведенные исследования позволили выявить причины возникновения ДТП и низкого уровня безопасности движения. Предложены мероприятия по рациональному использованию полезной площади на остановочном пункте «Энергосбыт».

В настоящее время остановочной пункт «Энергосбыт» обслуживает 13 маршрутных микроавтобусных 2-автобусных и 1-троллейбусную линии рис. 1.

Автобусы	Троллейбусы	Микроавтобусы
<ul style="list-style-type: none"> <li>•22</li> <li>•35</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•107</li> <li>•150</li> <li>•155</li> <li>•161</li> <li>•167</li> <li>•176</li> <li>•188</li> <li>•192</li> <li>•203</li> <li>•213</li> <li>•238</li> <li>•286</li> <li>•344</li> </ul>

Рис 1. Общественный транспорт производящий посадку и высадку пассажиров на остановке «Энергосбыт»

Несмотря на, казалось бы, небольшое количество общественного транспорта, неполное использование полезной площади остановочного пункта вызывает транспортные заторы как это показано на рис. 2.



Рис. 2 Остановка «Энергосбыт»

Так сложилось, что бишкекчане привыкли ожидать общественный транспорт в начале остановочного пункта даже выходя на газон (Рис. 3). Поэтому водители общественного транспорта в целях посадки большего количества пассажиров останавливаются в начале остановки, тем самым создавая помеху для другого общественного и частного транспорта. Очевидно, что в часы пик эта проблема еще больше усугубляется. При одновременном приезде нескольких общественных транспортов создаются заторы снижающие пропускную способность и создающие аварийную ситуацию. Некоторые водители производят посадку пассажиров останавливаясь на 2 полосе, подвергая опасности их жизни (рис. 3).



Рис. 3 Существующая схема посадки и высадки пассажиров на остановочном пункте «Энергосбыт»

Если бы пассажиры ожидали общественный транспорт равномерно, располагаясь по всей длине остановки, то проблем с заторами удалось бы избежать. Увы, воздействовать на ожидающих общественный транспорт людей по правильному использованию площади остановки невозможно напрямую. Однако государственные органы в лице ГУОБДД МВД КР и МТиД КР могут воздействовать на водителей общественного транспорта.

Решение проблемы возможно путем остановки водителей общественного транспорта для посадки и высадки пассажиров в конце остановочного пункта, и выстраиванием последующих за ними. Естественно возникает вопрос: Как это осуществить? Ответ очень прост – в рамках проекта «Безопасный город» установить камеры фиксации нарушений в остановочных пунктах, где наблюдается большое количество нарушений водителями общественного транспорта. Таких остановочных пунктов в Бишкеке небольшое количество. Отслеживать нарушения посадки и высадки автоматически не представляется возможным в связи со сложностью процесса фиксации нарушений. Поэтому за фиксацией таких нарушений должен следить специально обученный оператор (Рис. 4).

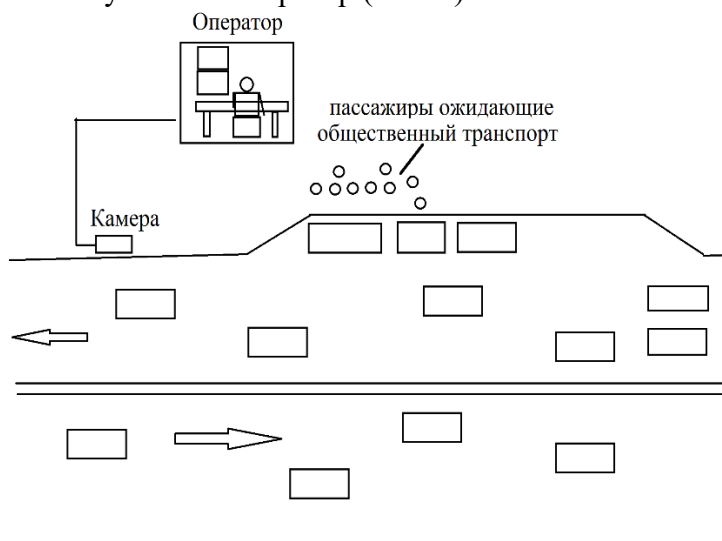


Рис. 4 Схема посадки и высадки пассажиров на остановочном пункте «Энергосбыт» после внедрения мероприятий

### Заключение

Исследования показали, что один оператор может контролировать за 2-4 остановочными пунктами одновременно. Эффективность от внедрения такого мероприятия высока с точки зрения снижения количества нарушений водителями общественного транспорта так и повышении пропускной способности улично-дорожной сети в целом.

### Список используемой литературы

1. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учебник для вузов / В.Ф. Бабков. - 3-е изд., испр.- М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
2. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: Учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1990. 255 с.
3. Клиновштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. / Г.И. Клиновштейн, М.Б. Афанасьев. – М. : Транспорт, 2001. – 247 с.
17. Клиновштейн, Г.И. Организации дорожного движения : учебник для вузов / Г.И. Клиновштейн, М.Б. Афанасьев. – М. : Транспорт, 1991. – 183 с.
4. Майборода, О.В. Основы управления автомобилем и безопасность движения : учебник водителя авто- транспортных средств категорий «С», «D», «E» / О.В. Майборода. – М. : Изд. центр Академия, 2004. – 256 с.



5. Сарымсаков, Б.А. Правильное поведение водителя в дорожном движении - залог повышения безопасности дорожного движения / Б.А., Сарымсаков Б.М., Касымалиев. - Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2017. № 1-1 (41). С. 156-162.

Интернет ресурсы:

6. <https://akipress.org/>
7. <http://zanoza.kg/>
8. <http://www.vb.kg/>
9. <http://svodka.akipress.org/>
10. <http://ru.sputnik.kg/>
11. <http://www.krsu.edu.kg/>

УДК 629.3.01(575.2-25)

### ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В Г.БИШКЕК

*Капарова Дарина Манасбековна, студент гр. ТП(б)-1-15 КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: darina.manasbekova@gmail.com.*  
*Мырзалиева Аида Ойозбековна, старший преподаватель кафедры "Организация перевозок и безопасность движения" КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66.*

**Аннотация:** Целью данной статьи является исследование и рассмотрение проблемы общественного транспорта в г. Бишкек, а также ее возможные решения.

**Ключевые слова:** Общественный транспорт, автобусы, троллейбусы, микроавтобусы, план развития.

### PROBLEMS OF PUBLIC TRANSPORT IN BISHKEK

*Kaparova Darina Manasbekovna, student gr. TTP-1-15 KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, pr. Ch. Aytmatov 66, post: [darina.manasbekova@gmail.com](mailto:darina.manasbekova@gmail.com).*  
*Myrzaliev Aida Oyozbekovna, senior lecturer of the department "Organization of transport and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, pr. Ch. Aytmatov 66*

**Annotation:** The purpose of this article is to study and consider the problem of public transport in Bishkek, as well as its possible solutions.

**Keywords:** Public transport, buses, trolleybuses, minibuses, development plan.

Общественный транспорт – это пассажирские транспорт, позволяющий удобно, безопасно и доступно доехать от одной точки города к другой.

Общественный транспорт несет в себе такие характеристики как:

- Безопасность
- Комфортабельность
- Удобность маршрутных линий

Доступность всем слоям населения (ЛОВЗ, пенсионеры, школьники и т.д. по ценовой политики и конструкций автомобиля).

На сегодняшний день в Кыргызстане существуют ряд проблем с общественным видом транспорта. Но в данной статье мы будем рассматривать проблемы на примере одного города, столицы Кыргызстана, Бишкек.

По генеральному плану город рассчитан на 40-45 тысяч автомобилей, но на сегодняшний день количество превышает в более 10 раз, и составляет около 500 тысяч единиц. Такое количество подвижного состава вызывают множества проблем, которым инфраструктура города никак не готова. Одним из решений сокращения подвижного состава – улучшение качество обслуживания общественного транспорта.

Население города составляет около миллиона жителя. В рейтинге по плотности населения занимает третье место.

По данным Управления городского транспорта мэрии г.Бишкек основную часть общественного транспорта составляют частные АТП.



Рис.1 Соотношения всех видов общественного транспорта в городе

По диаграмме видно, что в г.Бишкеке главным видом ОТ являются микроавтобусы. Они составляют 92% от всех видов городского транспорта. Существуют 121 микроавтобусных линий и 2694 микроавтобусов. Автобусы и троллейбусы составляют лишь 8%, в совокупности составляют 220 единиц.

В городе существуют 2 муниципальных органов, отвечающий за городской транспорт - БПАП (Бишкекское пассажирское автотранспортное предприятие) и Бишкекское троллейбусное управление и 46 частных автотранспортных предприятий.

На рынке в транспортной отрасли общественным транспортом занимаются коммерческие АТП, что введет большой конкуренции среди предприятий. В связи с большой конкуренцией, водители микроавтобусов стараются как можно больше «взять»(перевести) людей, что вызывает такие проблемы:

- Небезопасность (переполненность, остановка в неположенных местах, нарушение ПДД и т.п.)
- Некомфортабельность (переполненность, антисанитария, неприятный запах и т.п.)
- Не соблюдение интервала времени
- Не доступность всем слоям населения (ЛОВЗ)
- Огромное количество микроавтобусов в городе – экологическая безопасность города(пробки)
- Нет работы с новыми технологиями (GPS система, Wi-Fi)

- Нет информации по количеству транспортных средств, расписание и маршрут в свободном доступе (отсутствие сайта)
- Нет прозрачности ценообразования (горожане не знают, как образуется тариф и т.п.)

### Заключение

В данной статье будут рассматриваться два решения проблемы – в долгосрочной перспективе и в настоящее время.

*В настоящее время:*

- Создание единой системы контроля общественного транспорта;
- Соглашение;
- Открытость инвестирования частных лиц для улучшения общественного транспорта;
- Поиск инвестирования компаний в ОТ;
- Работа с GPS системой, что позволит сократить погрешность расписания времени;
- Создание единого сайта, где можно было бы увидеть все виды общественного транспорта, их маршруты, интервал времени поездки, стоимость, расписание времени.

Такие сайты существуют во всех развитых городах, например, Таллинне (столица Эстонии). На сайте предоставлена вся информация касательно городского транспорта.

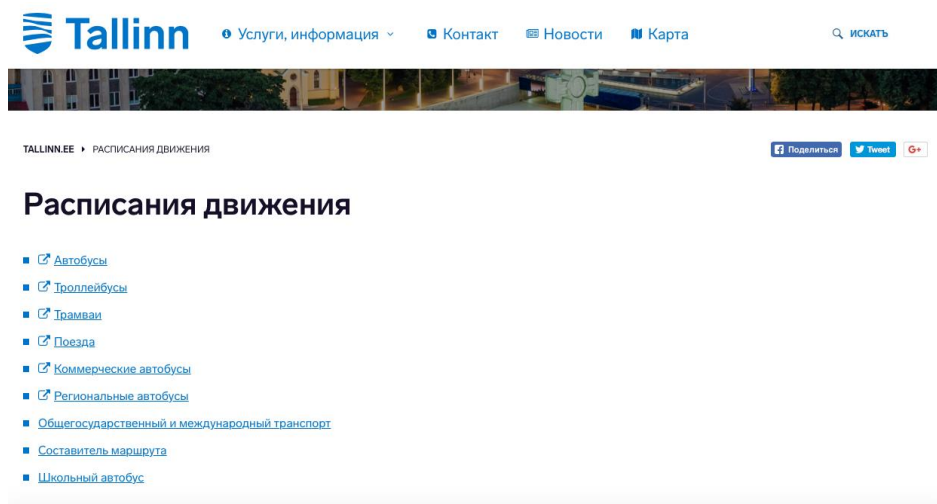


Рис.2 сайт г.Таллинн

Маршрут	1A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
Viru keskus - Vilmsi keskus	п	в	с	ч	п	с	в										
Mõigu - Reisisadam (A-terminal)	п	в	с	ч	п	с	в										
Veerenni - Randla	п	в	с	ч	п	с	в										
Vaike-Õismäe - Tiskre	п	в	с	ч	п	с	в										
Männiku - Metsakooli tee	п	в	с	ч	п	с	в										
Merivalja Pansion - Metsakooli tee	п	в	с	ч	п												
Selli - Sõjamäe	п	в	с	ч	п												
Viru keskus - Äigrumäe	п	в	с	ч	п	с	в										
Kadaka - Kivisilla									<b>В</b>	п	в	с	ч	п			
Vaike-Õismäe - Vana-Pääsküla	п	в	с	ч	п	с	в										
Kadaka - Kivisilla																	<b>В</b>

Рис.3 сайт г.Таллинн

*Решение проблемы в долгосрочной перспективе*

- Убрать микроавтобусы;
- Уменьшение количества автотранспорта в городе;
- 1) За счет сокращения количества малой вместимости микроавтобусов;
- 2) Уменьшение количества автомобилей личного пользования;
- Уменьшение заторов в городе;
- Улучшение экологии;
- Увеличить количество автобусов и троллейбусов;
- Большая пассажироместимость, комфортабельность;
- Внедрение автоматизированной системы учета;
- Достоверная информация об объеме рынка пассажирской перевозки;
- Обеспечить хорошую и фиксированную заработную плату водителям;
- Позволит убрать конкурентоспособность между водителями, что будет способствовать качественной и безопасной работы.

**Список используемой литературы:**

1. Официальная информация с городского управления транспортом мэрии г. Бишкек
2. Исследование по совершенствованию городского транспорта в г. Бишкек КР от японской компании JICA. [Электронный ресурс]. – 2015. – режим доступа: [http://www.cda.kg/article\\_files/slaidar/kratkiy%20otchet%201-15.pdf](http://www.cda.kg/article_files/slaidar/kratkiy%20otchet%201-15.pdf)
3. Таллиннский официальный сайт. [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: <https://www.tallinn.ee/rus/otsing?sona=12179>
4. Данные о количестве подвижного состава. [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: <https://news.avtogid.kg/2018/04/18/top-3-prichiny-transportnogo-kollapsa-v-bishkeke/>

УДК 656

**ПЕРЕВОЗКА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ НА ГОРНЫХ ДОРОГАХ  
КЫРГЫЗСТАНА**

*Манапбаев Эркин Раматиллаевич, магистрант гр. ТТП(м)1-17, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66*

*Научный руководитель - Атабеков Калмамат Каримович, к.т.н., и.о., профессора кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: atabekov\_k@mail.ru*

*Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович, к.т.н., доцент кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [basarymsakov@mail.ru](mailto:basarymsakov@mail.ru)*

**Аннотация:** В работе приведены классификация опасных грузов и вопросы организации перевозок на горных автомобильных дорогах Кыргызской Республики

**Ключевые слова:** опасные грузы, автомобильная дорога, автомобильный транспорт, дорожно-транспортные происшествия, грузоперевозчик, риски.

## TRANSPORTATION OF LARGE-SIZE CARGO ON KYRGYZSTAN MOUNTAIN ROADS

*Manapbaev Erkin Ramatillaevich, undergraduate gr. TTP (m) 1-17, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66*

*Supervisor - Atabekov Kalmamat Karimovich, Ph.D., Acting, Professor of the Department "Organization of transport and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: atabekov\_k@mail.ru*

*Sarymsakov Bakytbek Ashimbekovich, Ph.D., Associate Professor of the Department "Organization of traffic and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66, e-mail: basarymsakov@mail.ru*

**Annotation:** The paper presents the classification of dangerous goods and the organization of transport on mountain roads of the Kyrgyz Republic

**Keywords:** dangerous goods, road, road transport, traffic accidents, cargo carrier, risks.

Современная промышленность пока на сегодняшний день не может обойтись без использования или выделения опасных для жизни человека веществ, окружающей среды или экологии в целом. Всевозможное взрывоопасное, химически токсичное сырье или же его отходы каждый день являются одним из основных предметов потребления, производства, утилизации и захоронения. И, как следствие, транспортные потоки с местами хранения, накопления, концентрации, распределения и переработки подобных веществ является неотъемлемой частью этих логистических процессов преобразований. По статистическим данным первого квартала 2015 года, доля перевозок опасных грузов в мировом грузообороте уже превышает 40 % [1]. При таких темпах роста, наиболее актуальным вопросом в области транспортировки опасных грузов является снижение уровня рисков и угроз их аварийности. В целях уменьшения вероятности возникновения чрезвычайных происшествий из-за перевозимых грузов, попадающих под категорию «опасные», профильный комитет экспертов ООН разработал «оранжевую книгу» — Рекомендации по перевозке опасных грузов [8].

В дополнение к ней, существует множество международных конвенций и соглашений, правил и условий, которые призваны урегулировать вопросы и проблемы, возникающие при перевозке опасных грузов.

На сегодняшний день опасные грузы разделяют на следующие классы [4]:

1 класс — Взрывчатые вещества (6 подклассов)

2 класс — горючие газы, газы невоспламеняющиеся, ядовитые и неядовитые газы (4 подкласса)

3 класс — легковоспламеняющиеся жидкости (3 подкласса)

4 класс — Легковоспламеняющиеся твердые вещества, Самовозгорающиеся вещества. Вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой. (3 подкласса)

5 класс — Окисляющие вещества, Органические пероксиды (2 подкласса)

6 класс — Ядовитые и инфекционные вещества (2 подкласса)

7 класс — Радиоактивные материалы (подклассов нет)

8 класс — Едкие и (или) коррозионные вещества (3 подкласса)

9 класс — Грузы, не отнесенные к классам

Перевозки опасных грузов – это самое ответственное направление в области перевозки грузов в целом. Они представляют потенциальную опасность для людей и окружающей среды, поэтому их выполнение требует специальной подготовки водителей, соответствие автотранспортных средств специфическим требованиям, соблюдение особых правил безопасности. Кыргызстан – три четверти республики занимают горы, и на дорогах есть немало опасных участков, для преодоления которых требуется определенный опыт. Север и

юг соединяет высокогорная автотрасса Бишкек-Ош, проходящая через перевалы Тео-Ашуу, Ала-Бель и Кек-Бель, две долины и заповедную зону Чычкан. Сеть автодорог в Киргизии не очень хорошо развита, что затрудняет перевозки опасных грузов [1].

Перевозки опасных грузов в европейских странах и в большинстве стран СНГ регулируются «Европейским соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов» (ДОПОГ), вступившим в силу еще в 1968 году соглашение европейских государств о международных перевозках опасных грузов, который был создан по инициативе ООН [2].

Кыргызстан еще не является участницей соглашения ДОПОГ. Каждые два года редакция Соглашения обновляется. Однако присоединение к этому международному документу не исключает возможности разработки национальных правил перевозки опасных грузов, дополняющих и расширяющих требования Соглашения ДОПОГ. Так, например, в Соглашении ДОПОГ определены около 100 видов грузов транспортировка которых требует получения специальных разрешений. В Российской Федерации, присоединившейся к Соглашению еще в 1994 году, национальными правилами перевозки опасных грузов определены 800 видов таких грузов.

*Перевозка опасных грузов* – совокупность организационных и технологических операций по перемещению опасных грузов автомобильным, авиационным, железнодорожным, водным и другими видами транспорта или комбинацией этих видов транспорта, выполняемых на дого ворной основе и других законных основаниях начиная с момента отправки опасных грузов и до момента их прибытия в пункт назначения.

Правовое и нормативно-техническое регулирование обеспечения безопасности перевозок опасных грузов в Кыргызской Республике установлены в следующих нормативно-правовых актах. Закон Кыргызской Республики «О транспорте» от 8 июля 1998 года [2], он определяет основы правовой, экономической и организационной деятельности транспорта Кыргызской Республики. Законом, непосредственно относящейся к исследуемой теме, является Закон Кыргызской Республики от 4 августа 2008 года № 188 «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика опасных грузов» [3].

Для перевозки опасных грузов необходимо обеспечить специальные условия и иметь раз решения уполномоченных органов. В соответствии с п. 5 Порядка пропуска и взимания сборов за проезд транспортных средств со специальным и неделимым грузом по автомобильным дорогам общего пользования Кыргызской Республики [3], пропуск транспортных средств со специальным и неделимым грузом по автомобильным дорогам общего пользования до пускается только при наличии специального разрешения.

Специальное разрешение выдается Министерством транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики по согласованию маршрута движения с уполномоченным государственным органом по безопасности дорожного движения (ГУОБДД МВД Кыргызской Республики). Специальное разрешение выдается только на одну перевозку специального и неделимого груза по автомобильным дорогам общего пользования в сроки и время, установленные дорожными органами Министерства транспорта и коммуникаций по согласованию с ДПС ГУУБДД МВД Кыргызской Республики.

Основным видом транспорта в Кыргызстане является автомобильный транспорт. Дорожная сеть Кыргызстана состоит из 34000 км. дорог, в том числе 18800 км. автомобильных дорог общего пользования и 15190 км. дорог городов, сел, сельскохозяйственных, промышленных и других предприятий с ограниченным доступом. Автомобильные дороги общего пользования включают:

- 4160 км. дорог международного значения;
- 5680 км. дорог государственного значения;
- 970 км. дорог местного значения, [4]

На современном этапе развития мировой экономики чрезвычайно важным является развитие международных транспортных коридоров. Смысл транспортных коридоров очевиден - они предназначены для решения задач логистики в каждом конкретном случае.

Развёртка международных транспортных коридоров по уже существующим национальным - одно из приоритетных направлений.

Изучение безопасности перевозок опасных грузов в течение длительного времени сводилось к анализу дорожно-транспортной аварийности на горных дорогах Кыргызской Республики.

Наиболее тяжелые дорожно-транспортные происшествия происходят в конце рабочего дня в интервале от 17 до 24 часов. Вероятность возникновения ДТП при 12 часовой продолжительности рабочего дня в 1,3 раза выше, чем при 8 часовой.

Наименьшее количество дорожно-транспортных происшествий случается в интервале с трех до семи часов работы. В конце рабочего дня аварийность в 3-4 раза выше, чем в середине изменения. Так при управлении транспортным средством от 7 до 12 часов дорожно-транспортные происшествия случаются в 2 раза, а при продолжительности управления более 12 часов - в 9 раз чаще, чем при работе продолжительностью до 7 часов. Наиболее тяжелые дорожно-транспортные происшествия происходят в конце рабочего дня в интервале от 17 до 24 часов.

Количество водителей, которые подают жалобы на усталость, снижение внимания, сонливость при продолжительности рабочего дня до 8 часов соответственно на 22,7%, 9,0% и 3,5% меньше, чем при его продолжительности 12 и более часов.

При работе в условиях горной местности при перевозке тяжеловесных, длинномерных и крупногабаритных грузов максимальное время управления автомобилем не должно превышать 8 часов.

В этой связи, нами проведены анализ ДТП на горных дорогах с учетом профессиональной деятельности водителя. Для анализа аварийности использованы карточки учета ДТП на участке с 173 по 539 км автомобильной дороги Бишкек-Нарын-Торугарт за последние 5 лет.

При изучении причин аварийности на горных дорогах выявлено 46, что **88 %** от общего количества ДТП возникает по вине водителей рис.1. Из них: 1% составляют, нарушение правила дорожного движения (ПДД) водителями, находившимися в состоянии опьянения, 18 % превышение установленной скорости движения, 62 % выезд на полосу встречного движения, нарушение правил обгона, 4% нарушение правил проезда перекрестка, 6 % не соблюдение дистанции, 7 % переутомление и сон за рулем, 2 % иные нарушения ПДД. По вине пешеходов случаются **6 %** ДТП от их общего количества. Из них: 33 % составляют переход пешеходами проезжей части в не установленном месте, 50 % неожиданный выход пешеходов из-за деревьев, ТС и сооружений, 17 % нетрезвое состояние пешеходов. По причине влияния горных дорожных условий случаются **5 %** ДТП, а по причине неисправности транспортных средств **1 %**. В целом по причине субъективных факторов на рассматриваемом участке произошло 94 % ДТП.

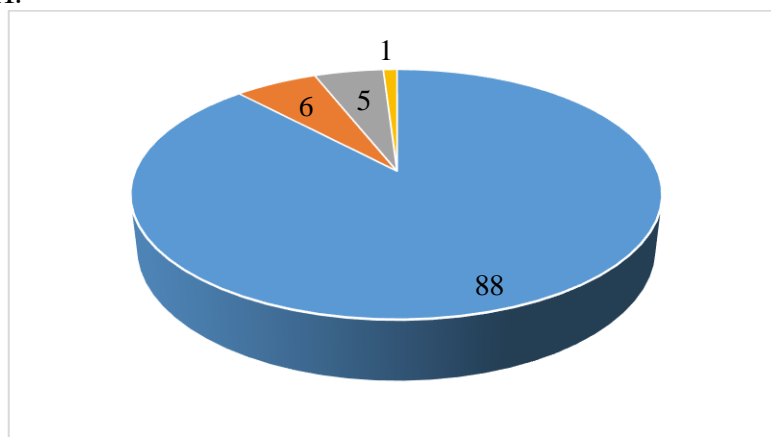


Рисунок 1- Распределение причин ДТП на горных дорогах

Ниже приведен анализ распределения ДТП на международных горных автомобильных

дорогах Бишкек-Торугарт и Бишкек-Ош (рис. 2). Из рисунка видно, что основными видами ДТП на горных дорогах являются столкновение (38 %), опрокидывание (33 %) и наезд на пешехода (16 %). На эти виды приходится 87 % от общего количества ДТП [5].

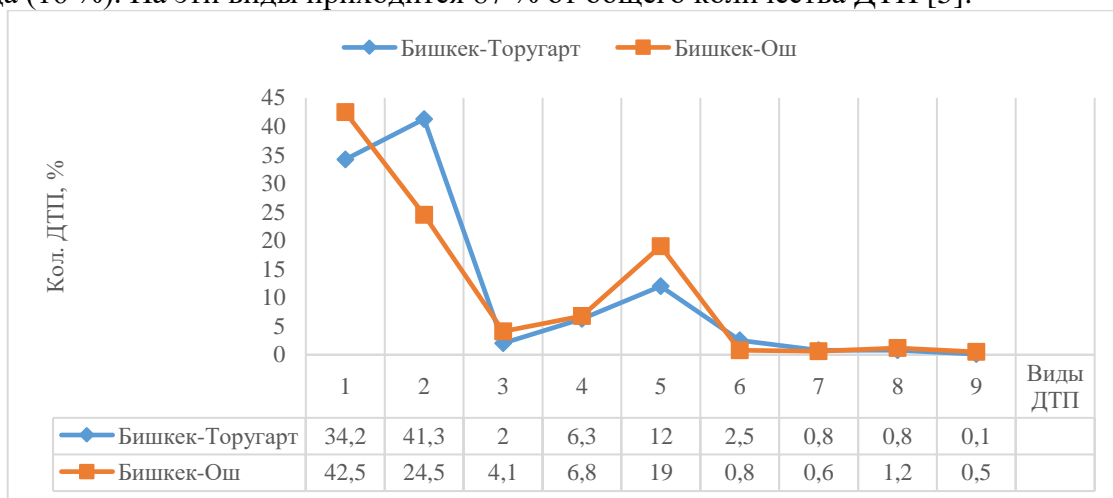


Рисунок 2- Распределение аварийности горных дорог по видам ДТП

Чаще всего столкновение и опрокидывание автомобилей случаются на продольных уклонах и извилистых участках (закруглениях) горных дорог с ограниченной видимостью при нарушении правил обгона и превышении скоростных режимов.

Вывод: Анализ дорожных условий Кыргызской Республики показало сложность маршрута перевозок грузов на горных автомобильных дорогах. Из-за несоблюдения режима труда и отдыха водителями происходит большое количество дорожно-транспортных происшествий. При перевозке опасных и особенно крупногабаритных грузов необходимо соблюдения всех нормативно-правовых регламентаций в области перевозки грузов. Кыргызской Республике необходимо в кратчайшее время войти в соглашения ДОПОГ.

#### Список использованной литературы:

1. Соколов Ю. И. «Вопросы безопасности транспортировки опасных грузов» (статья) 2009г
2. Закон Кыргызской Республики «О транспорте» г.Бишкек, от 8 июля 1998 года N 89 (В редакции Законов КР от 1 августа 2003 года N 169, 7 февраля 2005 года N 15, 6 февраля 2006 года N 36, 15 июля 2006 года N 111, 19 июля 2006 года N 124, 10 октября 2012 года N 170, 15 февраля 2013 года N 21)
3. Закон Кыргызской Республики от 4 августа 2008 года № 188 «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика опасных грузов»
4. ГОСТ 19433–88. Грузы опасные. Классификация и маркировка.
5. Молдалиев Э.Д., Мамбеталиева К.Ж., Анализ аварийности движения по международной автомобильной дороге Бишкек-Ош // Устойчивое развитие регионов Кыргызстана в процессе глобализации: тезисы доклада международной научно-практической конференции (Нарын, 13-14 мая, 2014 г.). – Нарын, 2000. – С. 128-133.
6. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения: Учеб.для вузов / Г.И.Клинковштейню – М.: Транспорт, 1990-240с.
7. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 3 февраля 2017 года № 60 «Об утверждении Правил перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом».



## ТАМОЖЕННОЕ ДЕЛО В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Нурлан кызы Сырга, студентка группы ТТП(б)-1-15 КГТУ им .И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек , пр.Ч.Айтматова 66 Тел:0312-54-51-39, 0550 646-247, Serejka2604@gmai.com*

*Абдылдаев Чынгыз Сагынбекович, старший преподаватель кафедры «Организация перевозок и безопасности движения», КГТУ им .И.Раззакова, Кыргызстан ,720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66 Тел:0312-54-51-39,0555 997-699,Chyngyz15@mail.ru ORCID ID 0000-0003-4194-0288*

**Аннотация.** В работе рассматривается работа ГТС и вопрос об электронном таможенном декларировании. Проводится анализ работы с электронным таможенным декларированием членов ЕАЭС. Со вступлением в силу нового таможенного кодекса ЕАЭС, который ориентирован на упрощение процесса перевозки через границу грузов, а так же для удаленного проведения таможенного декларирования. Во всех других стран участниц уже заработали специальные программы для осуществления электронной таможенной декларации. Анализ сайта ГТС показывает, что наша республика еще не начала внедрять эту операцию в таможенный процесс.

**Ключевые слова:** таможенное дело, таможенный кодекс, электронная декларация.

## CUSTOMS CASE IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Nurlan kizi Sirga, a student of the TTP group (b) -1-15 KGTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatova Ave. 66 Tel: 0312-54-51-39, 0550 646-247, Serejka2604@gmai.com*

*Abdyldaev Chyngiz Sagynbekovich, Senior Lecturer of the Department "Organization of Transport and Traffic Safety", KGTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aytmatova Ave. 66 Phone: 0312-54-51-39,0550 997- 699, Chyngyz15 @ mail.ru ORCID ID 0000-0003-4194-0288*

**Annotation:** The work deals with the work of the GTS and the issue of electronic customs declaration. The analysis of work with electronic customs declaration of the members of the EAEC is conducted. With the entry into force of the new customs code of the EAGE, which is aimed at simplifying the process of transportation across the border of goods, as well as for the remote conduct of customs declaration. It came into force on January 1, 2018. All other member countries have already earned special programs for electronic customs declaration. The analysis of the GTS website shows that our republic has not yet begun to implement this operation in the customs process.

**Keywords customs:** customs code, electronic declaration.

Началом работы таможенной службы суверенного государства Кыргызстан стал Указ Президента Республики Кыргызстан «Об образовании Государственной таможенной инспекции Республики Кыргызстан» от 31 декабря 1991 года, по которому Государственная таможенная инспекция создавалась как орган государственного управления таможенным делом на территории республики, осуществляющий руководство деятельностью таможенных учреждений. Правовой статус, функциональное назначение, задачи и порядок деятельности инспекции были закреплены в Положении о Государственной таможенной инспекции Республики Кыргызстан, утвержденном Указом Президента от 31 декабря 1991 года. согласно которого Государственная таможенная инспекция образуется при Правительстве Кыргызской Республики и штатная численность ее составляла 33 человека.

Таможенная служба в Кыргызской Республике составляет таможенную политику Кыргызской Республики, а так же порядок и условия перемещения через таможенную границу товаров и транспортных средств, взимания таможенных платежей, таможенного оформления, таможенный контроль и другие средства проведения в жизнь таможенной политики.

Таможенное дело относится к ведению высших органов законодательной и исполнительной власти Кыргызской Республики.

Кыргызская Республика стремится к активному участию в международном сотрудничестве в области таможенного дела, развитию его в направлении гармонизации и унификации с общепринятыми международными нормами и практикой.

При осуществлении таможенного дела Кыргызская Республика соблюдает признанные в международных отношениях системы классификации и кодирования товаров, единую форму декларирования экспорта и импорта товаров, таможенную информацию, другие общепринятые международной практикой нормы и стандарты.

23 декабря 2014 года на заседании Высшего Евразийского экономического совета был подписан договор о присоединении Кыргызстана к ЕАЭС.

Евразийский экономический союз был сформирован изначально, как Таможенный союз в рамках ЕврАзЭС в 2010 году. В 2011 году странами участницами было принято решение о присоединении Кыргызстана в союз. С 2012 года на территории трёх стран участниц начало действовать Единое экономическое пространство. В 2014 году были подписаны решения принятия в союз Армении и Кыргызстана, так же в этом году был подписан договор о создании Евразийского экономического союза 1 января 2015 года договор начал действовать, а в августе того же года закончилась процедура вступления в союз Кыргызстана. В 2017 году было принято решение о предоставлении Молдавии статуса наблюдателя. 1 января 2018 года вступил силу Таможенный кодекс ЕАЭС.

Таможенный кодекс ЕАЭС – нормативно правовой акт, созданный для упрощения таможенного процесса и оборота документов. По заявлению Евразийской экономической комиссии, в Таможенном кодексе учтены 70 процентов предложений бизнеса. В документ включили все имевшиеся ранее правила и положения, касающиеся работы таможни в странах союза.

Создание ЕАЭС привело к значительному росту товарооборота стран – членов союза. Существенное влияние на внешнюю торговлю оказывает необходимость совершенствования и унификация таможенного регулирования с учетом международных стандартов и достижений наиболее передовых таможенных служб мира. Прежде всего, это выражается в комплексном переходе таможенных органов к применению современных информационных технологий (системы электронного декларирования товаров, предварительного электронного информирования, управления рисками и др.).

Уровень развития данных информационных систем в значительной степени определяет способность таможенных органов обеспечивать проведение таможенных операций в минимальные сроки и с минимальным воздействием на перемещаемые через таможенную границу ЕАЭС товары. Одним из элементов проведения операций в минимальные сроки является электронное таможенное декларирование.

Электронное таможенное декларирование - возможность подачи таможенных деклараций в электронном виде и проведения удалённой процедуры таможенного декларирования товаров, перевозимых через государственную границу. Для проведения этой процедуры требуется платформа, в данном случае сайт, с детальным пояснением работы с электронным декларированием. Такой «сайт» интегрирован в официальный сайт ГТС при правительстве той или иной страны.

В рисунке даются нововведения в таможенный кодекс ЕАЭС, который предполагает облегчения таможенных процедур. Рис.1.

установление приоритета электронных технологий перед бумажными процессами	возможность выпуска товаров в срок не более чем 4 часа с момента регистрации декларации	закрепление за предварительной информацией юридической значимости
отказ от предоставления документов в момент представления электронной декларации	возможность совершения таможенных операций информационными системами без участия должностных лиц	расширение возможностей применения выпуска товаров до подачи декларации
расширение случаев принятия предварительных решений в отношении перемещаемых товаров	предоставление отсрочки по уплате таможенных платежей на один месяц	упрощение правил регулирования электронной торговли

Рис.1 Нововведения в таможенный кодекс ЕАЭС

Со вступлением в силу нового таможенного кодекса ЕАЭС все страны участницы в обязательном порядке разработать данную систему декларирования. На данный момент из всех стран участниц только Кыргызстан не запустил эту программу.

### Заключение

Для решения этой проблемы необходимо переработать наш сайт ГТС. В первую очередь нужно сделать анализ всех существующих сайтов с этой функцией, далее выбрать эффективный и удобный в использовании сайт. Например, можно было бы сделать аналогию с сайтом Федеральной таможенной службой Российской Федерации.

Система этого сайта работает по этому принципу:

- Переход на сайт для участников ВЭД
- Алгоритм совершения таможенных операций
- Вход в базу данных
- Регистрация на сайт
- Вход в личный кабинет
- Ввод электронной подписи
- Архивация документов
- Сохранение данных

### Список используемой литературы

1. Об организации работы таможенной службы Кр [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: [www.customs.kg](http://www.customs.kg)
2. Таможенный кодекс ЕАЭС [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/>
3. Нововведения в кодекс [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: [www.tazabek.kg](http://www.tazabek.kg)
4. Изменение в декларировании [Электронный ресурс]. – 2018. – режим доступа: [www.sputnik.kg](http://www.sputnik.kg)
5. О работе сайта ТС РФ [Электронный ресурс]. – 2017. – режим доступа: <http://www.customs.ru/>

## ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

*Абдылдаев Чынгыз Сагынбекович, старший преподаватель кафедры «Организация перевозок и безопасности движения», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. Тел: 0312-54-51-39, 0555 997-699, [Chyngyz15@mail.ru](mailto:Chyngyz15@mail.ru) ORCID ID 0000-0003-4194-0288*

*Рыскулов Урмат Нурланович, студент гр. ТТП(б)-2-16 кафедры «Организация перевозок и безопасности движения», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, [Urmat.99.22@gmail.com](mailto:Urmat.99.22@gmail.com)*

**Аннотация:** В данной статье были исследованы нынешнее состояния транспорта и логистических центров Кыргызской Республики, так как после входа Кыргызстана в Евразийский Экономический Союз, оказало большое влияние на страну, повысился транзит через нашу страну и в связи с этим в Кыргызской Республике появилась необходимость создание логистических центров. Особое внимание уделено роли транспорта в логистике, влиянию транспорта и логистических центров на экономику страны, количеству и расположению логистических центров на территории Кыргызской Республики. Подробно раскрыта основные их проблемы. В результате исследования даны рекомендации и предложении решения этих проблем и развитии транспорта и логистических центров в Кыргызской Республики.

**Ключевые слова:** логистика, логистические центры, транспортно-логистические центры, торгово-логистические центры, транспорт, транспортная инфраструктура.

## TRANSPORT AND LOGISTICS IN THE KYRGYZ REPUBLIC: MODERN PROBLEMS AND DEVELOPMENT DIRECTIONS

*Abdyldaev Chyngyz Sagynbekovich, Senior Lecturer of the Department "Organization of transport and traffic safety", KSTU. I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatova Ave. 66. Tel: 0312-54-51-39, 0555 997-699, [Chyngyz15@mail.ru](mailto:Chyngyz15@mail.ru) ORCID ID 0000-0003-4194-0288*

*Urmat Nurlanovich Ryskulov, student gr. TTP(b)-2-16 department of "Organization of transport and traffic safety", KSTU. I.Razzakova, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66, [Urmat.99.22@gmail.com](mailto:Urmat.99.22@gmail.com)*

**Annotation:** In this article, the current state of the logistics centers of the Kyrgyz Republic was investigated, since after Kyrgyzstan entered the Eurasian Economic Union, the country had a great influence, transit through our country increased and therefore the need to create logistics centers appeared in the Kyrgyz Republic. Particular attention is paid to the role of transport in logistics, the impact of logistics centers on the country's economy, the number and location of logistics centers in the Kyrgyz Republic. Details of its main problems. As a result of the study, recommendations and suggestions for solving these problems and the development of logistics centers in the Kyrgyz Republic are given.

**Keywords:** logistics, logistics centers, transport and logistics centers, shopping and logistics centers, transport, transport infrastructure

### Исследование

Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 191 от 30 марта 2017 года утверждена «Программа развития пищевой и перерабатывающей промышленности

Кыргызской Республики на 2017-2021 годы». Одна из задач предусматривает «Создание логистических центров сбора фруктов и овощей». Были определены подходящие места в регионах для создания логистических центров. Создание логистических центров прежде всего направлена на обеспечение населения страны продуктами питания и сбыт на экспорт продукты производимые в стране. Заинтересованные в создании логистических центров это фермеры, мелкие и средние предприниматели. Большинство логистических центров было построено и строится за счет частных инвестиций. В настоящее время в Кыргызской Республике функционируют 12 логистических центров и 3 находятся на стадии завершения.

В Кыргызской Республике существует 4 международных логистических центра:

1. ОсОО «Оберон», г. Балыкчы
2. ОсОО «Агропродукт», Сокулукский район
3. «Кыргыз Центр Продукт», Московский район
4. ОсОО «Дан агропродукт логис. Центр», Московский р-н с.Ак-Суу.

Всего по регионам планируется строительство еще 18 логистических центров.

Автором разработана карта схемы размещения логистических центров в Кыргызской Республике рис.1.

На схеме видно, что в Баткенской, Иссык-Кульской, Нарынской и Таласской областях функционируют по одному центру. Также планируется построить больше логистических центров в южной части страны, логистические центры, имеющие международный статус расположены на северной части страны.

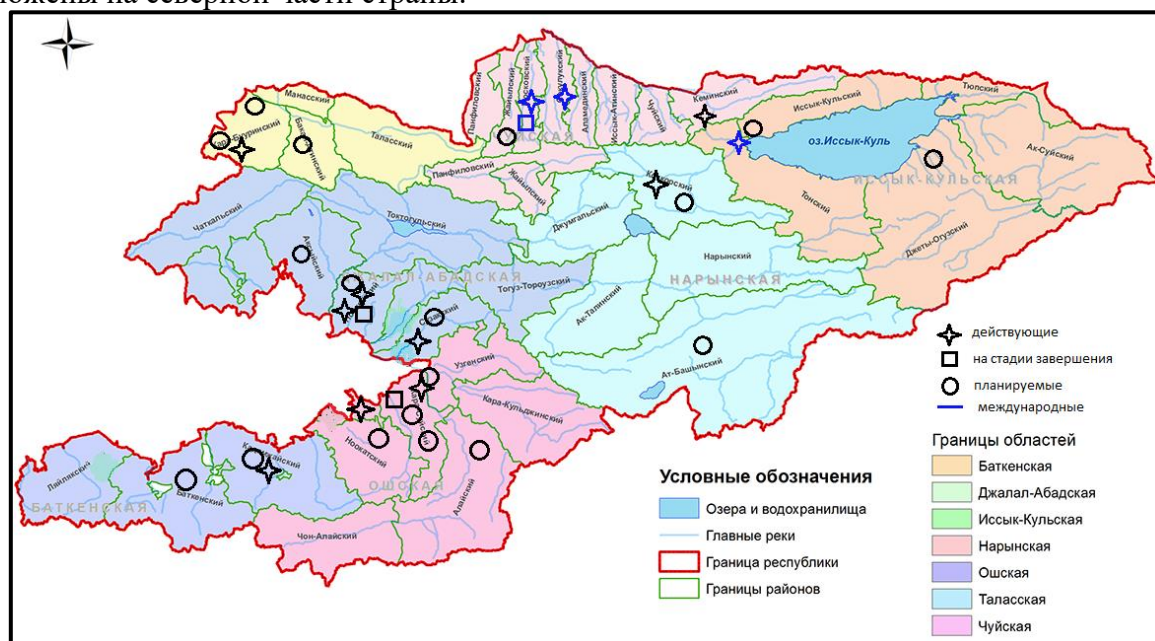


Рис.1. Схема размещения логистических центров

Создание логистических центров в Кыргызской Республике осуществляется по следующим направлениям:

- за счет модернизации и переоборудования существующей промышленной или складской недвижимости в современные логистические центры;
- путем создания логистических центров «с нуля» - с выбором земельного участка(трансформацией) и дальнейшим строительством центра.

Перечень услуг, предоставляемых различными логистическими центрами примерно одинаков. Это транспортировка, таможенные формальности, временное размещение и хранение материальных запасов, преобразования материальных потоков, обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания. Многие логистические центры

предназначены для своей товарно-распределительной сети, также они не взаимодействуют между собой.

В августе 2018 года были изменения в Налоговом кодексе Кыргызской Республики, так торгово-логистические центры сельскохозяйственного значения были освобождены от налогов.[2]

Большую роль в создании логистических центров играет ее расположение в регионе, Создание транспортно-логистических центров предусмотрено в непосредственной близости от проходящих через территорию Кыргызской Республики международных транспортных коридоров и автомобильных дорог. Данный момент идет развитие транспортной инфраструктуры Кыргызской Республики, это: строительство дороги «Север-юг», реабилитация Иссык-Кульского транспортного кольца.

В настоящее время транспорт берет на себя не только транспортные функции, а также хранение, распределение, освобождая потребителя от сбытовых и распределительных операций, таким образом транспорт в нынешних условиях выступает как производитель широкого круга логистических услуг.

На долю автомобильного транспорта приходится 95% грузооборота. Как известно на автодороге «Бишкек – Ош» интенсивность автомобилей, в частности грузовых автопоездов очень большая. Данный факт приводит к снижению скорости сообщения транспортных средств на маршруте. Это приводит к увеличению времени доставки груза что влияет на транспортно-логистические издержки.[4]

Чтобы решить данную проблему строится альтернативная дорога по направлению «Север – Юг», которая должна завершиться к 2021 году.

На долю железнодорожного транспорта приходится 3% грузооборота. Железнодорожный транспорт в Кыргызской республике разделен на два участка, северный и южный. С каждым годом приходит все больше заказов на перевозку груза железнодорожным транспортом, но нерабочий парк железнодорожного транспорта не дает осуществлять эти заказы. Кроме этого, разрабатывается следующие проекты:

- Строительство новой железнодорожной линии север-юг «Россия-Казахстан-Кыргызстан-Таджикистан».
- Строительство железной дороги по маршруту «Китай-Кыргызстан-Узбекистан»
- Строительство железных дорог «Балыкчы–Кочкор–Кара-Кече», «Кара-Кече–ж/д магистраль»,
- Реализация Программы по модернизации и пополнения подвижного состава.

Также ведутся работы по замене деревянных шпалов на железобетонные, планируется закончить замену до 2020 года. [3]

На долю воздушного транспорта приходится 0,5% грузооборота. В Кыргызской Республике 11 аэропортов, из них 4 международных. Большинство аэропортов не соответствуют нормам. Авиакомпаниям Кыргызстана запрещены полеты в страны Европейского союза, по причине того что авиакомпании Кыргызской Республики находятся в «черном списке», так как большинство воздушных судов авиакомпаний устарели.[4]

Все это в свою очередь расширить возможности реализации экспортного потенциала страны, создаст транзитное сухопутное сообщение в направлении Азия – Европа, значительно сократить расстояния перевозок экспортно-импортных грузов, даст возможность созданию новых логистических центров, что создаст новые рабочие места и поднимет экономику страны

Для эффективной работы транспорта и логистики при выполнении транзитных перевозок через государственную границу Кыргызской Республики большую роль играет Таможенная служба. Для снижения времени простоев транспортных средств в пунктах таможенного оформления связанных с ожиданием и проведением таможенного контроля, является одним из основных резервов повышения эффективности перевозок. В связи с этим

**Выводы:**

1. На этапе проектирования логистического центра не в полной мере учитывается наличие подъездных путей или инженерных сооружений;
2. Функционирующие логистические центры не используют в своей работе принципы сетевого взаимодействия, что не позволяет в полной мере управлять цепями поставок продукции;
3. Многие логистические центры предназначены для обслуживания собственной товарно-распределительной сети;
4. Развитие транспортной инфраструктуры окажет эффект на отрасли экономики в целом, прежде всего на развитие производства, сельского хозяйства, туризма, торговли и услуг и, безусловно, обеспечит доступность и мобильность населения.
5. Строительство кыргызского участка железнодорожной магистрали в местах транспортных развязок в дальнейшем потребует создания транспортно-логистических центров, прежде всего для формирования интегрированной системы функционирования экспедиторских и транспортных компаний, создания условий для развития мультимодальных перевозок;
6. не соответствия нормам аэропортов КР;
7. Не рабочий парк железнодорожного транспорта не дает максимального использования железнодорожного транспорта.

**Предложения:**

1. Внутри страны необходимо создать взаимодействия логистических центров совмещенными с информационно-аналитическими центрами, который будет выполнять функции:
  - Разрабатывать перспективные планы и проекты развития логистических центров;
  - Определение участков размещения логистических центров;
  - Координировать взаимодействие логистических центров и объединять их информационные ресурсы;
  - Сбирать и обмениваться информацией с логистическими центрами зарубежных стран;
  - Координировать работу по сертификации продукции;
  - Предоставлять органам власти информацию и прогноз логистической системы;
  - Оценка экономической эффективности логистических центров;
  - Вести учет состояния транспортной системы и приоритетной продукции конкретного региона;
  - Развивать внешнеэкономические связи в сфере торговли;
2. Развитие и создание внутренней сети автомобильных дорог, реабилитация Иссык-кульского транспортного кольца, что даст возможность для дальнейшего развития внутреннего и международного туризма, также способствует развитию и росту промышленного производства и сельского хозяйства, позволит повысить транспортный транзитный потенциал, создаст условия для улучшения доступности населения к рынкам товаров и услуг;
3. Провести ремонт и обновить парк железнодорожного транспорта, что даст максимально использовать железнодорожный транспорт;
4. При реализации проекта строительства железной дороги «Китай-Кыргызстан-Узбекистан», перегрузочная станция должна располагаться на территории Кыргызстана. В целом развитие этой железнодорожной сети будет способствовать

- созданию транспортно-логистических центров и развитию мультимодальных перевозок;
5. Модернизация аэропортов, дает возможность расширения географии авиаполетов, мобильность населения особенно в горных регионах между областями республики, даст возможность создание хаба, что значительно поднимет экономику страны и авторитет;
  6. Также у нас есть предложение построить Торгово-логистический центр международного класса в городе Токмок, для хранения овощей, так как географическое расположение города весьма выгодно. Город находится на международной автомобильной дороге «Бишкек - Нарын – Торугарт». Через город Токмок проходит северный участок железной дороги КР. Также в городе находится аэродром, что дает его еще выгодным.

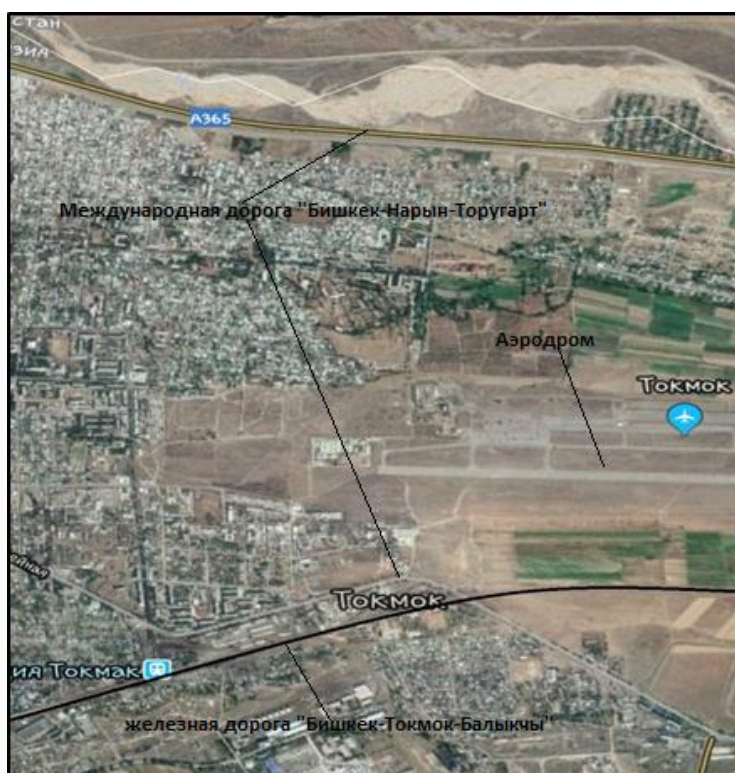


Рис.2. карта г. Токмок

#### Список литературы:

1. Министерство экономики Кыргызской республики/Управление стратегического планирования и развития регионов - <http://mineconom.gov.kg/>;
2. Государственная Налоговая Служба КР - <http://www.sti.gov.kg>;
3. Кыргыз Темир Жолу / инвест. проекты – [www.kjd.kg/ru/investment-projects/](http://www.kjd.kg/ru/investment-projects/);
4. Kyrgyzstan Review / Транспорт Кыргызстана – [www.rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy/biosfernaya-territoriya-ysyk-kyol-1998/5-osnovnye-napravleniya-perspektivnog/5-1-perspektivy-socialno-yekonomichesko/5-1-3-transport/](http://www.rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy/biosfernaya-territoriya-ysyk-kyol-1998/5-osnovnye-napravleniya-perspektivnog/5-1-perspektivy-socialno-yekonomichesko/5-1-3-transport/);
5. Государственная Таможенная Служба КР/таможенная служба/Стратегия развития таможенной службы – [www.customs.kg/index.php/ru/onas/24122018](http://www.customs.kg/index.php/ru/onas/24122018).



## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В ПРОЦЕССЕ ВЫПУСКА КОРПОРАТИВНЫХ ИЗДАНИЙ

*Кыргызбекова Н.К., магистрант, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, пр. Ч.Айтматова 66.*

*E-mail: [nurizat13k@gmail.com](mailto:nurizat13k@gmail.com)*

*Научный рук.: Раззаков М.И., к.т.н., доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, пр. Ч.Айтматова 66.*

*E-mail: [razzakoff@mail.ru](mailto:razzakoff@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматривается применение графических программ Corel Draw и Adobe Photoshop для создания корпоративных изданий.

**Ключевые слова:** корпоративные издания, полиграфия, Corel Draw, логотип, Adobe Photoshop

## APPLICATION OF COMPUTER PROGRAMS IN THE PROCESS OF ISSUE OF CORPORATE EDITIONS

*Kyrgyzbekova N.K., master student, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Ch.Aitmatov Ave. 66. E-mail: [nurizat13k@gmail.com](mailto:nurizat13k@gmail.com)*

*Supervisor: Razzakov M.I., Ph.D., Associate Professor, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Ch.Aitmatov Ave. 66. E-mail: [razzakoff@mail.ru](mailto:razzakoff@mail.ru)*

**Abstract.** The article discusses the use of graphics software CorelDraw and Adobe Photoshop to create corporate publications.

**Keywords:** corporate editions, printing, Corel Draw, logo, Adobe Photoshop

**Введение.** Корпоративными изданиями считается продукция, которая выпускается корпорациями как на внешнюю, так и на внутреннюю целевые аудитории. Это действенный инструмент в пиар и маркетинговой политике любой компании. Это могут быть ассоциации, банки, холдинги и т.д.

Корпоративные издания являются эффективным инструментом формирования корпоративной культуры и идеологии. Для успешного развития компании, необходима не только хорошая репутация, но и сплоченный корпоративный дух.

Одним из самых эффективных инструментов формирования корпоративной культуры является собственное печатное издание. Корпоративное издание – это удобный и действенный способ донесения информации до сотрудников, партнеров и клиентов компании. Однако собственный печатный продукт эффективен не только как средство коммуникации и формирования корпоративной культуры, но и как эффективный пиар-метод и способ создания позитивного имиджа. К корпоративным изданиям относятся газеты, журналы, брошюры, буклеты и т.д. (Рис.1.). Для того, чтобы визуализировать всю информацию в корпоративных изданиях, используются различные компьютерные программы, такие как Microsoft Word, Corel Draw, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, The GIMP, Paint.NET и др. Они нужны для создания различных макетов, плакатов, эмблем, логотипов, верстки текстов и т.п.

В данной статье мы рассмотрим применение программ Corel Draw и Adobe Photoshop в создании корпоративных изданий, так как они являются самыми распространенными и удобными в применении, в особенности в полиграфии.



а) газета



б) журнал



в) буклет



г) листовка

Рис. 1. Виды корпоративных изданий

**Общая характеристика Corel Draw.** С помощью программы Corel Draw быстро и удобно можно создать логотип, визитки, чертежи, рисунки, сделать верстку текста, необходимого для журнала или газеты. Этот графический пакет обладает большим набором различных шрифтов, к которым можно применить специальные эффекты, для того чтобы выделить надпись из общего текста. В последнюю версию программы (CorelDRAW Graphics Suite 2018) были включены новаторские функции, такие как новый режим симметричного рисования, инструмент тени блока, перспективы для работы с растровыми изображениями, а также публикация в WordPress. Один из преимуществ Corel Draw – это удобный и интуитивно понятный интерфейс (Рис.2). В Corel Draw можно просто рисовать с помощью соответствующих инструментов, однако Corel Draw больше используют как конструктор сложных графических изображений из множества составляющих частей — объектов, которые редактируются независимо друг от друга, поэтому основными рабочими инструментами являются кривые линии и геометрические фигуры (примитивы), которые можно модифицировать различным образом. Из объектов можно создавать группы для дальнейшего редактирования группы как единого объекта.

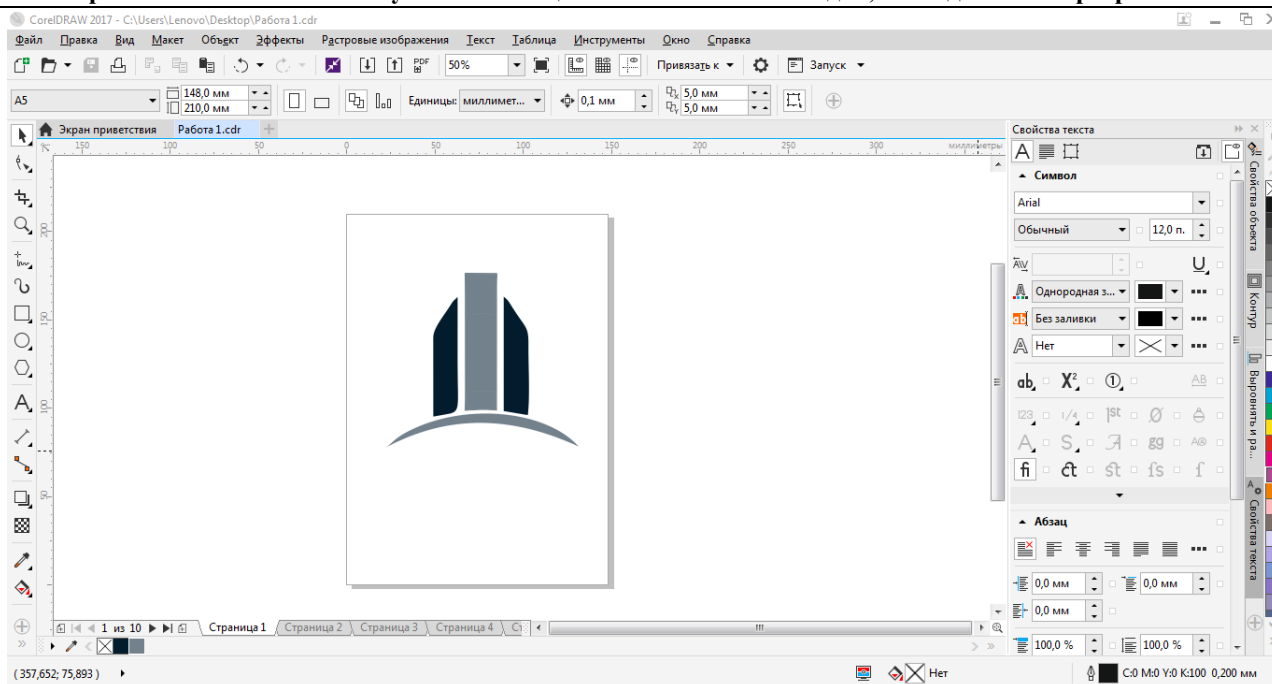


Рис.2. Интерфейс программы Corel Draw Graphics Suite 2017

**Общая характеристика Adobe Photoshop.** Adobe Photoshop – многофункциональный редактор для работы с фото и видеофайлами (Рис.3.). Программный продукт работает на ПК с операционными системами macOS, Windows и в мобильных версиях iOS, Windows Phone и Android. Adobe Photoshop – редактор, в котором можно не только корректировать и ретушировать изображения, но и преобразовывать формы, сохранять GIF-анимации, использовать слои и эффекты. Эти функции позволяют легко трансформировать, клонировать и улучшать изображения. Adobe Photoshop оснащен большим количеством функций, такие как:

- улучшение качества отсканированных, отпечатанных снимков, устранение дефектов цветопередачи во время съемки;
- создание многослойного изображения с возможностью редактирования каждого в отдельности для передачи глубины цвета, работы со сложной графикой;
- монтирование фотографий и картинок, отдельных элементов в коллажи;
- восстановление старых снимков, ретушь фотографий;
- работа с эскизами и чертежами;
- большой выбор инструментов для обработки текстовых элементов (шрифты, эффекты, фильтры);
- обработка 2D и 3D моделей, добавление к ним текстур, работа с формами;
- создание интересных графических элементов для полиграфии, дизайна, оформления сайтов;
- подготовка к печати на принтере или в интернете и мгновенная публикация файлов;
- работа со стандартными форматами для растровых и векторных изображений;
- раскрашивание черно-белых файлов.

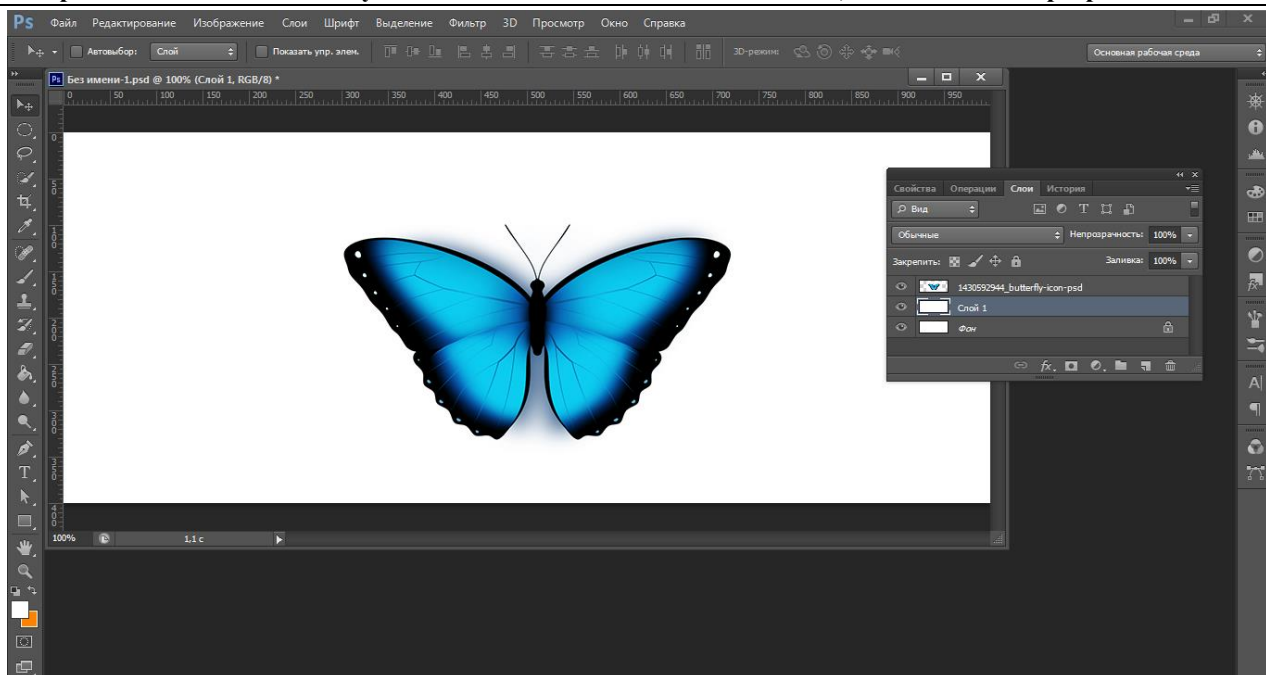


Рис.3. Интерфейс программы Adobe Photoshop CS6

Логотип – это индивидуальный графический знак (рисунок), шрифтовое написание марки или сочетание графического знака и шрифтового написания. Цель логотипа – донести до целевой аудитории компании ее идею. Если у компании есть логотип, то он обязательно используется в его корпоративной продукции. В качестве примера мы взяли строительную и косметическую компании и создали несколько вариантов логотипа в Corel Draw (Рис.4) и Adobe Photoshop (Рис.5).

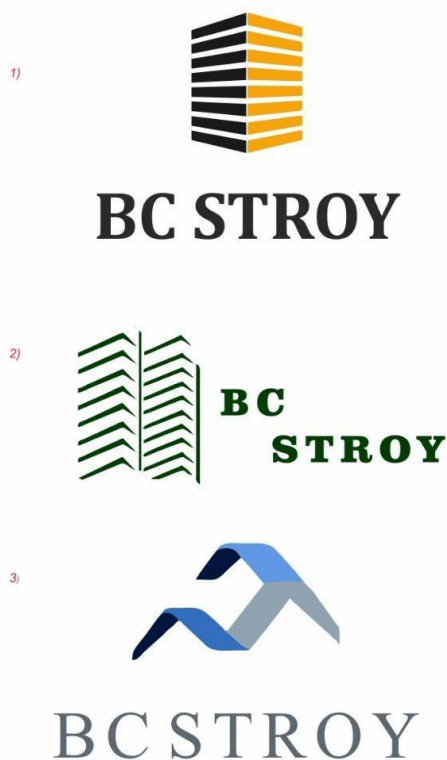


Рис.4. Логотипы строительной компании, сделанные в Corel Draw Graphics Suite 2017



Рис.5. Логотипы косметической компании, сделанные в Adobe Photoshop CS6

**Выводы.** В данной статье мы рассмотрели такие компьютерные программы как Adobe Photoshop и Corel Draw. С использованием этих программ можно создавать логотипы компаний для корпоративной продукции, сравнив их возможности. Adobe Photoshop будет предпочтительнее в тех случаях, когда предстоит работа с готовыми изображениями, которые нужно отделять от фона, коллажировать и менять цветовые настройки. Если предстоит работа с геометрическими примитивами и отрисовкой новых изображений, следует выбрать Corel Draw, поскольку он имеет целый арсенал геометрических шаблонов и очень удобную систему создания, а также редактирования линий и заливок.

**Список источников:**

1. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C34/003.pdf>
2. <https://studfiles.net/preview/3965739/>
3. <https://www.coreldraw.com/ru/product/coreldraw/>
4. [https://www.softmagazin.ru/articles/vozmozhnosti\\_adobe\\_photoshop\\_obzor\\_versiy\\_i\\_dostoinstv/](https://www.softmagazin.ru/articles/vozmozhnosti_adobe_photoshop_obzor_versiy_i_dostoinstv/)
5. <http://lumpics.ru/what-to-choose-corel-draw-or-adobe-photoshop/#i>

## ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

*Джуматаева Айза Айбековна, ст.гр. ИСuTб-1-16, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: djumakievaiza@gmail.ru*

*Руководитель: Турдукулова Альбина Кубанычбековна, ст.преподаватель, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова, e-mail: [turdukulovaa@list.ru](mailto:turdukulovaa@list.ru)*

**Цель статьи** – анализировать влияния информационных систем и технологий на полиграфическое производство

**Ключевые слова:** информационные технологии, дизайн, типография, онлайн, программы, информация, обработка

## INFLUENCE OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES FOR PRINTING INDUSTRY

*Turdukulova Albina Kubanychbekovna, Senior Lecturer, KGTU im. I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Mira Ave 66, e-mail: [turdukulovaa@list.ru](mailto:turdukulovaa@list.ru)*

*Dzhumataeva Ayza Aybekovna, st.gr. ISiTb-1-16, KSTU. I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Mira Ave 66, e-mail @ mail.ru*

The purpose of the article is to analyze the influence of information systems and technologies on printing production.

Информационные технологии (ИТ) – это совокупность методов и средств, используемых для сбора, хранения, обработки и распространения информации. В настоящее время деятельность человека стала сильно зависеть от этих технологий, они нуждаются в постоянном развитии.

На сегодняшний день быстро развиваются технологии, в том числе и информационные. С помощью современных информационных технологий упрощаются любые работы: финансовые, производственные и т.д.

Рассмотрим как на сегодняшний день влияют информационные технологии на полиграфию или на полиграфическое производство.

Допустим, я открыла свою типографию, издательский центр и т.д. Первое что будет интересовать меня – это как я раскручусь или откуда найду заказчиков. И ко мне на помощь идёт интернет, т.е. я могу создать сайт моего предприятия и размещать всю информацию о типографии, какие продукции выпускаются и т.д. А также можно дополнительно размещать рекламы на разных сайтах. Далее, с помощью рекламы, которая была размещена на сайте, в типографию обращаются заказчики. Заказчиками могут быть с зарубежных стран, и которые с помощью информации на сайтах могут в любое время заказать, без никаких затруднений. Так же осуществлять все денежные переводы без задержек. Можно будет запустить интерактивную услугу «Онлайн-заказ».



Например: Этикеточная продукция

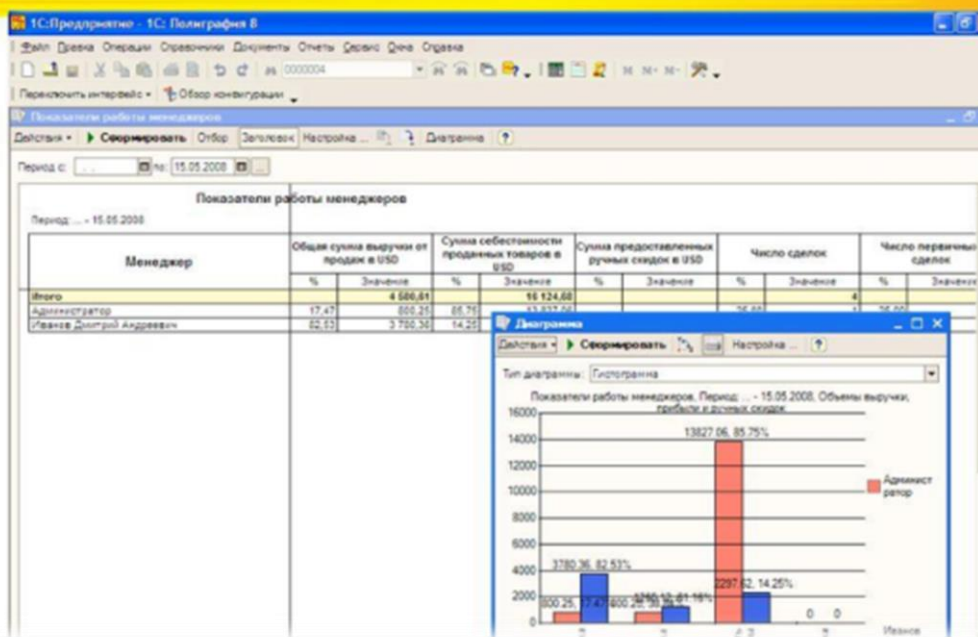
1. Разработка новой продукции, дизайн этикеточной продукции с помощью графических программ как Photoshop, CorelDraw, Illustrator и т.д.
2. Нужно показать клиенту сигнальный вариант этикетки.  
Если раньше для этого нужно было клиенту каждый раз приходиться в типографию, то сейчас в 21 веке можно электронную версию отправить по почте.
3. После утверждения уже можно отправлять в печать.
4. В типографии ведется учет: денежный, производственный.

С помощью программы 1С идет учет и анализ выполнения заказов, а также все бухгалтерские расчеты.

Операция	Время				Длительность		Отклонение
	Плановое		Фактическое		Плановая	Фактическая	
	Начало	Окончание	Начало	Окончание			
<b>Исчет заказа 00000001 от 01.10.2007 0:00:00</b>							
Постка	01.10.2007 0:00:00	01.10.2007 1:00:00	01.10.2007 13:55:38	01.10.2007 14:55:38	1 ч	1 ч	
Печать листовая	01.10.2007 1:00:00	01.10.2007 2:11:02	01.10.2007 15:55:55	01.10.2007 19:55:38	1 ч 11 мин 2 с	3 ч 59 мин 43 с	-2 ч 48 мин 41 с
Заказ	01.10.2007 2:11:02	01.10.2007 2:36:02	01.10.2007 20:05:00	01.10.2007 21:00:00	25 мин	55 мин	-30 мин
Минимирование	01.10.2007 2:36:02	01.10.2007 2:44:22	01.10.2007 21:00:00	01.10.2007 21:30:00	8 мин 20 с	30 мин	-21 мин 40 с
<b>Исчет заказа 00000010 от 01.10.2007 0:00:00</b>							
Постка	01.10.2007 1:00:00	01.10.2007 2:00:00	01.10.2007 14:10:11		1 ч		1 ч
Провод пленок	01.10.2007 2:00:00	01.10.2007 2:16:40			16 мин 40 с		16 мин 40 с
Печать листовая	01.10.2007 2:16:40	01.10.2007 3:12:35			55 мин 55 с		55 мин 55 с
Заказ	01.10.2007 3:12:35	01.10.2007 3:37:35			25 мин		25 мин
Минимирование	01.10.2007 3:37:35	01.10.2007 3:45:55			8 мин 20 с		8 мин 20 с
<b>Исчет заказа 00000004 от 01.10.2007 10:00:00</b>							
Провод пленок	01.10.2007 0:00:00	01.10.2007 1:56:40			1 ч 56 мин 40 с		1 ч 56 мин 40 с
Дизайн	01.10.2007 4:00:00	01.10.2007 4:30:00			30 мин		30 мин
Печать сложная	01.10.2007 4:30:00	01.10.2007 8:25:00			3 ч 55 мин		3 ч 55 мин
<b>Исчет заказа 00000013 от 02.10.2007 0:00:00</b>							
Провод пленок	02.10.2007 0:00:00	02.10.2007 1:56:40			1 ч 56 мин 40 с		1 ч 56 мин 40 с
Дизайн	02.10.2007 1:56:40	02.10.2007 2:26:40			30 мин		30 мин
Печать сложная	02.10.2007 2:26:40	02.10.2007 6:21:40			3 ч 55 мин		3 ч 55 мин
<b>Исчет заказа 00000011 от 02.10.2007 0:00:00</b>							
Дизайн	02.10.2007 0:00:00	02.10.2007 0:30:00		24.11.2009 10:41:49	30 мин		30 мин
Печать листовая	02.10.2007 0:30:00	02.10.2007 2:38:33	24.11.2009 10:41:49		2 ч 8 мин 33 с		2 ч 8 мин 33 с
Заказ	02.10.2007 2:49:40	02.10.2007 11:09:43			8 ч 20 мин 3 с		8 ч 20 мин 3 с
Минимирование	02.10.2007 2:38:33	02.10.2007 2:49:40			11 мин 7 с		11 мин 7 с



## Показатели работы менеджеров



А также почти все эти операции можно выполнять с помощью другой программы, т.е. Access.

Сразу же после обращения клиента в типографию, сотрудник вносит информацию: Ф.И.О. заказчика, номер телефона, ставит метку, является ли данный клиент юридическим лицом. Далее сотрудник знакомит заказчика с прайс-листом на предоставляемые услуги с актуальными на данный момент времени ценами. После оформления заказа сотрудник создает отчет с указанием данных и итоговой суммы заказа.

Известно, что в состав одного заказа может входить несколько услуг разного типа, вида и количества.

Картотека | Справочники | Admin | Список | Отчетность

Название:  Примечание:

Менеджер:  Статус:

№	Название	Телефон	Менеджер	Статус
0011	Виталик	123-4570	Петров Н	Обычный
0012	Михаил LET IN BE	123-4571	Сидоров Н	Обычный
*	(№)			Обычный

Картотека предприятий

Предприятие:  Документы:

Реквизиты

Номер: 0012 Менеджер: Сидоров Н

Название: Михаил LET IN BE

Телефон: 123-4571 Профиль: Заказчик

Адрес: ул. Тверская, д.410

Email:

Примечание:

Статус: Обычный

Контактные лица: Создать Сфера деятельности: Торговля

№	Фамилия	Имя	Телефон	Должность	Дата рождения
*					



Таким образом, данная программа позволит упростить ведение бизнеса в типографии и учитывать все финансовые затраты и получить прибыль даже во времена кризиса.

- Учет клиентов, поставщиков, подрядчиков
- Учет заказов на продукцию
- Учет склада бумаги
- Учет склада сопутствующих материалов
- Производство
- Финансовый учет

В издательской работе и полиграфии информационные технологии используются как уже выше сказали в информационных процессах, а также становятся производственными технологиями, так как на их основе создается конечный полиграфический продукт (книги, журналы).

Выделяют две стратегии внедрения новых информационных технологий:

1. Информационные технологии приспосабливаются к существующей организационно-технологической структуре предприятия, и происходит локальная модернизация сложных методов работы.
2. Организационно-технологическая структура модернизируется таким образом, чтобы информационные технологии давали наибольшую эффективность.

Для новых информационных технологий характерно следующее:

1. Работа пользователя осуществляется в режиме взаимодействия современными профессиональными программными продуктами максимально адаптированными к конкретным интегрированным технологическим операциям.
2. Осуществляется информационная поддержка на всех этапах подготовки и обработки информации на основе интегрированных баз или баз данных предусматривающих

единую унифицированную структуру представления данных, организация их хранения, поиска, восстановления и защиты.

3. Безбумажный процесс обработки информации, при котором на бумаге фиксируется лишь окончательный вариант информации. Все остальные верстки документов или материалов представлены в машинных кодах на специальных носителях.

4. Интерактивный режим работы пользователя с использованием интерактивной поддержки.

Нынешние системы допечатной подготовки информации строятся по модульному принципу и позволяют выполнять следующие функции:

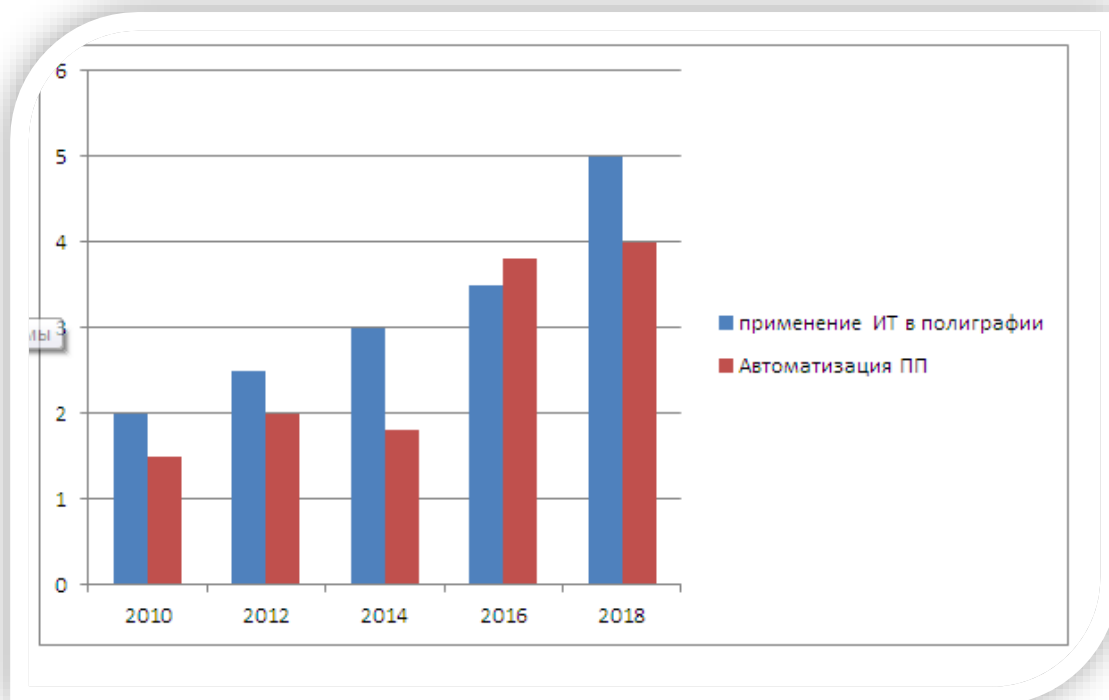
1. Автоматизировать обработку текста, включая те функции, которые ранее выполнялись только человеком, т.е. корректуру, перевод, реферирование.
2. Трансформация цветной и графической изобразительной информации.
3. Получение цветоделенных форм.
4. Получение готовых форм.
5. Получение пробных оттисков на цифровых печатающих устройствах.
6. Прямое перенесение изображения в печатную секцию, минуя формные процессы.

#### Этап печатных и отделочных процессов

В настоящее время появились интегрированные системы для организации печатных и отделочных процессов в полиграфии. Созданы печатные машины с лазерной технологией нанесения изображения на формные пластины. На цифровой технологии базируются системы, применяемые в печатных машинах для дозирования количества краски для дозирования температуры красочных аппаратов машин. Появление новых методов печати сделало экономически целесообразным выполнение малых тиражей.

Цифровые методы печати дают возможность применения новых методов для оценки качества полиграфической продукции.

В диаграмме показан рост и применение ИТ в полиграфии



Вот такие терминалы для заказа книг пока можно увидеть только на специализированных выставках. На мониторе, как на полке в библиотеке, представлены

издания, переведенные в цифровой формат. Несколько прикосновений к экрану, и информация о печати книги поступает в специализированную типографию, а через несколько дней (при отсутствии сбоев в сети) книга будет получена по почте.



### **Заключение**

На сегодняшний день быстро развиваются технологии, в том числе и информационные. С помощью современных информационных технологий упрощаются любые работы: финансовые, производственные.

В настоящее время появились интегрированные системы для организации печатных и отделочных процессов в полиграфии. Созданы печатные машины с лазерной технологией нанесения изображения на формные пластины.

Таким образом, данные системы позволят упростить ведение бизнеса в типографии и учитывать все финансовые затраты и получить прибыль даже во времена кризиса.

В конце хочу отметить, что с развитием ИТ будет развиваться и полиграфическая промышленность.

### **Список литературы**

1. Алешин, Л.И. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.И. Алешин. - М.: Маркет ДС, 2011. - 384 с.
2. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Кальянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
3. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.
4. Голицына, О.Л. Информационные технологии: Учебник / О.Л. Голицына, Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2013. - 608 с.
5. Максимов, Н.В. Современные информационные технологии: Учебное пособие / Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2013. - 512 с.
6. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л.Федотова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.

**КИТЕПТИН КЫР АРКАСЫН ЖАСАЛГАЛОО ИШТЕРИНИН  
ЖУРУШУНУН САПАТЫНА ТЕСТӨӨЛҮК ФАКТОРЛОРДУН ТИЙГИЗГЕН  
ТААСИРИН ИЗИЛДӨӨ.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА  
КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ КОРЕШКА КНИЖНОГО БЛОКА.**

*Качаганова Гулкайыр Доктурбаевна, И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик  
Техникалык Университетинин ИСТМ-1-18 тобунун магистранты,*

*E-mail: [kachaganovagulkayr@gmail.com](mailto:kachaganovagulkayr@gmail.com)*

*Илимий жетекчи: ф-м.и.д., профессор Дуйшеналиев Туратбек Болотбекович.*

*E-mail: [duishenaliev@mail.ru](mailto:duishenaliev@mail.ru)*

**Аннотация.** Бул макалада китептин кыр аркасын жасалгалоо иштеринин жүрүшүнүн сапатына тестөөлүк факторлордун тийгизген таасирин изилдеп карап чыгабыз. Кыр арканын азыркы күндө кантип жасалары көрсөтүлүп, жана кандай көйгөйлөрү бар каралган.

**Түйүндүү сөздөр:** Китептин кыр аркасы, жабыштыруу(чаптоо), кургатуу, тоголоктоо, каптал, марли, тесме.

**STUDY OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE  
QUALITY OF PROCESSING THE SPINE OF THE BOOK BLOCK.**

*Gulkayr Kachaganova, master student, ISTm -1 - 18, Kyrgyz State Technical University named after  
I. Razzakov, E-mail: [kachaganovagulkayr@gmail.com](mailto:kachaganovagulkayr@gmail.com).*

*Scientific director: Turatbek Duishenaliev, D. Sc. (Physical and Mathematical), Professor.*

*E-mail: [duishenaliev@mail.ru](mailto:duishenaliev@mail.ru)*

**Abstract.** This article discusses the study of the influence of technological factors on the quality of processing of the spine of the book block. Specify how does the root in the present and what the problem is.

**Keywords:** Spine, glue, drying, rounding, capt, gauze, braid.

Китеп— 1) көлөмдүү басылма; 2) маалыматты сактоонун, аны муундан-муунга өндүрүмдүү өткөрүп берүүнүн бир формасы. Илим-билим, маданият, адабий-көркөм чыгармаларды жайылтуунун, сактоонун маанилүү каражаты.

Китеп иштелип чыгып жатканда сапаттуу, бышык болуп, көпкө сакталыш үчүн жакшы ыкмалар, тестөөнү туура колдонуу жана сапаттуу материалдар болуу зарыл. Китеп жасалып жатканда бир нече баскычтардан өтөт. Алардын бири, эң эле маанилүү болгон, китептин кыр аркасы. Кыр арка- китептин арткы, четки бөлүгү, китепке тиешелүү бардык элементтер жабыштырыла турчу жер(дептер, марли, каптал).

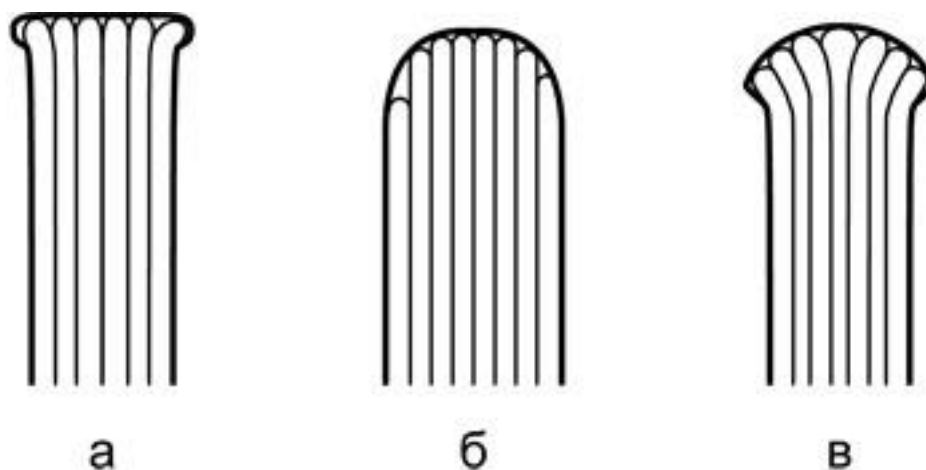
**Китептин кыр аркасынын чапталышы.** Бул баскычта кыр арканын биринчи катмарына белгилүү калыңдыкта чаптагыч сыйпалат. Кыр арканын чапталуусунун сапаты жогоруу болуш үчүн чаптагыч бардык жерге бирдей жетип, сыйпалып, жана дептердин ичине өтүп кетпеш керек. Эгер блок 16 беттүү дептерден турса анда чаптагычтын тереңдиги 1мм, эгер 32 беттүү дептерден турса, чаптагычтын тереңдиги 1,5мм болуу шарт. Эгерде чаптагыч дептердин ичине өтүп кетсе, анда китептин ачылышы оор болуп дептерлер айрылып калат.

Чаптоо ыкмасында атайын аралашма поливинилацетатдык дисперсия (ПВАД) колдонулат. Ал 30-55% кургак нерседен же ПВАД крахмалдык чаптагычтын курамасынан турат. Бул операция китеп сапаттуу, бышык, бекем, көпкө сакталуу үчүн колдонулат. Жана кийинки операцияларга дагы туруктуу болуп калат.

**Кургатуу.** Кыр арканы жабыштырып жатканда, чаптагычтагы суунун көлөмү 70%га чейин көп болгондуктан, кийинки ыкмага өтүш үчүн аны тезден кургатуу абзел. Кээ бир кичине ишканаларда кургатуучу жабдуулардын жоктугуна байланыштуу, китептин кыр аркасына сыйпалган чаптагычты 1-2 саатка тигинен тургузуп, табигый жол менен кургатышат. Ал эми чоң ишканаларда бир сызык менен иштелчү машиналар бар. Тагыраак айтканда **Колбус.** Бул машинада чапталуудан кийин атайын кургатуу үчүн жабдык турат. Жабдыкта температураны өлчөй турган атайын ченегич жайгаштырылган.

**Кыр арканы кысуу.** Китепти иштеп чыгууда биринчи эле кысуудан башталат. Бул операция тиккенден, чаптагыч менен жабыштыргандан кийин, блокту кайра ордуна келтирүү жана тегиздикти сактоо максатында колдонулат. Кагаз нымдуулуктун таасиринен кичине көөп кетет. Мындан улам китептин кыр аркасынын калыңдыгы 10-20%га калың болуп калат. Чаптоо менен кургатуудан кийин ордуна келиш үчүн сөзсүз түрдө көп ирет кысуу шарт (3-4 жолу). Башында, чаптагандан, кургаткандан кийин жана процесстин аягында. Бардык тираж бирдей болуш үчүн жана китепти кысууда ченеми менен кысуу үчүн атайын калыңдыкты өлчөгүч коюлат.

Китептин көп сакталышын жана сапаттуу, бышык болуусун кыр арканын формасы аныктайт. Мукаба жасоочу ишканаларда кыр арканын үч геометриялык формасы колдонулат: 1 - түз, 2 - тоголоктолгон жана 3 - ийри бүктөм менен тоголоктоо (1 - сүрөт ).



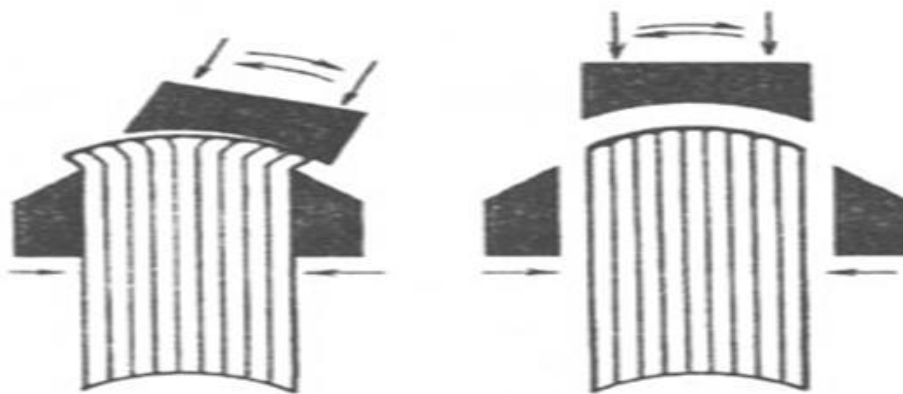
Салыштырып караганда түз кыр арканын кемчиликтери төмөндөгүлөр:

- китептин блогунун көлөмү чоң болуп калат,
- катуу отстав гана колдонулат,
- Китепти ачканда отставтын катуулугуна байланыштуу китеп толук ачылбайт,
- мукаба менен блокту кошкондо анча бышык болбой калат.

Кемчиликтерин карап чыгууда форзац блоктон бат айрылып, сакталуусу башкалардан начар болот. Бирок буга карабай, азыркы учурда китептин мукабасын түз кыр аркалуу кылып коп чыгарышууда. Түз кыр арка көп учурларда көлөмү аз китептерге колдонулат.

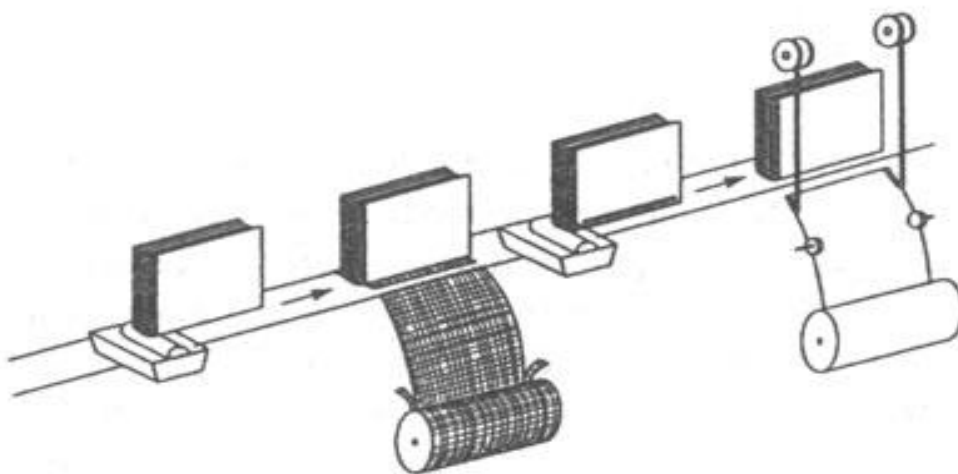
**Кыр арканы тоголоктоо.** Бул ыкманын артыкчылыгы блок менен мукабаны бириктиргенде сапаты жогорулап, жакшы ачылып, жабылып калат. Кыр арка селкинүүчү же тоголонуучу үбөлүктөр менен тоголоктолот.

**Кыр арканы ийри бүктөм ыкмасында тоголоктоо.** Китепке кыр арканы тоголоктоодо ийри бүктөм ыкмасы эң жогорку сапатты берет. Бул баскычта блокту эки ченелген жагынан кысып, кыр аркасын тоголонуп кыймылдап турган үбөлүк менен ийри



2 - сүрөт. Блоктогу кыр арканын ийри бүктөм схемасы

**Марлинин чапталуусу.** Кыр арканы механикалык иштеп чыгуудан кийин кошумча жакшыртуу, бекемдөө жана кыймылга келтирүүдө сапаты жогоруу болуу максатында кыр аркага марли чапталат. Полиграфиялык марли, марлиси жок дептерче жип менен тигилген блоктун кыр аркасына жабыштырылат. Мукабанын сыртына блоктун отургузганда марлинин клапандары блок менен мукаба бекем болуусуна себепчи. Кыю (окантовка) менен блоктун иштеп чыгуудагы ыкмада кыю материалы бекемдөөчү ролду ойнойт.



3 - сүрөт. Марлинин жана капталдын чапталуусу

**Каптал-кагаз тилкелерин чаптоо.** Марлини чаптагандай кийин кыр арканын өйдөңкү жана ылдыйкы бөлүгүн бекемдөө зарыл. Бул максатта блоктогу кыр арканын өйдөңкү жана ылдыйкы бөлүгүнө капталдык тесме жана кагаз тилкеси жабыштырылат. Марли блок менен бекем бекитилиш үчүн кагаз тилкеси болуусу кажет. Ишкананын жана блоктун кайра иштеп чыгуучу жайлардын сериясынын шарттарында тесме жана кагаз тилкеси бири-бири менен чапталып каптал-кагаздуу лентага айланат. Мында бөлүкчөлөр майда болгондуктан абдан кылдат жана даана чаптоону талап кылат. Капталдык тесме ПВАД менен чапталып, кургатылып, кесилип андан соң кыр аркага жайгаштырылат. 10мм ден кичине болгон блокторго капталдык тесма кошулбайт.

Жогоруда айтылган бардык баскычтар төмөндө турган сүрөттөгү бир сызык менен иштелчү “колбус” машинасында жасалат (4 - сүрөт).



**Жыйынтыктоо.** Китеп- бул көптөгөн баскычтарды, операцияларды талап кылган татаал продукт. Бул макалада китепке эң маанилүү кыр арканы кантип жана кандай ыкма менен жасалаары, тестөөлөрү каралды. Кыр арканы жасоодогу үч ыкманы салыштырып, кайсыны кандай учурларда колдонулаары айтылды. Китептин сапаты жогоруу жана көпкө сакталуусуна кыр арканын ойногон ролу абдан чоң.

#### **Колдонулган адабияттардын тизмеси:**

1. Полянский Н.Н. “Основы полиграфического производства”. [Текст]: Учебник/ - М.: Книга, 2008. - 350 с.
2. Издательский словарь-справочник. — М.: ОЛМА-Пресс. Мильчин А.Э.. 2003.
3. Обработка книжного блока [электрондук булак]  
<https://www.e-reading.club>

**УДК.:005. 96:005.64**

### **УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ И УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ**

**Оморова К.А.,** студентка гр. ППб-1-16, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, пр. Ч.Айтматова 66. E-mail:[kurmanzhan.omorova@mail.ru](mailto:kurmanzhan.omorova@mail.ru)

Научный руководитель: **Аймандаева Д.К.,** доцент кафедры «Полиграфия», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, пр.Ч. Айтматова 66. E-mail:[daimanbaeva@mail.ru](mailto:daimanbaeva@mail.ru)

**Аннотация:** В статье рассматриваются методы управления человеком, основные виды факторов управления группой. А так же социально-психологические процессы и состояние человека. Рассматриваются принципы эффективного управления группой.

**Ключевые слова:** воспитание, группа, формальный, неформальный, человек.

### **HUMAN MANAGEMENT AND GROUP MANAGEMENT.**

**Omorova K.A.,** student , KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Ch.Aitmatov Ave. 66. E-mail:[kurmanzhan.omorova@mail.ru](mailto:kurmanzhan.omorova@mail.ru)

Supervisor: **Aymандаева D.K.,** Associate Professor of the Department of "Printing", KSTU. I.Razzakov, Kyrgyzstan, pr.Ch. Aitmatov 66. E-mail: [daimanbaeva@mail.ru](mailto:daimanbaeva@mail.ru)

**Abstrac:** The article discusses the methods of managing a person, the main types of factors controlling a group.

**Keywords:** education, group, formal, informal, person.

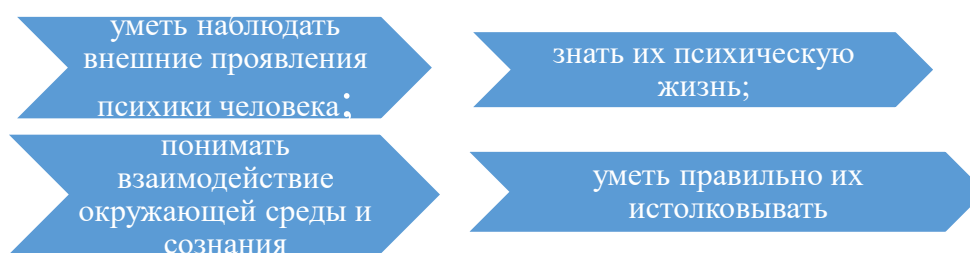
Руководитель в своей работе с людьми должен различать такие понятия, как человек, индивидуальность, личность, группа, коллектив. Ориентация в этих понятиях поможет ему точнее представить себе совокупность факторов, которые воздействуют на работника и определяют его поведение, которые помогут глубже понять необходимость комплексного подхода к организации труда и управления.

**Управление человеком** - концепция кадрового менеджмента, развивающаяся в рамках гуманистического подхода к управлению. Ориентирована на рассмотрение кадровых функций в их целостности. Концепция предполагает, что управление должно ориентироваться на специфические индивидуальные человеческие особенности.

**Индивидуальные особенности поведения.** Каждый человек обладает индивидуальностью. Именно такой человек входит в организацию, выполняет определенную работу и играет определенную роль в организации, именно таким человеком нужно управлять.

Деятельность человека и общение с другими людьми объединяются единым понятием "поведение". В поведении, в действиях и поступках человека проявляются его основные социально-психологические свойства.

Для правильного объяснения поведения людей необходимо:



Именно эти знания и навыки составляют основу социально-психологических качеств руководителя.

Различают два вида направленности человеческого поведения:

<b>реактивная поведение</b>	•представляет собой в основном реакции на различные внутренние и внешние стимулы.
<b>активная поведение</b>	•связано со способностями человека к сознательному выбору целей и форм поведения для достижения выбранных целей.





**Эмоционально-чувственные процессы.** Отношение человека (субъективные реакции) к явлениям и вещам реального мира выражается душевными переживаниями (эмоциями).

*Эмоции* - субъективные реакции человека на воздействия внутренних и внешних раздражителей, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, радости, страха и т.д.

*Формирование чувств человека* - важнейшее условие формирования его как индивида и личности. Следует учитывать влияние этого фактора на человека и на его психику, а следовательно, на его поведение и деятельность.

**Волевые процессы.** Человек не только мыслит, чувствует, но и соответственно действует

*Воля* - это прежде всего власть над собой, над своими чувствами и действиями. Она необходима как при выполнении определенных действий, так и для воздержания от нежелательных действий.

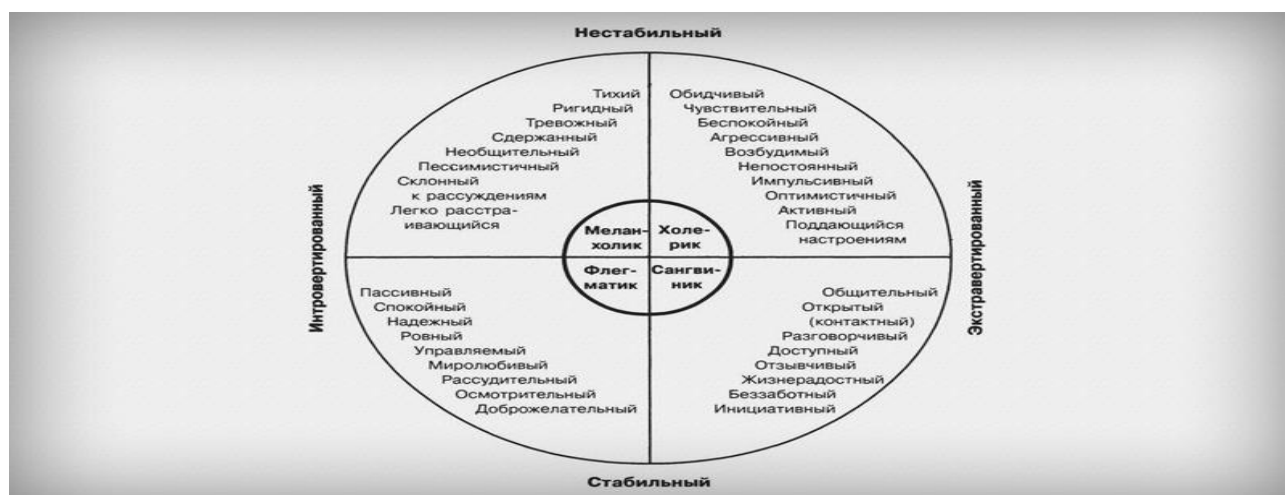
Оно включает в себя три основных момента:

выбор цели;	составление плана, то есть организация достижения цели;	выполнение самого действия.
-------------	---	-----------------------------

**Психические состояния и свойства.** Психические свойства не являются чем-то раз и навсегда данным человеку при его рождении. Они могут изменяться и развиваться, пока человек живет и совершенствуется.

К основным психическим свойствам относятся: темперамент, способности, направленность личности, характер.

**Типы темпераментов.** Индивидуальные свойства человека, определяющие особенности протекания его психических процессов и поведения, называют темпераментом.



Тип нервной системы, а значит, и темперамент, - врожденное свойство, которое, однако, может меняться в зависимости от условий жизни. Все это нацеливает руководителя на учет индивидуально-психологических особенностей своих подчиненных, то есть осуществлять индивидуальный подход.

**Способности.** *Способности* - это совокупность таких психических свойств, которые характеризуются скоростью и результативностью овладения той или иной деятельностью.

Сочетание способностей, которое обеспечивает возможность выполнения какой-либо деятельности, называется одаренностью, а высокая степень одаренности - талантом.

**Направленность.** Важнейшим психическим свойством, характеризующим человека, является направленность его деятельности и поведения.

Направленность определяет цели, которые ставит перед собой человек, стремления, которые ему свойственны, мотивы, в соответствии с которыми он действует, интересы, которыми он руководствуется в своей деятельности.

**Характер.** Характер (греч. "отличительная черта", "признак") -- одно из главных психических свойств человека. Для описания характера конкретного человека можно воспользоваться следующими полярными характерологическими чертами (психическими образованиями):

организованность - беспорядочность;
принципиальность - беспринципность;
самокритичность - несамокритичность;
непринужденность - скованность;
переоценка своих сил - недооценка;

**Характер** - результат пройденного человеком жизненного пути, влияющий и на дальнейшую жизнь в той мере, в какой она зависит от него самого.

**Отношение к самому себе.** Здесь характерны такие черты, как чувство личного достоинства, трезвой самооценки, скромность и самодисциплина. Некоторые люди имеют повышенное самомнение, приводящее к хамству, высокомерию, хвастовству. Такие люди обычно неуживчивы в коллективе, часто создают конфликтные ситуации. Однако не желательна и другая крайность - недооценка себя, робость в высказывании своих позиций и взглядов.

При управлении поведением человека нужно знать его характер и умело использовать отдельные его черты.

**Управление группой.** *Группа* – это совокупность людей, где каждый человек оказывает влияние на других людей и одновременно находится под их влиянием.

**Существует два типа групп:** *формальные и неформальные.*



*Неформальные группы.* Несмотря на то, что неформальные организации создаются не по воле руководства, они являются мощной силой, которая при определенных условиях может фактически стать доминирующей в организации и сводить на нет усилия руководства. Более того, неформальные организации имеют свойство взаимопроникать. Некоторые руководители часто не осознают, что они сами примыкают к одной или нескольким таким *неформальным организациям*.

**Существуют принципы эффективного управления группой:**

1. У группы должны быть чётко сформулированные цели, сбалансированные с целями членов группы и организации в целом.
2. Сбалансированность целей руководителем достигается в ходе открытого коллективного обсуждения проблемы или задачи.
3. Необходимость повышенной ответственности за результаты в группе следует из взаимозависимости членов коллектива, совместно принимающих решения.
4. При взаимодействии с группой руководитель должен всячески избегать соперничества между её членами и соперничества между группами.

**Выделяют следующие факторы, влияющие на эффективность действия формальной группы:**



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проводя итоги работы, нужно отметить что управление человеком - концепция кадрового менеджмента, развивающаяся в рамках гуманистического подхода к управлению. Ориентирована на рассмотрение кадровых функций в их целостности. Концепция предполагает, что управление должно ориентироваться на специфические индивидуальные человеческие особенности.

Каждый человек обладает индивидуальностью. Именно такой человек входит в организацию, выполняет определенную работу и играет определенную роль в организации, именно таким человеком нужно управлять.

Поведение человека, его поступки и действия зависят от биологических и психологических особенностей его организма, условий жизни и от различных воздействий на него, от того, как организовано взаимодействие человека с миром материальной и духовной культуры, а также с окружающими людьми.

Для управления поведением человека нужны адекватные средства навигации: идеи, вера, методы и т.п. Невозможно управлять поведением людей, не зная и не учитывая их психические особенности.

## Список литературы

1. Анурина Т.М. Основы менеджмента. М., 2015. с. 273 – 279. У291.21/О753
2. Веснин В.Р. Менеджмент. М., 2014. с. 405 – 424. У291.21/В385
3. Грибов В. Д., Менеджмент. М., 2018. с. 60 – 75. У291.21/Г823

УДК: 808.2: 811.512.154.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ И КОРРЕКТУРА УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ НА КЫРГЫЗСКОМ ЯЗЫКЕ

*Садыкова А. Д., магистрант, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, пр. Ч. Айтматова 66.  
E-mail: [sadykovaaliman@gmail.com](mailto:sadykovaaliman@gmail.com).*

*Научный руководитель: Дуйшеналиев Т. Б., д. ф.-м. н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, пр. Ч. Айтматова 66. E-mail: [duishenaliev@mail.ru](mailto:duishenaliev@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматривается техническое редактирование учебных изданий в Кыргызской Республике, задачи и обязанности технического редактора, процесс корректуры, корректурные знаки.

**Ключевые слова:** Техническое и художественное редактирование, процесс корректуры, верстка, корректурные знаки.

## TECHNICAL EDITING AND CORRECTURE OF EDUCATIONAL PUBLICATIONS IN THE KYRGYZ LANGUAGE

*Sadykova A. D., master student, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Ch. Aitmatov Ave 66.  
E-mail: [sadykovaaliman@gmail.com](mailto:sadykovaaliman@gmail.com).*

*Scientific director: Duishenaliev T. B., D. Sc. (Physical and Mathematical), Professor, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Ch. Aitmatov Ave 66. E-mail: [duishenaliev@mail.ru](mailto:duishenaliev@mail.ru).*

**Abstract.** The article discusses the technical editing of educational publications in the Kyrgyz Republic, the tasks and duties of the technical editor, the proofreading process, proof marks.

**Keywords:** Technical and art editing, proofreading process, page – proofs, proof marks.

**Введение.** С момента обретения независимости нашей республики, кыргызский язык имеет статус государственного языка. С недавних пор весь документооборот постепенно переходит на государственный язык. Поэтому в настоящее время на должность технического редактора остро требуются специалисты со знанием кыргызского языка на высоком профессиональном уровне.

Задача технического редактирования – независимо от языка, на котором написано издание, подготовить издательский оригинал для полиграфического исполнения издания.



Рис. 1 Содержание технического редактирования

Выбор формата зависит от вида издания, функционального назначения книги. Технический редактор готовит для полиграфического предприятия технологическую спецификацию, которая вместе с комплектом других документов и материалов передается в типографию в качестве задания издательства на выполнение полиграфических работ. Также технический редактор осуществляет техническое редактирование изданий с целью обеспечения их высококачественного полиграфического исполнения. Уточняет построение рукописи, проверяет правильность ее структуры и соподчинения заголовков в оглавлении. Определяет техническую пригодность оригинала к набору.

Производит разметку оригинала издания, указывает технику набора, порядок расположения иллюстраций и элементов оформления изданий. Подготавливает макеты художественного и технического оформления сложных изданий, сложных по построению полос (таблиц, рисунков, орнаментов). Проверяет авторские подлинники иллюстраций с целью установления возможности их использования для создания оригиналов, пригодных к полиграфическому воспроизведению, и определяет технологические особенности их изготовления. Составляет технические издательские спецификации и контролирует выполнение указаний по полиграфическому исполнению печатного издания. Проверяет и обрабатывает корректурные оттиски, оценивает качество набора, композицию каждой полосы и разворота. Контролирует соблюдение полиграфическими предприятиями требований, установленных спецификациями, дает соответствующие указания по исправлению допущенных при наборе ошибок и недостатков технического оформления. Обрабатывает корректуру пробных оттисков иллюстраций, расклеивает их в порядке нумерации. Устраняет нарушения, вызываемые изменениями текста редактором, сверяет оглавление с текстом, проверяет правильность построения заголовков и их шрифтового оформления, размечает вклейки.

Совместно с художественным редактором подготавливает к печати обложку. Проверяет и заполняет выходные данные издания. Просматривает сигнальные экземпляры, проверяет качество печати, брошюровочно-переплетных и отделочных работ. Принимает меры по улучшению полиграфического исполнения изданий при изготовлении тиража.

В процессе подготовки печатной формы производится корректура — процесс чтения оттисков с набора с целью выявления и исправления грамматических и технических ошибок при наборе оригинала или верстке полос. Следует различать корректуру и правку

набора. Главная цель процесса корректуры — обеспечить точное соответствие печатной формы оригиналу и добиться грамматического и технического совершенства текста в печатном произведении путем внимательного чтения корректурного оттиска, сличения его с оригиналом (или предыдущим корректурным оттиском) и указания на нем с помощью системы специальных корректурных знаков всех видов ошибок и недостатков.

Главная цель процесса правки набора — обеспечить точное соответствие печатной формы корректурному оттиску путем исправления в ней всех ошибок и недостатков, отмеченных корректором в процессе корректуры. Технологический процесс предполагает многочисленные корректуры: правку, сверку, сводку. Технический редактор производит корректуру, корректурными знаками.



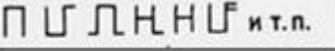





*Корректурa* – важный издательский процесс, призванный устранить ошибки, опiski, опечатки и другие недостатки, снижающие восприятие текста в готовом, вышедшем в свет издании.

Работа по корректуре одного и того же произведения производится в несколько этапов: вначале над рукописью, затем, после набора текста, над корректурными оттисками и, наконец, после печати – с целью выявить и по возможности устранить ошибки перед выпуском книги в свет.

В техническом редактировании существуют корректурные знаки. Для того чтобы все исправления корректора принялись и другими участниками печатного процесса нужно использовать систему для корректуры знаков.

*Корректурные знаки* - это система так называемых условных обозначений, служащих для указаний мест и характеров ошибок в том или ином тексте. Эти знаки применяются в основном в типографии, чтобы произвести правку корректурного оттиска. С 1977 года и до сегодняшнего дня в ГОСТе (16347-76) закреплены все графические начертания корректурных знаков. Они объединены в 6 групп. Также ГОСТ (16347-76) различает знаки, которые повторяются и не повторяются на поле текста. В Кыргызской Республике также используют данный ГОСТ. Большая часть знаков размещаются не только в месте исправлений, их выносят ещё и на поле строки, в которой и была допущена ошибка, тем самым предупреждая о том, что были внесены исправления. Правила для применения определяют такие факторы: цвет чернил, повторяемость одинаковых знаков, место и порядки выноса знака, отдельные случаи использования. В полиграфии от точности расстановки корректурных знаков самым прямым образом зависит и качество уже готовой продукции. Ведь тираж может быть и несколько единиц, и несколько сотен тысяч. В случае допущения ошибок – потери будут грандиозны, и устранить их уже будет невозможно, поэтому работа технического редактора играет самую важную роль в издательском деле.

#### Корректурные знаки (ГОСТ 16347-76)

Знаки	Назначение
<b>1. Знаки замены, выкидки и вставки</b>	
	Вставить или заменить букву или другой печатный знак.
	Заменить строчную букву прописной или прописную строчной.
	Заменить несколько рядом стоящих букв или других печатных элементов.
	Заменить строки текста или другие печатные элементы.
	Выкинуть лишние буквы или другие печатные элементы.
	Вставить слово или другой печатный элемент.
	Вставить строку или другой печатный элемент.
	Вставить таблицу, клише, формулу, сноску, соответственно.

	Заменить или вставить тире или дефис, соответственно.
	Заменить линейку на тонкую, полужирную, жирную, соответственно.
	Заменить или выкинуть линейку по указанию на полях.
<b>2. Знаки перестановки печатных элементов</b>	
	Поменять местами соседние буквы, слова или другие печатные элементы.
	Поставить слова или другие элементы в указанной последовательности.
	Переставить строки или другие элементы в указанной последовательности.
	Переставить обведенную часть текста в другую строку.
	Переставить строки или другие элементы в указанное место.
	Переставить печатный элемент до указанного предела.
<b>3. Знаки изменения пробелов</b>	
	Сделать, уничтожить, увеличить, уменьшить пробел по горизонтали.
	Увеличить, уменьшить, уничтожить пробел по вертикали, соответственно.
	Сделать равномерную разбивку между словами или буквами в слове.
<b>4. Знаки абзацного отступа, красной строки, шрифтовых выделений</b>	
	Начать текст с абзацного отступа.
	Набрать текст в подбор.
	Выключить строку в красную (посередине формата).
	Набрать текст вразрядку, уничтожить разрядку в тексте.
	Перебрать текст другим шрифтом по указанию на полях.
	Набрать шрифтом курсивного, полужирного, жирного начертания, соответственно.
	Набрать шрифтом полужирного или жирного курсивного начертания.
	Текст, заключенный в рамку, набрать капителью.
	Набрать показателем первого, второго порядка, индексом первого, второго порядка.
<b>5. Знаки исправления технических дефектов</b>	
	Перевернуть букву или другой печатный элемент.
	Выровнять край набора, линию шрифта или кривизну строки, соответственно.
	Уничтожить "коридор".
	Ликвидировать "марашку".
	Усилить или ослабить натиск, поправить стык линеек, прочистить набор.
	Обратить внимание на неясность в оригинале или корректурном оттиске.
	Исправить систематически повторяющуюся ошибку ("чужую букву" и т. п.).

<b>б. Знак отмены сделанного указания</b>	
*****	Отменить помеченное в корректуре исправление.

Рис. 2 Корректурные знаки (ГОСТ - 16347-76).

**Выводы.** Как и в любой стране мира, в нашей республике техническое редактирование выражается прежде всего в технической подготовке оригиналов издания к производству, в разметке каждого их элемента, т. е. в письменных указаниях исполнителям в типографии, каким образом они должны набрать, сверстать, репродуцировать оригиналы издания, чтобы оно получилось таким, каким его задумали, и в проверке того, как типография соблюла требования издательства и общие требования, установленные нормативными документами.

В последнее время в Кыргызской Республике издаются очень много художественной и учебной литературы, и для обеспечения их качественного содержания стоит проблема нехватки технических редакторов, обладающих достаточными знаниями кыргызского языка. В настоящий момент по всей республике их несколько единиц. Поэтому подготовка высококвалифицированных специалистов в данный момент является одной из первоочередных задач. Так как почти весь мир использует один ГОСТ стандарт и Кыргызстан в том числе, техническое редактирование учебных изданий на кыргызском языке будет одинаковым.

#### Список литературы:

1. П. Г. Гиленсон «Справочник технического редактора». М.: 1972
2. П. Г. Гиленсон «Справочник технического и художественного редактора». М.: 1988

УДК.:655. 3.066.38

### ОСОБЕННОСТИ ВЫПУСКА ИЗДАНИЙ ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ

*Турлубекова Мадина Болотбековна, студентка гр. ПП(б) 1-15, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. ч.Айтматова 66, e-mail: [turlubekova.madina@mail.ru](mailto:turlubekova.madina@mail.ru)*

*Научный руководитель: Садыкова Э. А., доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. ч.Айтматова 66, e-mail: [erkin\\_55@mail.ru](mailto:erkin_55@mail.ru)*

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена исследованию развития рельефной книги для незрячих. Анализируются проблемы разработки первых подобных изданий. Приводится характеристика современного состояния развития рельефных книг, как необходимого условия организации обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сегодня шрифт Брайля воспроизводится офсетным, цифровым, трафаретным способами печати, тиснением специальными иглами или пуансонами на бумаге, картоне или полимерной основе, а также путем термической обработки специальных материалов, способных изменять свою структуру.

**Ключевые слова:** Линейный рельефный шрифт, рельефные наглядные пособия, точечный шрифт Л. Брайля, рельефный рисунок, тактильная книга.

### FEATURES OF THE PUBLICATION OF PUBLICATIONS FOR THE BLIND AND VISUALLY IMPAIRED

*Madina Turlubekova, student of gr. PP (b) 1-15, e-mail: [turlubekova.madina@mail.ru](mailto:turlubekova.madina@mail.ru)*

*Scientific director: Sadykova E. A. Associate Professor, e-mail: [erkin\\_55@mail.ru](mailto:erkin_55@mail.ru)*

**Abstract.** This article is devoted to the study of the development of a relief book for the blind. The problems of the development of the first such publications are analyzed. The characteristic of the current state of development of relief books as a prerequisite for the organization of education of

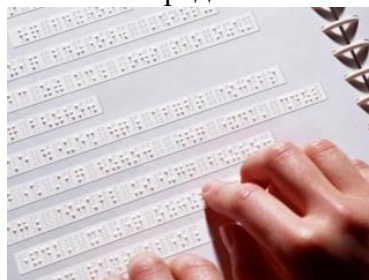


persons with disabilities is given. Today, Braille is reproduced by offset, digital, screen printing, embossing with special needles or punches on paper, cardboard or polymer base, as well as by thermal processing of special materials that can change their structure.

**Keywords:** Linear embossed font, embossed visual aids, point braille L. Braille, embossed drawing, tactile book.

Для людей с глубокими нарушениями зрения очень важно не быть изолированными от общества. Поэтому получение различного рода информации и возможность оперирования ею позволяет незрячим интегрироваться в социум. Социализация в ее широком понимании определяется как процесс и результат усвоения человеком социального опыта, приобщение людей к достижениям человеческой цивилизации, усвоение и воспроизводство ими своей культуры. Понимая под социализацией процесс усвоения человеческим индивидом определенной системы знаний, норм и ценностей, позволяющих ему функционировать в качестве полноценного члена общества, можно говорить, что ее конечным результатом является формирование и становления личности. Одним из значимых средств ее развития является книга. Испокон века она была и остается одним из информационно-коммуникативных инструментов, продуктом интеллектуальной деятельности человечества. Книга берет свое начало в глубокой древности. В ней собирались те знания, тот опыт, которыми овладела цивилизация на данный исторический период времени; передавался из поколения в поколение. Книга становится хранилищем свидетельства развития культуры.

Информация в классической книге может передаваться двумя способами: это текст и иллюстрация. Книги, предназначенные для незрячих, внешне отличаются от общепринятых образцов. Процесс чтения подобных изданий осуществляется посредством осязания.

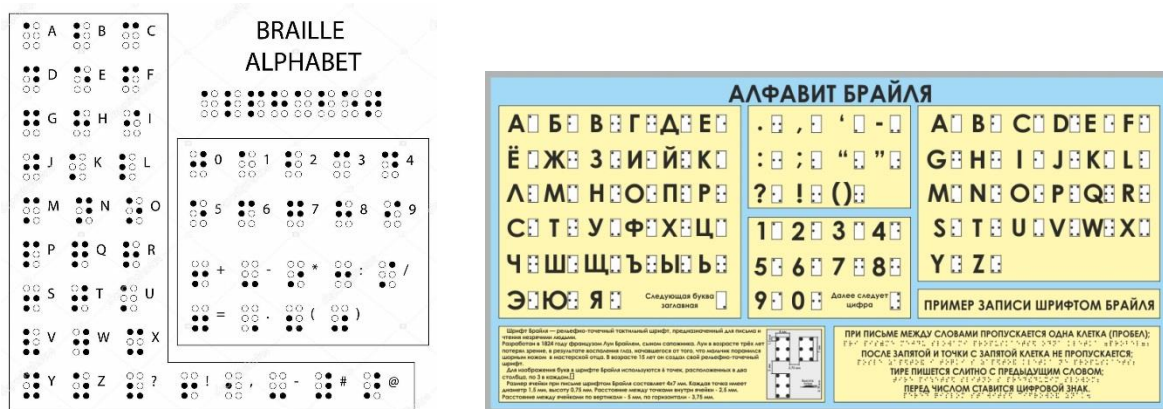


Исторически выделяется несколько периодов создания книги для чтения незрячими. Первый из них зарождается во Франции, датируется 1786 г. и связан с приспособлением шрифта зрячих для использования его слепыми. А.И. Скребицкий отмечает, что первоначально В. Гаюи использовал прописные и строчные буквы, притом первые имели такие очертания, как и употребляемые при письме. «Такая форма, конечно, вовсе непригодна для осязающего пальца. Разные завитушки, в виде украшений, не только бесполезны, но положительно затрудняют слепого». В этот период ведутся поиски наиболее оптимального шрифта для печатания книг. Первоначально идут поиски оптимизации линейного рельефного шрифта зрячих для пользования его незрячими. В основу был положен шрифт *унициал*. Изучаются возможности его изменения относительно начертания, высоты, пропорций.

Различные модификации шрифтов апробируются в Западной Европе и Северной Америке. «Главное условие, на которое необходимо обращать внимание при создании хорошего шрифта для слепых, состоит в том, чтобы очертания букв его, оставаясь характеристичными, представляли осязающему пальцу возможность легко и отчетливо воспринимать впечатление формы, достаточно индивидуализированной». Гебольд, основываясь на физиологии осязательного восприятия, приходит к изложению рациональных условий использования шрифта для незрячих: «Процесс чтения посредством осязания существенно облегчается: 1) если буквы составлены из возможно незначительного числа составных частей, другими словами – если они очень несложны, просты; 2) если все эти части

сами по себе и при взаимном сочетании отличаются геометрической определенностью, способствующей уяснению и сохранению в памяти очертания при помощи сопровождающего его изустного описания; 3) если алфавит развивается в системе со строгой последовательностью, из немногих основных форм, когда в формах более сложных первоначальные, простые встречаются как уже известные составные их части». Мысли, высказанные Гебольтом, являются преддверием становления следующего этапа, обусловленного рождением шрифта Л. Брайля.

Итак, в течение первого периода в рельефе господствующее положение занимает линия. В большом разнообразии алфавитов, используемых для незрячих, линия является главным элементом.



Второй период связан с появлением точечного рельефа. Опыт использования линейного шрифта показал, что такое письмо не вполне удовлетворяло незрячих. Впервые проблемой поиска нового шрифта стал заниматься Д. Барбье. Он разработал таблицу звуков французского языка. 36 звуков распределялись в 6 строк, каждая строка состояла из 6 звуков. Наблюдения Д. Барбье подтвердили, что точечный рельеф доступнее осязанию слепых, нежели линейный. В основу фонетического письма было положено 6 точек. Однако эта система оказалась непрактичной.

Л. Брайль переработал эту систему, что позволило радикально изменить возможности осязательного письма и чтения. Он упростил в ней знаки, преобразовал звуки разговорного языка, разработанные Д. Барбье, в азбуку письменного языка. Новая система Л. Брайля позволила слепым писать и читать слова, включила все знаки препинания, знаки обозначения чисел, нотные знаки. С распространением письма по его системе стало возможным решение вопроса печатания книг именно этим способом, что значительно облегчало процесс чтения. В то же время начинаются разработки поиска возможностей использования двухстороннего печатания. В 1877 г. появляется междустрочное печатание, автором которого стал Баллю.

Международный конгресс тифлопедагогов и экспертов, собравшийся в 1878 г. в Париже, одобрил систему письменности для слепых Луи Брайля. С тех пор она получила законное право на свое существование у себя на родине и за рубежом. В это же время на Дрезденском конгрессе основывается «Общество для содействия образованию слепых». Оно рекомендовало для детей 8–10 лет использовать букварь и первую книгу для чтения, печатанную унциалом; для детей 10–12 лет – книгу для чтения, печатанную шрифтом Л. Брайля; для детей 12 лет и старше предлагалось использовать две книги, одна из которых напечатана шрифтом Л. Брайля, другая – унциалом.

Важным периодом стало появление рельефных рисунков. Известный картограф М. Кунц считал возможным посредством печатного рельефа создать пособия для преподавания математики и естественных наук. По его мнению, воспроизведение предметов окружающего мира для слепых должно выполняться в форме полумодели (барельефное изображение), плоской модели (аппликационное изображение) и наброска (контурное изображение). В такой

технике были созданы зоологический и ботанический атласы, выполненные на бумажной основе. В подобных пособиях главенствующая роль отводится форме. Если зрячий воспринимает очертания предмета посредством целого ряда компонентов (форма, объем, перспектива, свет и тень), то незрячий ощущает, прежде всего, форму и фактуру предмета. На конгрессе в Мюнхене при рассмотрении вопроса об учебных рельефных пособиях была определена последовательность их использования: начинать наглядное обучение с предмета, затем переходить к его модели, после чего к рельефному изображению.

Рельефные рисунки, схемы и географические карты на бумаге начали изготавливаться почти одновременно с книгопечатанием по Брайлю. Технологии изготовления таких пособий были довольно разнообразны: стереотипирование (А. Андруен, Э. Куль), отливка географических карт из гипса (Рейснер), из папье-маше (Шмидт), из каучука. Первые рельефные рисунки, выполненные М. Кунцем, подверглись критике. В.Г. Першин отмечает: «Вплоть до конца 70-х гг. нашего времени технология печатания на бумаге рельефных географических карт принципиально не изменилась. Такой рельеф, учитывая ряд ограничений, обусловленных устаревшей технологией, характеризуется сравнительной бедностью и однообразием изобразительных средств, доступных тактильному восприятию».

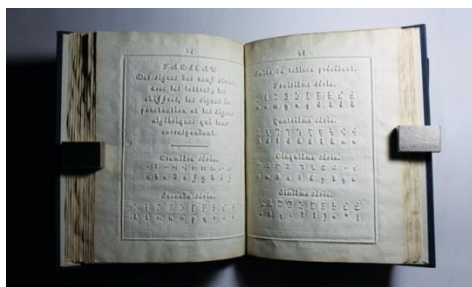
Ю.А. Кулагин выделяет два требования к пособиям для незрячих. Первое должно восприниматься с помощью сохранных анализаторов (осязание, слух, обоняние, остаточное зрение и вкус). Второе требование заключается в необходимости выдерживать соответствие пособия изображаемому предмету. Если в рисунке для зрячих передаются особенности предмета, воспринимаемые зрительно, то в рельефном рисунке уделяется пристальное внимание свойствам предметов, воспринимаемым осязательно. К ним относятся форма, размеры, пропорции, характерные детали, фактура. В то же время Ю.А. Кулагин отмечает, что «малое количество рельефных рисунков, трудность изготовления и недостаточная отработанность приемов выполнения их не дают пока возможности сделать рельефные рисунки таким же массовым средством наглядности, как плоские рисунки в массовой школе».

Новый этап в производстве рельефных пособий связан с внедрением технологий горячего прессования и вакуумного формования. Издательско-полиграфический тифлоинформационный комплекс «ЛОГОВОС» создан как организация, призванная разрабатывать и внедрять новые тифлоинформационные системы на основе современных технологий для достижения более эффективной реабилитации незрячих. На сегодняшний день ИПТК «ЛОГОВОС» выпускает ряд рельефных пособий по отдельным предметам. Подобные «пособия изготовлены из легкого материала, позволяющего получать разноуровневый рельеф, что является крайне важным фактором формирования пространственных представлений. Материал позволяет выполнить четкий контур, передать характерные особенности и детали изучаемого объекта. Пособия, выполненные на полимерной пленке, долговечны, легко складываются и хранятся». Наряду с достоинствами необходимо обратить внимание на некоторые недостатки. «Подобная рельефная наглядность полностью выполняется из полимерной пленки, в результате чего фон и само изображение обладают одними и теми же качествами: цветом, степенью прозрачности и плотности основного материала». Кроме того, не всегда мелкие детали качественно выполнены, фактура любого изображаемого предмета всегда будет «пластмассовой».

С появлением современных принтеров изменилась технология изготовления рельефных изданий для незрячих. Например, устройство RIAF позволяет создавать осязательные рисунки. При помощи нагрева изображение на специальной бумаге становится выпуклым, что делает данную напечатанную информацию доступной для незрячих пользователей. Используется для создания тактильной графики: карт, изображений, диаграмм, графиков и т.п. Для принтеров Tiger графический режим является основным – печатают рельефные рисунки с разрешением 20 точек на дюйм.

В последнее время обращает на себя внимание появление тактильных книг. Первые из них появились в странах Северной Европы. В настоящее время несколько западноевропейских

стран занято производством тактильных книг. Главная функция этой книги – помочь слепому или слабовидящему ребенку в обследовании и восприятии окружающего мира. На сегодняшний день мы имеем возможность сравнить финский и российский стандарты по изготовлению тактильных книг. В Финляндии они делятся по возрасту: до 1 года – без текста, только названия предметов, на одной странице располагается 1 предмет; 2–4 года – с текстом, используются шумовые эффекты, запахи, игровые моменты; 5–6 лет – книги-задания. Возможно использование отдельной тетради с текстом, кассеты. Отображается больше подробностей в изображении предметов. В России различают два вида тактильных книг: ассоциативная книга – сказки, рассказы и т.д. – альтернативный вариант плоскопечатной детской книги с цветными изображениями; дидактическая (развивающая) книга.



Рельефная печатная книга



Электронная тактильная книга

Изготовление подобных рельефных изданий требует профессиональной подготовки, а также понимания особенностей восприятия слепого ребенка. Совершенно недопустимо при создании тактильной книги ориентироваться на понимание посредством зрения, так как восприятие зрячего отличается от восприятия незрячего. Зрячий человек видит предмет целиком, затем начинает рассматривать его, выделяя детали, характерные особенности. Незрячий должен обследовать предмет по контуру и только после этого наступает этап формирования целостного образа. В этом заключается причина и необходимость графически очень точной передачи характерных особенностей и формы объектов, их пропорций, фактуры.

В этой связи необходимо обратить внимание на то, что за рубежом налажен серийный выпуск книг для слепых детей. Например, книги Annett Giebichenstein «Alberta-kana» (Typhlo end Tactus, 2005), Beatrice Ferrazzano, M. Rosaria Botta «Pikkuruinen kuin muurahainen» (Tactus, 2004) и другие. Авторы крайне свободно обходятся с такими важными признаками предметов как форма, пропорции, детали, что недопустимо, если книги выполняются для незрячих детей. Кроме того, фактура отдельных предметов не соответствует оригиналу. С точки зрения тифлопедагогики необходимо обратить внимание на требования, предъявляемые к подобным изданиям.

Рисунок обычно передает форму предмета линией контура или силуэтом. В понятие формы также входят размер и пропорциональность. Любой предмет имеет характерные особенности и отличительные признаки, которые также отображаются в форме. Ее незаконченность, сложные ракурсы, резкая деформация предмета, перспективные сокращения вызывают непонимание иллюстрации; в картинке должны быть переданы все существенные признаки предмета; нарушение правильности формы предмета оказывает негативное влияние на его узнавание; использование условных приемов, приводящих к нарушению формы, порождают непонимание рисунка. Необходимо уделять пристальное внимание подбору изображений. Не рекомендуется представлять предмет в ракурсе, так как в этом случае происходит изменение пропорций. Изображение должно быть профильным, понятным и легко читаемым. Все изображения должны находиться в пропорциональном соответствии между собой. Недопустимо использовать предмет частично (например, изображение головы животного без туловища).

Преимущественно необходимо использовать натуральные материалы или максимально приближенные к оригиналу. Крайне важно передать в предмете его реальную фактуру, так как именно она является первым признаком, опознаваемым посредством осязания.

#### **Заключение**

Итак, книга для незрячего является одним из средств получения информации. В соответствии с современными требованиями инклюзивного образования, рельефные издания для незрячих приобретают статус необходимого условия организации обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья. Поэтому, необходимо знать историю развития книгопечатания для слепых, а также специальные подходы к изготовлению рельефной продукции, обусловленные особыми потребностями данной категории детей и требованиями тифлопедагогики.

Кроме того, современное состояние книгопечатания для незрячих имеет ряд проблем, проявляющихся в недостаточном ассортименте и качестве рельефной печати, что, в свою очередь, требует пристального внимания к данной проблеме.

#### **Использованная литература:**

1. Скребицкий А.И. Воспитание и образование слепых и их признание на западе. СПб., 2003. Т. 3., С. 53., С. 57.
2. Першин В.Г. Рельефная наглядность в системе обучения и эстетического воспитания лиц с нарушением зрения. М., 1985.
3. Кулагин Ю.А. Восприятие средств наглядности учащимися школы слепых. М., 1969., С. 160.
4. Потемкина А.В. Рельефная наглядность в системе обучения детей с нарушением зрения.

**УДК.: 621.791**

### **ПЛАЗМА ЖААСЫН АЛУУ УЧУН ЖАБДЫК**

*Аблакаев А.Б. студент группы MuP-1-16 КГТУ им. И. Раззакова 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: ablakee@inbox.ru*

*Жумалиев Ж.М. доцент кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова 0312 54-51-84. 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: zhumaliev.zhekshen@gmail.com*

Бул статьяда, плазма жаасын алуу максатында жургузулгон изилдоолордун натыйжасында, керектен чыгарылган турмуш-тиричилик электр приборлорунан чыгарылып алынган дээрлик бекер комплектоочу материалдардан куралган, озубуз иштеп чыгып, оз колубуз менен чогултулган плазма алуу учун жабдыктын суроттолушу жана иштоо принциби келтирилген.

**Ачкыч сөздөр:** плазма, электрод, жаа.

### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЕННОЙ ДУГИ**

*Аблакаев А.Б. студент группы MuP-1-16 КГТУ им. И. Раззакова 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: ablakee@inbox.ru*

*Жумалиев Ж.М. доцент кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова 0312 54-51-84. 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: zhumaliev.zhekshen@gmail.com*

В данной статье приведены описание и принцип работы устройства для получения плазменной дуги разработанного и изготовленного нами в результате проведенных

**Ключевые слова:** плазма, электрод, дуга.

## **DEVICE FOR RECEIVING A PLASMA ARC**

*Ablakaev A.B., students of groups of MiR-1-16, KSTU of I. Razzakov, 720044, Bishkek, pr. Ch. Aitmatov 66, e-mail: ablakee@inbox.ru*

*Zhumaliev Zh. M. Dozent, Department of "Engineering Technology" KSTU of I. Razzakov 0312 54-51-84. 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov 66, e-mail: zhumaliev.zhekshen@gmail.com*

This article provides a description and principle of operation of the device for producing a plasma arc developed and manufactured by us as a result of the research conducted in order to produce plasma based on inexpensive, almost free component materials from reclaimed household electrical appliances.

**Keywords:** plasma, plasma torch, electrode, transformer, arc.

Как нам известно, что плазма - это четвертое состояние вещества и в наземных условиях применяются низкотемпературная плазма, температура которой достигает до 20000-30000 градусов Цельсии. В настоящее время плазменная технология благодаря своей уникальности и высокой технологичности имеет широкое применение в различных отраслях машиностроения и является актуальным направлением.

Целью нашей научной работы является, разработка лабораторного устройства для получения плазменной дуги с применением доступных, недорогостоящих и почти бесплатных комплектующих материалов, снятых из утилизированных бытовых электроприборов и исследование свойства плазменной дуги.

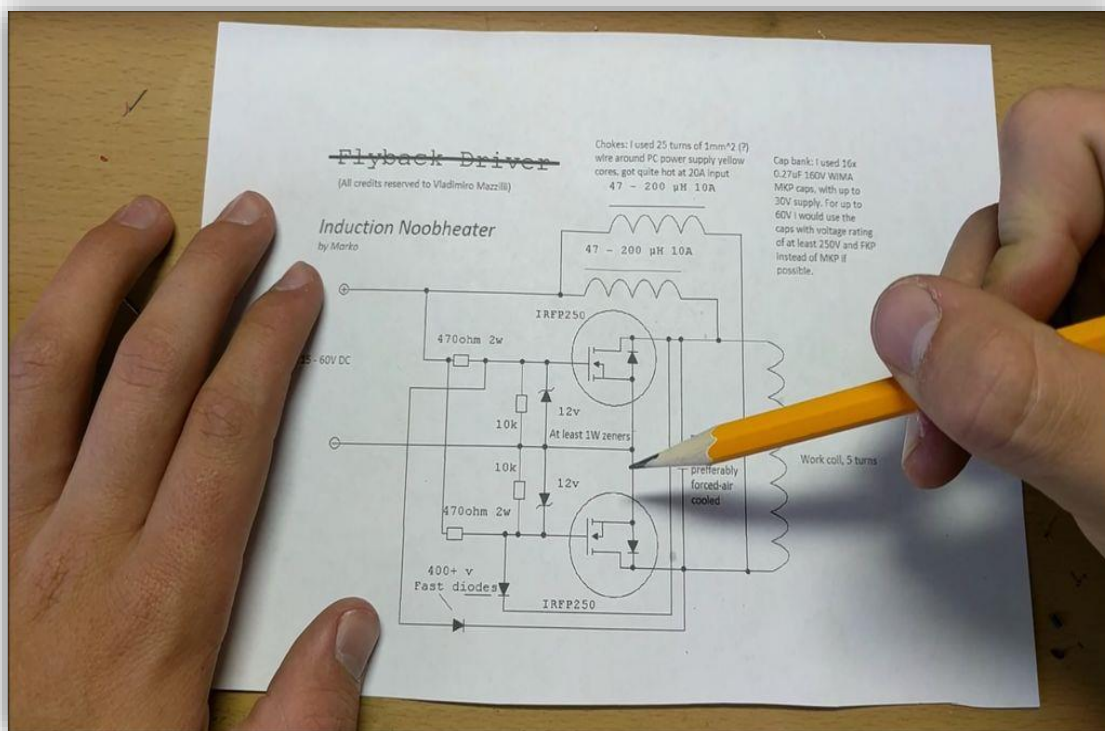
Для достижения вышеуказанной цели поставлены следующие задачи:

- 1) Путем проведения необходимых расчетов, создание оптимальной электрической схемы обеспечивающий получении плазменной дуги на базе выбранных комплектующих материалов.
- 2) Собрать устройство согласно разработанной схеме и получить плазменную дугу для проведения исследования.

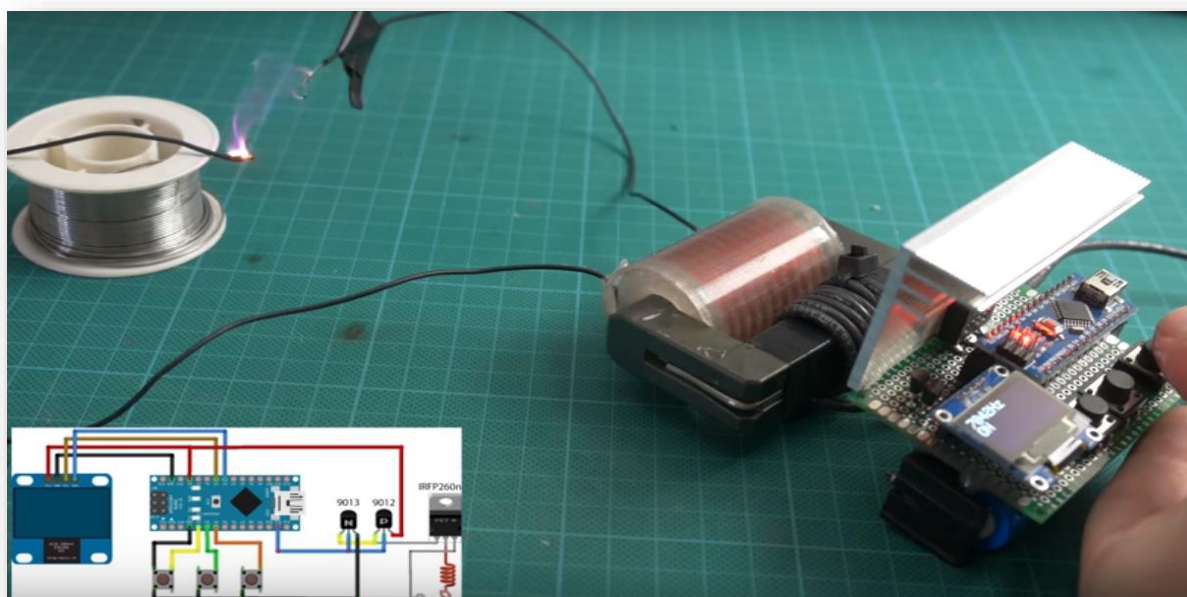
С целью решения поставленной задачи путем проведения необходимых расчетов мы изготовили нижеследующее устройство. Разработанная нами плазменное устройство требует дальнейшего усовершенствование и проведения исследовательской работы.

В настоящее время получения плазмы с применением высокого напряжения является одним из актуальным направлением машиностроения. Плазма непосредственного пьезоразряда является типом низкотемпературной, неравновесной плазмы генерируемой непосредственным разрядом высоковольтного пьезотрансформатора в атмосфере рабочего газа в широком диапазоне давлений, включая атмосферное, что увеличивает ее степень применения. В основе генератора плазмы непосредственного пьезоразряда лежит пьезотрансформатор, вторичная цепь которого одновременно является электродом высокого напряжения, через который протекает разряд создающий плазму.

Ниже приведены схемы, фотографии составных частей, общий вид, а также экспериментальный запуск плазменного устройства.



Электрическая схема частотного генератора



Процесс получения дуги с помощью ардуино.

**Вывод:**

- В результате проведенных исследований была разработана устройство для получения плазмы.
- Полученная нами плазма имеет широкий спектр применения в таких сферах машиностроения как напыления, наплавка, сварка, резка металлов и различных материалов.

**Список использованной литературы**

1. Жумалиев Ж. М. К расчету технологических параметров процесса плазменной резки металлов С. К. Кыдыралиев, Ж. М. Жумалиев. Известия ВУЗов. М.: Машиностроение. № 7-9.1991- с.103-106
2. Васильев К. В. Воздушно-плазменная резка К. В. Васильев. М.: Машиностроение, 1976. – 31 с.
3. Соснин Н. А., Ермаков С. А., Тополянский П. А. Плазменные технологии. Руководство для инженеров. Изд-во Политехнического ун-та. СПб.: 2013. - 406 с.

УДК:62-551:621.7-114

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТАНКА МОДЕЛИ 3Г71.**

*Койчуманова Айдай Кубанычбековна, магистрант группы МАШМ-1-17, КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 556 140117, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, E-mail: [aidai.koichumanova91@gmail.com](mailto:aidai.koichumanova91@gmail.com)*

*Трегубов Александр Васильевич, к.т.н, доцент кафедры «ТМ», КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 555 719364, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, E-mail: [altreg13@mail.ru](mailto:altreg13@mail.ru)*

**Аннотация**

При оптимальном автоматическом регулировании процессами обработки изделий из природного камня и композитов камнерезных станков требуется обеспечить как заданную траекторию относительного движения инструмента и заготовки, так и непрерывное управление параметрами режима в зависимости от изменяющихся условий обработки для достижения наилучших технико-экономических показателей, определяемых требованиями максимальной эффективности производства. Режимы обработки в значительной степени определяют точность размера, формы и взаимного расположения обрабатываемых поверхностей, а также степень их шероховатости, производительность обработки, расход режущего инструмента и, в конечном итоге себестоимость их изготовления.

**Ключевые слова:** золотниковый регулятор, гидропривод, гидродвигатель, дросселирование, дисковый инструмент, скорость резания, частота вращения инструмента, рабочая жидкость, золотник.

**DETERMINATION OF THE MAIN PARAMETERS OF THE AUTOMATIC SYSTEM REGULATOR FOR THE MACHINE OF A 3G71 MODEL.**

*Koichumanova Aidai Kubanychbekovna, master student of MAШM-1-17, KSTU named after I.Razzakov A., (+996) 556 140117, Bishkek, Ch. Aitmatov ave 66, E-mail: [aidai.koichumanova91@gmail.com](mailto:aidai.koichumanova91@gmail.com)*

*Tregubov Alexander Vasilevich, c.t.s., associate professor of «TM» department, KSTU named after I.Razzakov A., (+996) 555 719364, Bishkek, Ch. Aitmatov ave 66, E-mail: [altreg13@mail.ru](mailto:altreg13@mail.ru)*

**Annotation**

With optimal automatic regulation of the processing of products from natural stone and composites of stone-cutting machines, it is necessary to ensure both the specified trajectory of the relative movement of the tool and the workpiece and the continuous control of mode parameters depending on changing processing conditions to achieve the best technical and economic indicators determined by the requirements of maximum production efficiency. The processing modes largely determine the accuracy of the size, shape and relative position of the surfaces to be machined, as well as the degree of roughness, processing performance, cutting tool consumption and, ultimately, the cost of their production.

**Keywords:** spool regulator, hydraulic drive, hydraulic motor, throttling, disk tool, cutting speed, tool rotation frequency, working fluid, spool.



Для выбора основных параметров регулятора автоматической системы станка использовались известные методики расчетов элементов гидропривода и гидропневмоавтоматики станочных систем [3-7].

Таким образом, рассчитаны и подобраны основные параметры регулятора расхода жидкости и ее конструктивная часть.

При определённой степени идеализации различных устройств удаётся получить достаточно простые передаточные функции, отражающие общие динамические свойства устройств независимо от особенностей протекающих в них физических процессов.

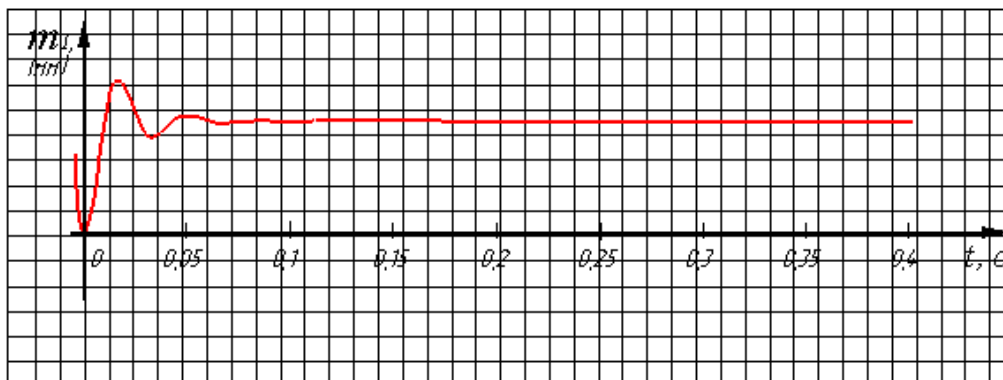


Рис. 1. График переходного процесса золотника

Из графика, приведенного на рис.1 видно, что стабилизация работы адаптивной системы наступает через 0,1 сек., что способствует повышению точности и качества обрабатываемой поверхности и стойкости инструмента.

В работе [2] нами была обоснована модель системы автоматического регулирования режимами подачи дискового алмазного инструмента в зависимости от нагрузки на его привод вращения. Модель включила в себя общую расчетную схему системы и закон изменения (регулирования) режима подачи станка. Для реализации этого закона необходимо иметь систему с определенными параметрами. Обоснование этих параметров системы регулирования является одной из основных задач наших исследований. Отличительной особенностью этой системы от ранее рассмотренных систем камераспиловочных станков является возможность регулирования осевой и радиальной сил резания камня в зависимости от крутящего момента на дисковом алмазном инструменте [1].

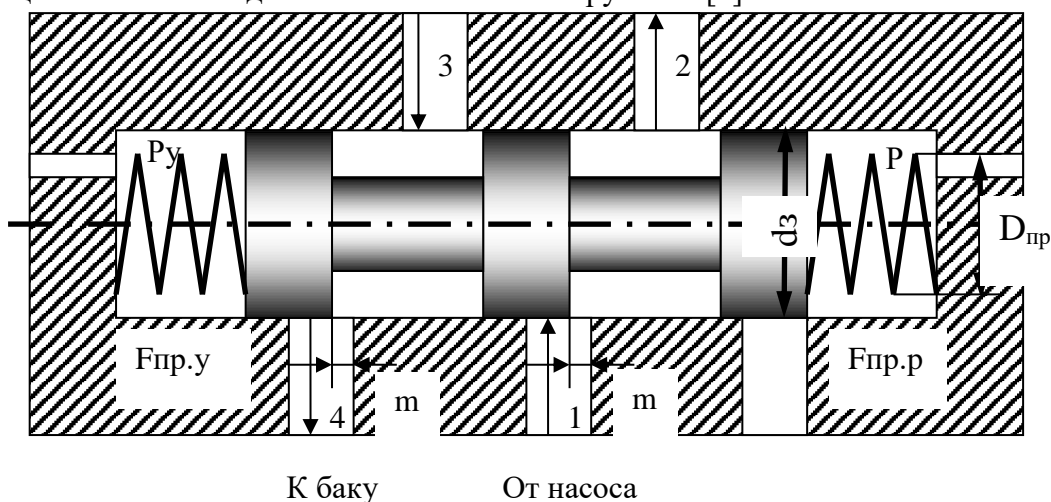


Рис. 2. Расчетная схема золотника регулятора: 1- напорный канал; 2 – канал идущий к двигателю подачи; 3- канал идущий от двигателя подачи; 4- сливной канал;  $P_y$ - канал управления от гидроцилиндра;  $P_p$ - канал управления от гидромотора дискового инструмента.

Это достигается за счет введения в гидросистему токарного камнеобрабатывающего станка золотникового регулятора (рис.2), который осуществляет дросселирования потока рабочей жидкости, поступающей к гидродвигателю подающего механизма в зависимости от давления в напорной магистрали гидродвигателя вращения инструмента (т.е. от нагрузки на инструменте).

Таблица 1

Задаваемые параметры			
№	Наименование	Обозначение	Данные
1	Расход жидкости	Q	16 л/мин
2	Давление настройки предохранительного клапана	P <sub>н</sub>	10 МПа
3	Диаметр плунжера золотника	d <sub>з</sub>	10 мм
4	Средний диаметр витка пружины	D	14 мм
5	Диаметр проволоки	d <sub>пр</sub>	3,5 мм
6	Диапазон давления управления	P <sub>н</sub> - P <sub>к</sub>	5 – 8 МПа
Расчетные параметры			
1	Величина хода золотника регулятора	m	0.0468 мм
2	Число рабочих витков пружины	i	6
3	Угол подъема витков	α	7 <sup>0</sup> м10
4	Высота пружины	H <sub>пр</sub>	34 мм
5	Предварительное поджатие пружины	X <sub>пр</sub>	0,468 см

Таким образом, подобраны основные параметры регулятора камнеобрабатывающего станка сведены в таблицу 1 и определены его конструктивные элементы. Выбраны тип гидравлической жидкости на основании зависимостей допустимых значений скорости потока рабочей жидкости, рекомендуемые значения диаметров золотников гидравлических систем, расчетные значения гидродинамической силы действующей на золотник, приведенных на рис. 3, 4, 5.

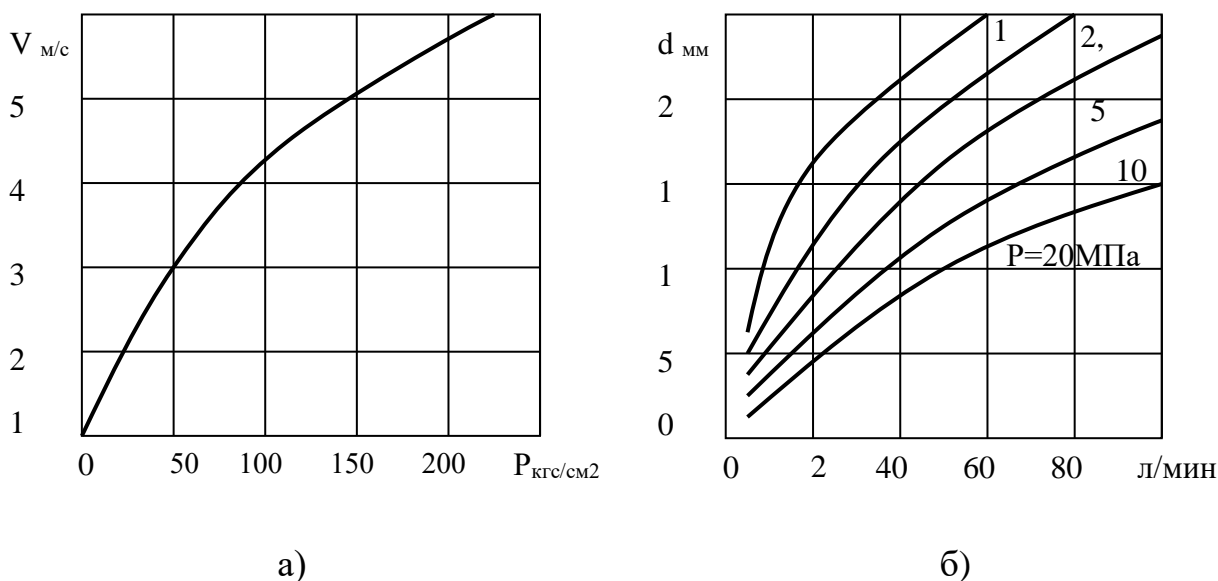


Рис.3. а- допустимые значения скорости потока рабочей жидкости.  
б- величина номинальных диаметров коротких трубопроводов /до 0,5м/

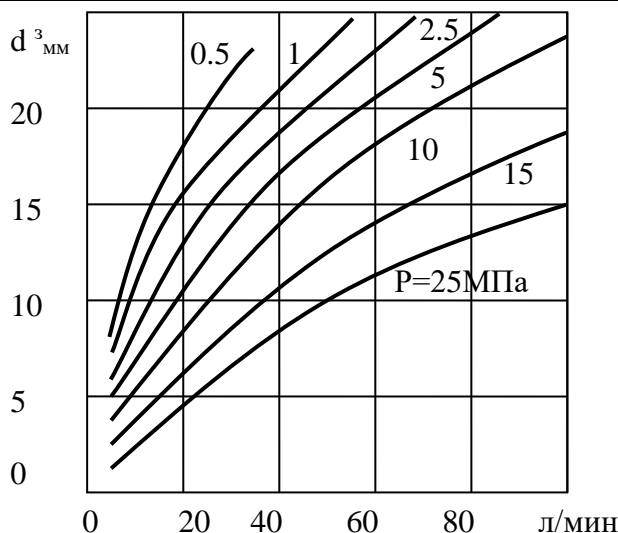


Рис.4. Рекомендуемые значения диаметров золотников гидравлических систем.

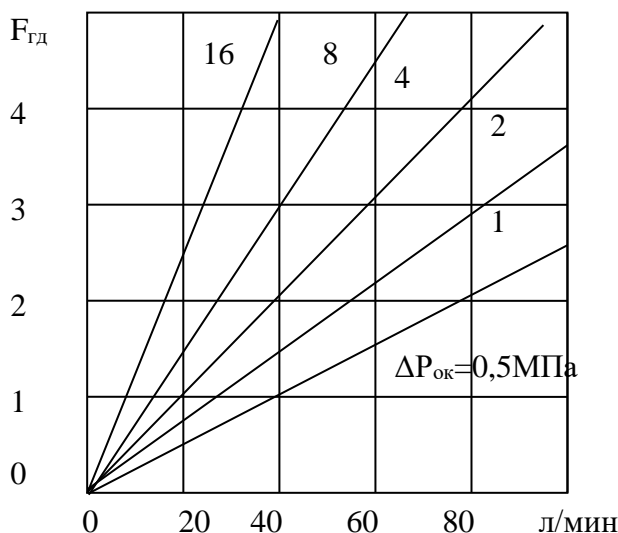


Рис.5. Расчетные значения гидродинамической силы, действующей на золотник.

Основным показателем эффективности процесса обработки камня можно считать скорость резания:

$$V_p = \varphi(F_n; f; n_b; D; n_k; A),$$

Где,  $F_n$ -усилие подачи;  $f$  – крепость камня;  $n_b$  - частота вращения инструмента;  $D$  – диаметр инструмента;  $n_k$  - число алмазных сегментов;  $A$  - абразивность камня.

Как видно, скорость резания зависит от большого числа факторов, многие из которых постоянно меняются в процессе обработки ( $F_n; D; n_k \dots$ ), причем для  $f$  имеет практически случайный характер, т.к. он зависит от структуры материала, абразивности, наличия микротрещин и т.п.. В связи с этим нам придется сделать допущения, что крепость камня меняется в известном диапазоне ( $f = 8 \div 18$ ) от ракушечника до гранита.

Скорость резания должна обеспечиваться мощностью привода подачи станка. Основной характеристикой этого привода является, как известно, механическая характеристика гидромотора подающего механизма.

Другой характеристикой процесса резания является момент сопротивления вращению дискового алмазного инструмента. Он также зависит от большого числа факторов, в том числе от усилия подачи  $F_n$  и давления охлаждающей жидкости, от которого зависит интенсивность износа алмазоносных сегментов дискового инструмента.

Частота вращения инструмента  $n_b$  определяется механической характеристикой привода вращения

$$n_b = \varphi(M_c)$$

Усилие подачи  $F_n$  зависит от скорости резания, перепада давления рабочей жидкости на гидромоторе привода подачи

$$F_n = \varphi(V_p; \Delta P_n),$$

где  $\Delta P_n$  – перепад давления рабочей жидкости в гидромоторе подачи, зависящий от давления в системе до двигателя и давления слива. Т.е.

$$\Delta P_n = \varphi(P_n; l_{1n}; l_{2n}; d_{1n}; d_{2n}; \Delta P_{ок}),$$

где  $P_n$  – давление рабочей жидкости, которое может обеспечить настройка предохранительного устройства системы подачи инструмента;  $l$  и  $d$  – длина и диаметр шлангов напора и слива системы подачи;  $\Delta P_{ок}$  – перепад давлений на окнах регулятора режима работы привода подачи. В свою очередь:

$$\Delta P_{ок} = \varphi(P_n; S_{ок}; \Delta; \delta),$$

где  $S_{ок}$  – площадь рабочих окон регулятора;  $\Delta$  - величина перекрытия окон регулятора;  $\delta$  - радиальный зазор в золотниковой паре регулятора.

Площадь рабочих окон регулятора также зависит от многих параметров как самого регулятора, так и системы:

$$S_{ок} = \varphi(X; d_z; \psi; F'_{np}; u^*),$$

где  $X$  – величина перемещения плунжера регулятора;  $d_z$  – диаметр золотника регулятора;  $\psi$  - центральный угол окон втулки золотника;  $F'_{np}$  – усилие предварительного поджатия пружин регулятора;  $u^*$  - допустимая скорость движения рабочей жидкости в окнах золотника регулятора.

Площадь рабочих окон регулятора во время работы системы регулирования зависит от величины перемещения плунжера золотника под действием давления управления  $P_y$  и упругой системы регулятора:

$$X = \varphi(P_y; C_{np}),$$

где  $P_y$  – давление управления или давление в приводе вращения инструмента  $P_6$ ;  $C_{np}$  – жесткость пружин регулятора.

На основе описанной выше методики обоснования параметров системы регулирования с учетом того, что нами решалась частная задача обоснования параметров регулятора режима работы привода подачи станка, был составлен алгоритм (рис.6). Это позволило, на основании известных параметров элементов камнеобрабатывающего станка для которого создавалась система регулирования, получить параметры регулятора этой системы.

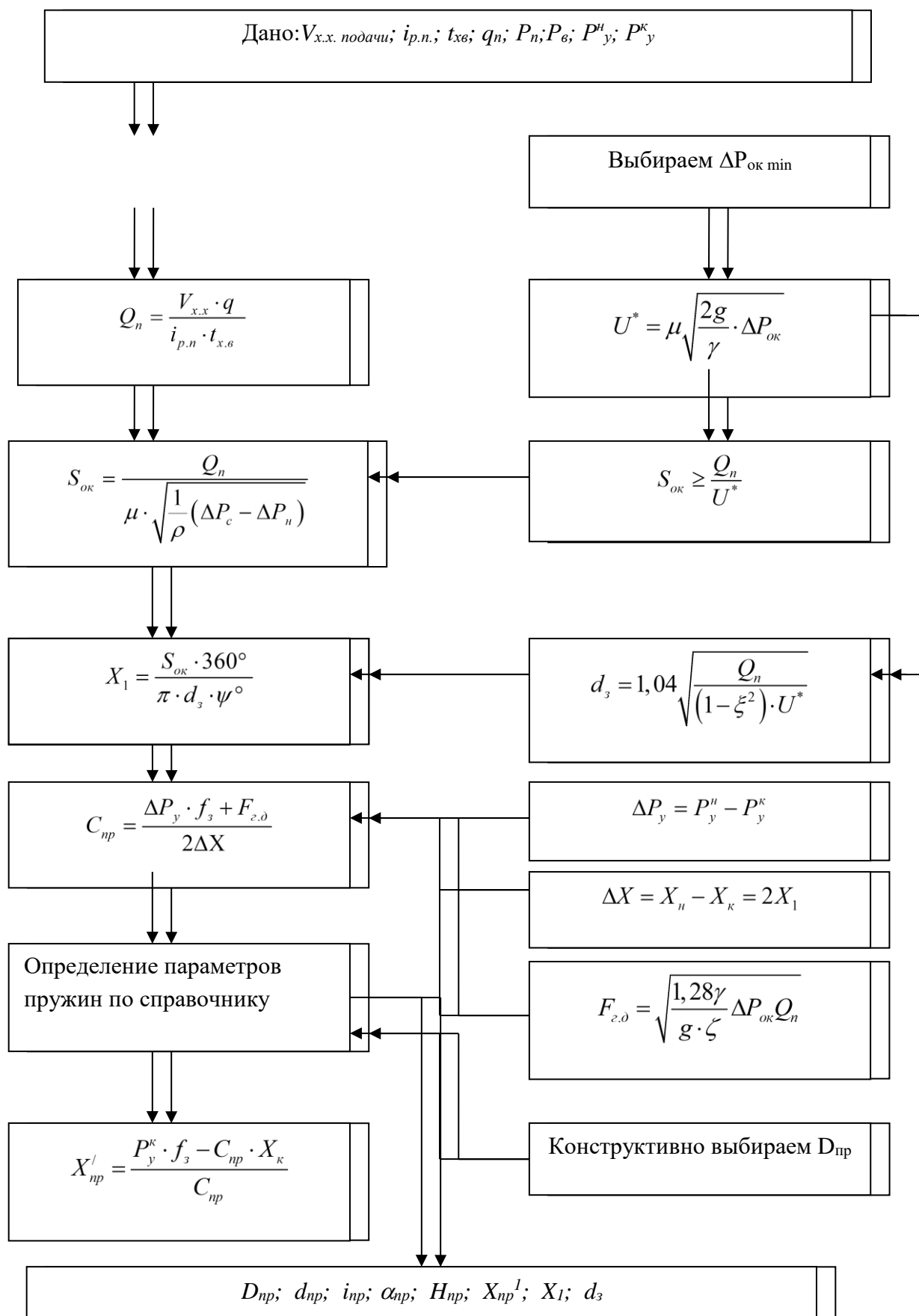


Рис.6. Алгоритм обоснования параметров регулятора режима работы привода подачи дискового алмазного инструмента.

### **Вывод**

В итоге можно сделать вывод, что предлагаемая нами методика обоснования параметров регулятора режима работы привода подачи позволяет решить поставленную перед нами задачу.

### **Список использованной литературы:**

1. Александров В.А. Обработка природного камня алмазным дисковым инструментом. Киев: Наукова думка, 1979, 239с.
2. Смирнов А.Г. и др. Добыча и обработка природного камня, Справочник. М.: Недра, 1990, 445с.
3. Башта Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы – М.: Машиностроение, 1970г.-504 с.
4. Балакшин С.Б. Адаптивное управление станками, М.: Машиностроение, 1973г.-688с.
5. Бесекерский В. А., Попов Е. П., Теория систем автоматического регулирования. М., 1975. 768 с.
6. Иванов В.И., Навроцкий В.К., Сазанов И.И., Трифонов О.Н. Гидравлика и объемный гидропривод. Учебное пособие. - М.: ИЦ МГТУ «СТАНКИН», 2003. – 154 с.
7. Калтышев А.С. и др. Адаптивное управление точностью обработки. М., 1975 г. -135с.

**УДК: 666.1.032.38**

## **ТЕХНОЛОГИИ РУЧНОГО И АВТОКЛАВНОГО ФОРМОВАНИЯ**

*Бекмухамметова Д.М., студентка группы МТг(б) 1-16 кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Чынгыз Айтматова 66, e-mail: darina220699@gmail.com*

*Сопоев Мурадиль Кадрыалиевич ст. преподаватель кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова (+996) 54-51-58. 720044, г. Бишкек, пр. Чынгыз Айтматова 66, e-mail: mussoma@rambler.ru*

### **Аннотация**

Получение изделий формованием. Технологии двух видов формования.

**Ключевые слова:** ручное формование, автоклавное формование, стеклопластик.

## **MANUAL AND AUTOCLAVE MOLDING**

*Bekmukhammetova D.M., students of groups of MTg 1-16 chairs «Technology of mechanical engineering», KSTU of I. Razzakov, 720044, Bishkek, Chyngyz Aitmatov Avenue 66, e-mail: darina220699@gmail.com*

*Sopoev Muradil Kadyralievich Senior Lecturer, Department of "Engineering Technology" KSTU of I. Razzakov (+996) 54-51-58. 720044, Bishkek, Chyngyz Aitmatov Avenue 66, e-mail: mussoma@rambler.ru*

### **Annotation**

Receiving products by molding. Technology of two types of molding.

**Keywords:** manual molding, autoclave molding, fiberglass.

### **Ручное формование.**

Наиболее распространённым методом для изготовления изделий единичными экземплярами является ручное формование. Процесс состоит из нескольких этапов. Первый из которых подготовка матрицы и нанесение на нее гелькоута (выступает защитным, а также декоративным слоем).

Формование изделия осуществляется после высыхания защитного слоя. Стекловолоконный материал (стекломат, стеклоткань, любой армирующий наполнитель) раскраивается и помещается в матрицу. Для пропитки стеклоткани или стекломата используется мягкий валик или кисть. А так же применяется смесь отвердителя и полиэфирной смолы. Стеклопластик — пластические материалы, состоящие из стекловолоконного наполнителя и связующего вещества.

На завершающем этапе не отвержденный стеклопластик подвергается прикатке с помощью жесткого валика, для избавления от пузырьков воздуха в материале, которые плохо влияют на свойства конечного изделия. Извлечь изделие из матрицы можно только после полного отверждения стеклопластика. Последующая обработка проводится в соответствии с требованиями к изделию: высверливаются отверстия, обрезаются излишки, выравниваются края.

Ручное формование имеет следующие преимущества:

- Стоимость оснастки для производства стеклопластика невысока, а также небольшая стоимость оборудования, применяемого в процессе изготовления.
- Возможность формование изделий практически любой формы и размеров

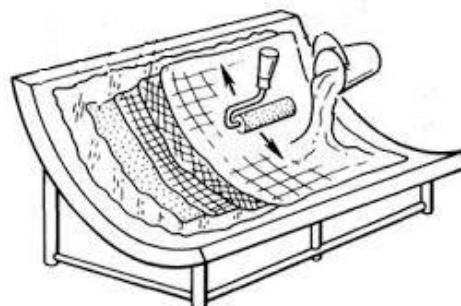
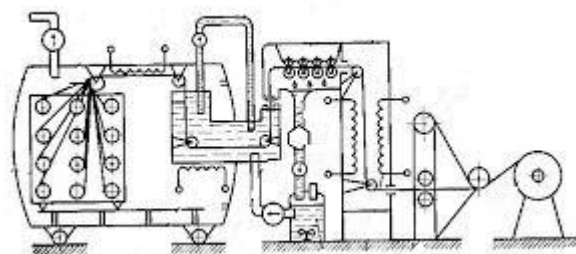
К недостаткам метода относят:

- Привлечение ручного труда.
- Необходимость проведения подготовительных работ: раскрой материала, подготовка смеси для пропитки.
- Изготовление изделий из стеклопластика данным методом требует временных затрат с низкой скоростью.
- остается большое количество отходов: на валиках и кистях, на стенках емкости после смешивания остается полиэфирная смола. Остаются куски тканей.
- От мастерства оператора зависит качество конечного изделия.

Этот метод широко используется для создания деталей корпуса автомобилей, мотоциклов и мопедов, а также изделия для разнообразных отраслей промышленности.

### **Автоклавное формование.**

**Препрег**, композиционный материал-полуфабрикат, который получают путем пропитки, армирующей углеродной волокнистой основы равномерно распределенными полимерными связующими, или многослойный пакет из препрега на основе углеродных волокон выкладывают на форму, вместе с ней помещают в



вакуумный мешок и снижают в нем давление. Так как в основном избыточное внешнее давление создают с помощью автоклава, то этот метод также называют автоклавным формованием.

Процесс автоклавного формования состоит из следующих этапов:

На форму накладывают необходимое число слоев препрега, затем помещают в вакуумный мешок и отправляют в автоклав. При повышенных давлении и температуре в автоклаве проводят отверждение (отверждённый препрег является стеклопластиком). Далее осуществляют отделку (зачистку) отвержденных изделий.



Метод имеет следующие характерные особенности:

- возможность получения изделий равномерной толщины, а также формования крупногабаритных изделий;
- высокое качество поверхности изделий (при использовании вакуумного мешка получают высококачественные изделия с низкой пористостью).

Недостатками метода автоклавного формования являются:

- метод очень дорогостоящий,
- требует затрат ручного труда и поэтому малопригоден для массового производства изделий. Но эффективность метода неоспорима (поэтому были найдены способы снижения стоимости процесса (соответственно и изделий): механизация и автоматизация ряда операций, применение термостойких и долговечных мешков из силиконового каучука, которые можно использовать многократно).
- важно правильно выбирать температуру и давление с учетом характеристик процесса отверждения, так как эти параметры оказывают значительное влияние на свойства формуемого изделия.
- необходимо применять инертную газовую среду (например, азот) и принимать другие меры безопасности при автоклавном формовании так как использования вакуумных мешков пожароопасно.

Первоначально он использовался для склеивания деталей самолетов. В данное время метод широко применяется на крупных заводах машиностроения, автомобилестроения, авиа и судостроения.

### **Заключение**

В результате исследования были рассмотрены два метода формования изделий из стеклопластика. В результате которого были найдены достоинства и недостатки каждого метода. Из которых следует что для более качественной поверхности изделия более подходящим является метод автоклавного формования, для более дешёвого изделия лучше использовать ручное формование.

### **Литература:**

1. Сосненко М. Н., Святкин Б. К., Общая технология литейного производства. М., 1995.
2. К. И. Львович, Песчаный бетон.
3. Журнал «Полимерные материалы»
4. [https://composite.ru/tehnologii/avtoklavnoe\\_formovanie/](https://composite.ru/tehnologii/avtoklavnoe_formovanie/)
5. <http://steklomat-spb.ru/autoclave-molding.html>
6. <http://noc-akt.ru/tehnologia/>
7. <http://www.detalmach.ru/composit4.htm>



## ИНФОРМАЦИОННО-АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ НОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Макенова А., Омуралиев У.К., Кыргызский Государственный Технический Университет им. И.Раззакова, [aicholpon.makenova@mail.ru](mailto:aicholpon.makenova@mail.ru)*

**Аннотация:** в статье рассматривается применение информационно-аддитивных технологий с целью сокращения сроков освоения производства нового изделия, актуального для Кыргызстана и предусматривающего использование производственных мощностей действующего машиностроительного предприятия страны

**Ключевые слова:** электросамокаты, мобильность, зеленая экономика, экономичное транспортное средство, отечественная продукция, автоматизация производства, информационно-аддитивные технологии, экотуризм.

## INFORMATION AND ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE MANUFACTURE OF NEW PRODUCTS

*Makenova A., Omuraliev U.K., Kyrgyz State Technical University. I.Razzakov, [aicholpon.makenova@mail.ru](mailto:aicholpon.makenova@mail.ru)*

**Abstract.** The article discusses the use of information and additive technologies in order to reduce the production time of a new product that is relevant for Kyrgyzstan and envisages the use of the production capacity of the existing machine-building enterprise in the country.

**Keywords:** industry 4.0, electric scooters, mobility, green economy, economical vehicle, domestic products, production automation, information and additive technologies, ecotourism.

Актуальность комфортной мобильности людей растет с каждым днем во всем мире. Кыргызстан тоже не исключение. Загруженность на дорогах города Бишкек и других больших городах становится все больше, трафик растет, а количество транспорта только увеличивается. Все труднее становится добираться до работы, учебы и других мест назначения, т.е. само передвижение по городу становится в тягость, тратиться больше времени на транспорте, нежели пешком. Такая ситуация вынуждает людей обращаться к таким видам средств передвижения, которые позволяют им сэкономить как время, так и средства, затраченные на передвижение. Немаловажным фактором в процессе передвижения является комфортность и удобство. Альтернативой традиционным средствам передвижения в черте города и на короткие расстояния становится велосипеды. Наряду с велосипедом трендом за последние годы стал электрический самокат.

В настоящее время популярность электросамокатов во всем мире растет с каждым днем. По статистике Яндекс.Маркета [1] было выявлено, что если в 2016 году спрос на обычные самокаты был равен 89% всех запросов, то уже в 2018 году спрос на них заметно снизился до 61% и вырос интерес на электрические самокаты (39%). В 2018 году спрос на электросамокаты не только продолжал расти, но и начались появляться точки проката самокатов во многих городах мира В Кыргызстан электросамокаты также начали завозить с лета 2018 года. Маркетинговые исследования показали, что данный вид товара также пользуется большой популярностью и востребованностью в нашей стране.

Самокаты на электроприводе уже начинают приобретать не только для удовольствия, но и в качестве полноценного транспорта для передвижения. Буквально в недалеком прошлом

самокаты были исключительно детской техникой, причем самой бюджетной. В качестве подтверждения данного утверждения приведем несколько мнений [2] .

«Я за рулем автомобиля проездил 42 года. Сейчас мне 74, зрение уже не то, да и реакция тоже. Дети подарили электросамокат и он заменил мне личное авто, общественный транспорт и дорогое такси. Весь центр города сейчас для меня доступен. Очень удобно передвигаться по велосипедным дорожкам. Я уж не говорю об экономии на топливе и техническом обслуживании», - делится пенсионер Владимир Иванов из Алматы.

«Электросамокаты и электровелосипеды — это уже не игрушки для подростков, как гироскутеры, а серьезное транспортное средство, способное в некоторых ситуациях заменить автомобиль. В городе, где власти медленно, но верно усложняют автомобилистам жизнь, такой транспорт обречен на спрос», - уверен бизнесмен Владимир Боровой из Москвы.

Спрос на электросамокаты буквально за три года увеличился в 3,5 раза. В 2017 году мировой рынок электросамокатов оценен в \$630 млн — он составил 8% от всего рынка двухколёсного электротранспорта без учета электробайков. Согласно прогнозам, доля электросамокатов к 2024 году вырастет до 14,5% [3]. В качестве индикатора динамичности развития сервиса прокатов электросамокатов также можно привести факт достижения за очень короткий срок капитализации молодых стартап-компаний **Bird** и **Lime** до 2 млрд. долларов США [4].

Учитывая все аспекты, обуславливающие актуальность развития таких транспортных средств как электросамокаты, проведено исследование на предмет возможности производства электросамокатов в условиях Кыргызстана, способствующее следующим трем важным моментам:

- развитию «зеленых» технологий, способствующих улучшению экологической ситуации в крупных городах (Бишкек, Ош);
- развитию сегмента экотуризма в стране;
- снижению транспортных издержек (как стоимостных, так и временных);
- развитию шеринг-экономики в стране, что будет способствовать рациональному использованию ограниченных производственных и материальных ресурсов страны.

Производство электросамокатов не требует огромных затрат как на используемые сырьевые материалы, так и на электронику. Конструкция довольно проста и удобна в эксплуатации. Рынок электросамокатов пока еще свободен. Освоение производство данного изделия на производственных мощностях машиностроительных предприятий Кыргызстана позволит уменьшить себестоимость, что в свою очередь позволит снизить стоимость товара. Это, в свою очередь, создает возможность электросамокату быть более доступным для большей части населения, а это, в свою очередь, приведет к увеличению спроса.

Укрупненный расчет стоимости эксплуатации электросамокатов показывает его преимущество по отношению к другим видам транспортных средств. Средняя стоимость электросамоката на рынке составляет 30 000 сом. По техническим характеристикам ресурс электросамоката составляет 600 циклов. Получается 50 сом за цикл или, если пробег между зарядками составляет 25 км, то получается 2 сома за километр.

Расходы на электричество пренебрежительно малы: емкость аккумулятора в 0,5 киловатт-час, даже если принять КПД зарядки как 50%, сделает стоимость заряда равна максимум 3 сома на один цикл или 12 тыйын за 1 км, то есть, не более 6 % от стоимости ресурса. С учетом других эксплуатационных расходов совокупные затраты на 1 км составят максимум 4 сома. Для сравнения усредненные совокупные затраты на 1 км проезда другими традиционными транспортными средствами составляют:

- Личный автомобиль = 10 сом
- Такси = 20 сом
- Маршрутка/автобус/троллейбус = 8 сом

Также крупные организации, компании и предприятия, занимающие довольно большую площадь, перешли на систему передвижения по территории уже в основном на

электросамокатах. Систему шеринговых услуг электросамокатов также можно привить для туристических зон и зон отдыха на Ыссык-Куле и в других регионах страны. Ведь зачастую коттеджи находятся далеко от берега, а электросамокат отличное решение данной проблемы. Прокат электросамокатов принесет огромную пользу для пансионата, так как это также привлекает посетителей, основная часть которых являются туристы. Благодаря этому, прокат электросамокатов приносит свою долю также и в развитие туризма в нашей стране.

И самое основное, что хотелось бы отметить, электросамокат является одним из самых экологичных транспортных средств передвижения. В последнее время загрязнение воздуха и смог в городе Бишкек вызвал большой ажиотаж. Поэтому, самокат смог бы хоть и в малой доле, но положительно повлиять на эту ситуацию. И в развитии сети прокат-станций электросамокатов несомненно будет заинтересован и городской муниципалитет.

Одним из успешных машиностроительных предприятий в городе Бишкек на сегодняшний день является ОСОО «Автомаш-Радиатор». Технологический, производственный и кадровый потенциал предприятия полностью соответствует производству электросамокатов. Немаловажным фактором при выборе производственного предприятия является его производственные и технологические традиции, а также его приверженность к развитию цифровых технологий и производств, в основе которого лежит использование технологий цифрового моделирования и проектирования как самих изделий, так и производственных процессов [5]. Данное предприятие в своей истории выпускало велосипеды, а впоследствии прицепы и полуприцепы для различных транспортных средств. На сегодняшний день предприятие производит в основном радиаторы для автомобилей и сельхозмашин и незначительные детали для сельхозтехники, что говорит об узкой линейке производства. С точки зрения устойчивости предприятия узкая линейка выпускаемой продукции является ее «узким» местом.

Цель проекта заключается в том, чтобы не просто загрузить мощность производства, но и сделать его устойчивым. Так как чем шире линейка производства, тем устойчивее и само предприятие. Учитывая тот фактор, что в настоящее время предприятие завершает процесс переоснащения производства современным свободнопрограммируемым технологическим оборудованием, его производственный и технологический потенциал позволяет существенно расширить линейку производства. С учетом всех этих факторов, в качестве производственной базы для освоения производства выбрано ОсОО «Автомаш-Радиатор».

На данном этапе осуществлено проектирование конструкции электросамоката. В процессе проектирования проведен анализ известных конструкций на предмет:

- технологически осуществимости в условиях конкретного производства;
- доступности для потенциальных потребителей, с точки зрения стоимости;
- доступности и обеспеченности необходимой инфраструктуры.

На основе анализа существующих конструкций электросамокатов, с помощью моделирования конструкций в среде SolidWorks, позволяющий компоновать различные конструкции из известных узлов, проведено проектирование конструкции отвечающий вышеперечисленным требованиям (см. рис.1.).



Рис. 1. 3D модель конструкции электросамоката, спроектированной в среде SolidWorks

С точки зрения компоновки, использование современных средств CAD систем (рис.2) позволило облегчить задачу технологически реализуемости конструкции в условиях производства ООО «Автомаш-Радиатор».

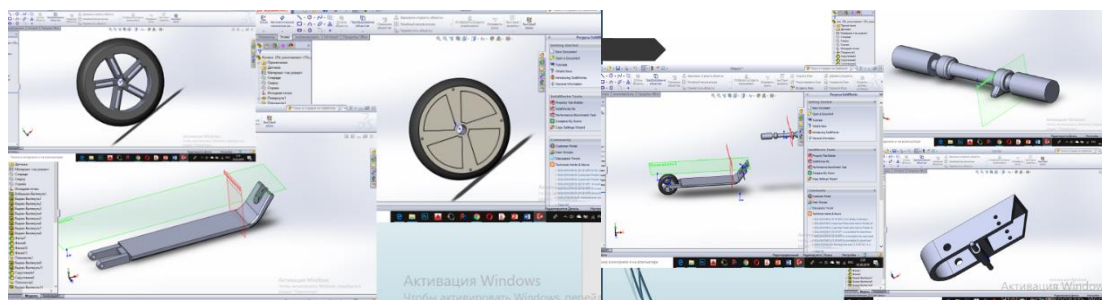


Рис.2. Конструкции отдельных узлов

Для того, чтобы оценить конструкцию на предмет его функциональности применятся аддитивные технологии в виде устройств быстрого прототипирования – 3D принтера.

В настоящий момент разрабатывается физическая модель самоката при помощи аддитивных технологий.

Использование аддитивных технологий несет с собой массу преимуществ:

- улучшение свойства готовой продукции. Благодаря послойному построению, изделия обладают уникальным набором свойств. Например, детали, созданные на металлическом 3D-принтере по своему механическому поведению, плотности, остаточному напряжению и другим свойствам превосходят аналоги, полученные с помощью литья или механической обработки;
- большая экономия сырья. Аддитивные технологии используют практически то количество материала, которое нужно для производства вашего изделия. Тогда как при традиционных способах изготовления потери сырья могут составлять до 80-85%;
- возможность изготовления изделий со сложной геометрией. Оборудование для аддитивных технологий позволяет производить предметы, которые невозможно получить другим способом. Например, деталь внутри детали. Или очень сложные системы охлаждения на основе сетчатых конструкций (что невозможно получить ни литьем, ни штамповкой).

Следовательно, получение физической модели, с помощью информационно-аддитивных технологий, обойдется намного быстрее по времени, а также затраты на

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019  
получение физической модели несоизмеримо меньше, чем сделать его в производственных условиях.

**Выводы.** С учетом динамики спроса на электросамокаты в мировом, региональном и страновом разрезе, анализа сегмента потенциальных их потребителей, анализа производственных мощностей и технологических возможностей профильных машиностроительных предприятий (который показал не только их наличие, но и их незагруженность в полную мощность), проект освоения производства электросамокатов как в техническом и технологическом, так и в коммерческом, социальном, институциональном, финансовом и экономическом аспектах реализуемо.

Процесс производства новой продукции с использованием информационно-аддитивных технологий позволяет не только существенно сократить сроки освоения производства электросамокатов, но и удешевить себестоимость изделия.

#### Список используемой литературы:

1. Яндекс.Маркет изучил спрос на разные виды самокатов. <https://www.retail-loyalty.org/news/yandeks-market-izuchil-spros-na-raznye-vidy-samokatov/>
2. Электросамокаты «захватили» улицы Алматы. [https://www.inform.kz/ru/elektrosamokaty-zahvatili-ulicy-almaty\\_a3341474](https://www.inform.kz/ru/elektrosamokaty-zahvatili-ulicy-almaty_a3341474)
3. Прокатимся на тренде: успехи электросамокатов в России. <https://vc.ru/transport/42234-prokatimsya-na-trende-uspehi-elektrosamokatov-v-rossii>
4. Как электросамокаты захватили Кремниевую долину. <https://habr.com/ru/company/pochtoy/blog/415549/>
5. Абышев О.А., Омуралиев У.К., Яблочников Е.И. Разработка системы принятия решений на основе данных мониторинга технологического оборудования// -Бишкек: Известия КГТУ им. И.Раззакова, 2018.-№ 46. –С. 15-23

УДК 621.791

#### МЕТАЛЛДАРДЫ ПЛАЗМА МЕНЕН ИШТЕТУУНУН АРТЫКЧЫЛЫГЫН ЖОГОРУЛАТУУ МАСЕЛЕСИНЕ КАРАТА

*Назарбекова Н. Н. И. Раззаков атындагы КМТУнун «Машине куруунун технологиясы» кафедрасынын МТМ(м)-1-18 тайпасынын магистранты, дареги: 720044, Бишкек ш, Ч. Айтматов кочосу 66, e-mail: Nurjamal230996@gmail.com*

*Жумалиев Ж.М. И. Раззаков атындагы КМТУнун «Машине куруунун технологиясы» кафедрасынын доценти, дареги: 720044, Бишкек ш, Ч. Айтматов кочосу 66, тел: 0312 54-51-84. e-mail: zhumaliyev.zhekshen@gmail.com*

Бул статьяда материалдарды плазма менен иштетуу жараянынын артыкчылыгын жогорулатуу жолдору жана алардын ичинде микроплазмалык жана плазмалык кесуу жана ширетуу маселелерин изилдоонун натыйжасы келтирилген.

#### К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

*Назарбекова Н. Н. магистрант группы МТМ(м)-1-18 КГТУ им. И. Раззакова 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: Nurjamal230996@gmail.com*

*Жумалиев Ж.М. доцент кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова 0312 54-51-84. 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: zhumaliyev.zhekshen@gmail.com*

В данной статье приводятся результаты исследования вопросов плазменной и микроплазменной резки и сварки металлов, а также рассматриваются пути совершенствования

## TO THE QUESTION OF THE IMPROVEMENT OF PLASMA TREATMENT OF METALS

*Nasarbewkova N. N., students of groups of MTM(m)-1-18, KSTU of I. Razzakov, 720044, Bishkek, pr. Ch. Aitmatov 66, e-mail: Nurjamal230996@gmail.com*

*Zhumaliev Zh. M. Dozent, Department of "Engineering Technology" KSTU of I. Razzakov 0312 54-51-84. 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov 66, e-mail: [zhumaliev.zhekshen@gmail.com](mailto:zhumaliev.zhekshen@gmail.com)*

This article presents the results of a study of the issues of plasma and microplasma cutting and welding of metals, and also discusses ways to improve the processes of plasma processing of materials.

Актуальность проблемы: В условиях рыночной экономики важное значение имеют ресурсосберегающие оборудования и технологии для плазменной резки и сварки. Плазменная обработка благодаря высокой производительности и универсальности получает все более широкое распространение в различных отраслях машиностроения. В настоящее время применяются плазменная сварка в среде инертных газов, а также в углекислом газе с применением присадочной проволоки и воздушно-плазменная резка с использованием гафниевых и циркониевых электродов. Однако дальнейшее развитие этих процессов связано с применением таких дефицитных материалов как Ag, He, W, Zr, Hf, что сдерживается дальнейшее развитие. Кроме того воздушно-плазменная резка осуществляется не стабильно из-за низкой стойкости циркониевых, гафниевых электродов и недостаточной изученности процесса. Имеются отдельные попытки по применению медных полых электродов, поэтому разработка оборудования и технологии для плазменной обработки с использованием доступных, широко распространенных материалов является актуальной проблемой.

Цель работы: Разработка ресурсосберегающего оборудования и технологии для плазменной резки и сварки металлов и сплавов.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Разработка мер для обеспечения стабильного горения дежурной и основной дуги.
2. Разработка плазмотронов из широко распространенных материалов.
3. Интенсификация процессов плазменной резки и сварки.

Проблемой совершенствования плазменной резки и сварки занимались такие советские ученые как Петров А.В., Гвоздецкий В.С., Акулов А.И., Демянцевич В.П., Ямпольский В.М., Васильев К.В., Эсибян Э.М., Быховский Д.Г., Киселев Ю.Я. и другие, а также такие зарубежные ученые как *M. Ardenne, J Baschnakow, K. Muckloshu, C. Heble, K. Bunting*, Хагибара Сейго и другие.

Работы этих авторов во многом способствовали развитию плазменной резки и сварки в мире.

Анализ результатов опубликованных работ показал, что плазменная обработка в среде инертных газов освоена наиболее полностью. Освоение плазменной обработки в среде воздуха, углекислого газа и в других широко распространенных молекулярных средах находится на этапе освоения. Дело в том, что применение активных, молекулярных плазмообразующих сред резко изменяет конструкцию плазмотронов, источников питания и принципов их функционирования. Например, изменяются условия зажигания дуги,

взаимодействие дуги с электродами с обрабатываемыми металлами, масса и теплоперенос в различных областях плазменной дуги и другие явления в дуге.

Разработки Эсибяна Э.М. и Быховского Д.Г. по конструированию катодов со вставкой из циркония и гафния при разработке процесса воздушно-плазменной резки металлов сыграли большую роль.

Работы Петрова А.В., Гвоздецкого В.С. и Демянцевича В.П. посвящены сварке цветных и черных металлов с применением аргона, гелия и водорода. Работы Акулова А.И. и часть работ Быховского Д.Г. - плазменной сварке в среде  $\text{CO}_2$  низколегированных и низкоуглеродистых сталей с применением легированной раскислителями присадочной проволоки, а также плазменной резке в среде азота, аргона. Работы Васильева К.В., Эсибяна Э.М., Быховского Д.Г. - воздушно-плазменной резке с применением вставок из циркония или гафния.

В ИЭС им. Е.О. Патона разработан самоспекающийся термохимический катод, а также известны катодные порошковые материалы Matsuda Fukuhisa (Япония) на основе Re, Ru, с  $\text{Y}_2\text{O}_3$ .

Работы Киселева Ю.Я. и его сотрудников посвящены разработке режущих плазмотронов с использованием полых стаканообразных медных электродов.

Несмотря на принимаемые усилия и перспективность, плазменная резка и сварка в промышленности находят ограниченное применение. Сдерживающими факторами этих процессов являются:

1. Высокая стоимость, дефицитность и низкая стойкость циркониевых, гафниевых и порошковых катодов.
2. Эти катоды разрушаются при повторном зажигании дуги и при увеличении тока дуги.
3. Низкая стабильность зажигания и горения плазменной дуги при использовании высокотеплоемких молекулярных газов.
4. Высокий уровень шума и выделение вредных веществ в процессе резки.

Заслуживает внимания разработанный Киселевым Ю.Я. плазмотрон с медным полым электродом для воздушно-плазменной резки. Но он не обеспечивает зажигания плазменной дуги от серийно-выпускаемых источников питания.

Однако на основании литературного обзора можно выделить следующие основные направления развития плазменной резки и сварки металлов:

1. Повышение долговечности плазмотронов за счет применения инертных газов по отношению к применяемым вольфрамовым электродам плазмотронов. Изыскание дешевых молекулярных газов типа азота, аммиака, фтористой серы ( $\text{SF}_6$ ) и т.д.
2. Расширение технологических возможностей плазменной резки и сварки металлов малых толщин (микроплазменная резка и сварка). Повышение точности дозы используемой энергии.
3. Применение таких активных плазмообразующих сред как воздух, углекислый газ, воздух с добавкой кислорода, водяно-воздушная смесь, чистый кислород. Эти процессы осуществляются либо с применением термохимических катодов, либо вольфрамовых катодов путем их изоляции от активной среды с помощью инертных газов.
4. Применение воды для снижения уровня шума и вредных для организма человека аэрозолей, то есть работы, направленные на улучшение охраны здоровья.
5. Уменьшение износа электрода путем добавки в плазмообразующий газ углеводородов.
6. Применение недефицитных "холодных" катодов за счет перемещения катодного пятна.

Из выше перечисленных основных направлений развития, более перспективным

является создание процессов с использованием воздуха и углекислого газа. Эти плазмообразующие газы с экономической и энергетической позиции являются эффективными.

**Вывод:**

С учетом вышеперечисленных факторов и путем решения поставленных задач необходимо проводить исследование для дальнейшего совершенствование оборудования и технологии плазменной обработки материалов, с использованием экономически эффективных и доступных материалов.

**Список использованной литературы**

1. Чередниченко В.С., Аньшаков А.С., Кузьмин М.Г. Плазменные электротехнилогические установки: Учебное пособие для вузов. – Изд-во НГТУ, 2005. – 508с.
2. Аньшаков А.С., Волокитин Г.Г., Волокитин О.Г., Скрипникова Н.К. Электротехнологические установки для плазменнотермической обработки материалов. – Изд-во Том. гос. Архит.- строит. Ун-та, 2014 – 126 с.

УДК.: 621.791.052:621.643.02

**КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СТЫКОВ ГАЗОПРОВОДА С МЕТОДАМИ  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ.**

*Чолпонбек уулу Азамат, КГТУ им. И. Раззакова, «Факультет Транспорта и Машиностроения», студент группы МТМ-1-15, Бишкек, Кыргызская Республика.*

*Белекова Жылдыз Шаршеналыевна, КГТУ им. И. Раззакова, «Факультет Транспорта и Машиностроения», старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения», Бишкек, Кыргызская Республика, e-mail: Jyldyza.88@mail.ru.*

**Аннотация:** В данной работе были рассмотрены методы неразрушающего контроля сварных стыков газопровода. Проведение неразрушающего контроля при запуске объекта в эксплуатацию почти всегда гарантирует увеличение расходов, обусловленных устранением выявленных дефектов. Но отказ от процедур может обернуться аварией с гораздо большими финансовыми потерями, в разы превышающими затраты на проведение превентивных мероприятий.

**Ключевые слова:** дефект, подрез, непровар, неметаллические включения, пенетрант, радиографический контроль.

**INSPECTION OF GAS PIPELINE WELDED JOINTS WITH NON-DESTRUCTIVE  
TESTING METHODS.**

*Cholponbek uulu Azamat, KSTU named after I. Razzakov, "Faculty of Transport and Mechanical Engineering", student of MTM-1-15 group, Bishkek, Kyrgyz Republic.*

*Belekova Jyldyz Sharshenalyevna, KSTU named after I. Razzakov, "Faculty of Transport and Mechanical Engineering", senior teacher of the department "Engineering Technology", Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: Jyldyza.88@mail.ru.*

**Annotation:** In this paper, the methods of non-destructive testing of welded joints of the gas pipeline were considered. Nondestructive testing at the start-up of the facility almost always guarantees an increase in costs due to the elimination of identified defects. But the refusal of



procedures can result in an accident with much greater financial losses, several times higher than the cost of preventive measures.

**Key words:** defect, undercut, non-conductive, non-metallic inclusions, penetrant, radiographic control.

**Введение.** Практически с момента изобретения сварки, как метода неразъемного соединения нескольких деталей, возникла и проблема качества таких соединений. Поскольку расплав в зоне сваривания металлов во многих случаях является материалом с иным химическим составом, к тому же подвергающимся активному воздействию сварочной дуги, кислорода воздуха и прочих факторов, то прочность такого соединения не может превышать прочность исходного металла.

До тех пор, пока сваренные металлоконструкции не подвергались существенным эксплуатационным нагрузкам, визуального контроля мест сварки было вполне достаточно. Но с возрастанием технических требований к качеству сварных швов возникла потребность в разработке эффективных средств и технологий неразрушающего контроля.

Качество сварных изделий зависит от соответствия материала техническим условиям, состояния оборудования и оснастки, правильности и уровня отработки технологической документации, соблюдения технологической дисциплины, а также квалификации работающих. Обеспечить высокие технические и эксплуатационные свойства изделий можно только при условии точного выполнения технологических процессов и их стабильности. Особую роль здесь играют различные способы объективного контроля как производственных процессов, так и готовых изделий. При правильной организации технологического процесса контроль должен быть его неотъемлемой частью. Обнаружения дефектов служит сигналом не только к отбраковке продукции, но и оперативной корректировке технологии.

В процессе образования сварного соединения в металле шва в зоне термического влияния могут возникать дефекты, то есть отклонения от установленных норм и требований, приводящие к снижению прочности, эксплуатационной надежности, точности, а также ухудшению внешнего вида изделия.

В связи с этим **целью** данной работы является выявления дефектов с помощью методами неразрушающего контроля, а также пути их устранения.

#### **Методика исследование.**

Выделяют следующие виды дефектов в сварных соединениях:

**Подрез.** Это один из видов дефектов сварных соединений. Представляет собой канавку, которая образуется в месте сплавления основного металла и шва. Чаще всего такие дефекты появляются тогда, когда есть большие сварочные ванны. Имеется в виду, что расплавляется большое количество металла вследствие использования больших показателей тока.

**Наплав.** Этот дефект характеризуется тем, что происходит натекание материала шва на основной металл. Очень неприятный недостаток.

**Непровар.** Такой дефект сварных соединений может иметь место в тех случаях, когда образуется недостаточная расплавленность основного металла в местах соединений конструктивных элементов. Это место чаще всего заполняется шлаком, который, ввиду своей структуры, образует пористости и пустоты во швах. Это недопустимо. Конструкция сразу теряет свои свойства. Когда используется дуговая сварка, то непровар может образоваться из-за использования недостаточной силы тока. Это один из самых опасных дефектов. Связано это прежде всего с тем что в этом месте начинают образовываться дополнительные напряжения в ходе последующей эксплуатации конструкции. Это очень часто приводит к скорому ее разрушению. От этого дефекта можно избавиться. Для этого непровар выявляют, а затем производят наплавку в сложных участках.

**Трещины.** Это частичное разрушение материала на шве или в зоне, которая расположена около него. Они могут образовываться по нескольким причинам. Если говорить

о процессе, когда металл еще горячий, то трещины появляются в результате кристаллизации металла. В твердом состоянии с ним могут также происходить самые разнообразные структурные превращения. Это вторая причина появления подобных дефектов.

**Поры.** Эти дефекты сварных соединений встречаются достаточно часто. Поры представляют собой пустоты, которые заполняются газом. Они могут иметь микроскопические размеры, а могут образовывать в структуре дефекты размером в несколько миллиметров. При этом образуются они чаще всего в местах соединения шва с основным материалом. На этот дефект оказывает влияние множество самых разнообразных параметров. Самым главным из них является концентрация газа в варочной ванне. Газ выделяется из металла в процессе его плавления. Этот процесс никак нельзя предотвратить. Угарный газ не способен растворяться в железе, соответственно, он выделяется в виде пузырьков.

**Неметаллические включения.** Эти дефекты самих сварных соединений связаны с попаданием инородных включений в структуру шва в результате проведения работ. Существует огромное разнообразие таких включений. Шлаковые, к примеру, могут образовываться в результате недостаточной очистки материалов, которые подлежат соединению. Их причиной может стать недостаточно полное удаление шлака при многослойной сварке. При работе, которая производится за счет плавления, образуется во шве материал, который по физическим и химическим свойствам отличается от основного металла. В связи с этим также могут образовываться подобные дефекты. Инородные включения могут носить самый разнообразный характер.

В зависимости от того, нарушается или не нарушается целостность сварного соединения при контроле, различают неразрушающие и разрушающие методы контроля. Мы будем рассматривать неразрушающий контроль сварных соединений.

В связи с повышением требований к качеству и конкурентоспособности продукции существенным образом возрастает роль физических методов неразрушающего контроля.

В ряде отраслей промышленности неразрушающий контроль выделен в самостоятельный технологический процесс, так как в большинстве случаев затраты на контроль соизмеримы с затратами на изготовления самого изделия.

Неразрушающий контроль- это совокупность таких видов контроля, которые производятся непосредственно на объекте, при этом исправный объект сохраняет работоспособность без какого-либо повреждения материала.

Различают следующие методы неразрушающего контроля качества сварных соединений:

- визуальный и измерительный;
- радиационный (радиографический);
- ультразвуковой;
- магнитопорошковый;
- капиллярный.

1. Любую проверку качества начинают проведением внешнего осмотра. Он бывает не только чисто визуальным, но и предполагает использование измерительных и других видов технических инструментов. Это позволит выявить проблемы во внешних факторах, соответствие текущего состояния нормативам и требованиям законодательства. Обнаружения даже небольших трещин в сварных соединениях не составит труда, если очистить небольшой участок на шве, а потом обработать его при помощи спирта, кислотного слабого раствора. Геометрические размеры не определить без линейки и штангенциркуля. Хорошее освещение сделает проверки более эффективными. Как и использование лупы, поддерживающей увеличение в 8-10 раз.

2. Радиографический, при котором используют гамма-лучи, проходящие сквозь контролируемую деталь. Полученное таким способом изображение фиксируется на пленке. Это методика довольно эффективна, но позволяет получить представление лишь об

ограниченном участке шва. Скорость подобного обследования невелика и технология плохо подходит для массового производства.

3. Ультразвуковой. Это самый эффективный из методов акустической дефектоскопии. Его целесообразно использовать в тех случаях, когда толщина сварного шва превышает 3 мм. Известно, что ультразвуковые волны отражаются от границы между разными средами. Анализируя характер прохождения этих волн составить точное представление о ее однородности.

4. Магнитопорошковый. С помощью суспензии на основе смешанного с керосином флюоресцирующего порошка, частицы которого намагничены, удается обнаружить малые, шириной в один и более микрон, трещины. Под воздействием созданного переменного магнитного поля частицы скапливаются в местах дефектов и повторяют их форму. Это можно хорошо рассмотреть, подсветив их кварцевой лампой. При всей своей относительной простоте магнитопорошковый метод показывает достаточную эффективность в основном при контроле уже зачищенных швов.

5. Капиллярный. Этот метод дефектоскопии был известен еще в Средние века. Однако, и сегодня он не потерял своей актуальности. Его суть в том, что на обследуемую деталь наносят проникающую жидкость - ее называют пенетрант – и по следам ее проникновения выявляют трещины и другие повреждения. Чтобы облегчить процесс, пенетрант часто окрашивают во флюоресцирующие цвета.

При обнаружении брака необходимо провести **устранение дефектов** сварки. Для этого применяют следующие виды работ:

-заварка – используют для ликвидации крупных трещин, предварительно подготовив трещину сверлением и зачисткой при помощи зубила или абразивного инструмента;

-внутренние мелкие трещины, непровары и включения подлежат полной зачистке или вырубке с повторной сваркой;

- неполные швы и подрезы сварного шва устраняют наплавкой или заваркой тонкими слоями;

-удаление наплывов производят механическим путем с помощью абразивного инструмента;

- перегрев металла устраняют путем термической обработки.

**Заключение.** Методы контроля, описанные в данной работе, применяются на производствах любого масштаба: от мелких частных мастерских до крупномасштабных заводов с международным статусом. Благодаря таким методам можно произвести контроль любой сложности. Ни одно производство не обходится без неразрушающего контроля.

### **Список литературы**

1. Все о сварке <https://moyasvarka.ru/>
2. Дефектоскопия <https://svarkalegko.com/>
3. Инструкция по неразрушающему контролю СТО Газпром2-2.4-083-2006
4. Контроль качества// <http://taina-svarki.ru/>
5. Неразрушающий контроль качества <https://trubanet.ru/>

**УДК 629.3.082.4;534.8**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА МОЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПЕН, НАНОСИМЫХ НА АВТОМОБИЛИ**

*Сухов Александр Вадимович, магистрант, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, РФ Москва, 8-926-926-82-97, e-mail: [sukhov-aleksandr96@mail.ru](mailto:sukhov-aleksandr96@mail.ru)*

**Аннотация.** Исследована моющая способность пен, создаваемых ультразвуковыми колебаниями и пеногенератором. Проведена сравнительная оценка эффективности влияния ультразвуковых колебаний на моющую способность синтетического моющего средства. Рассмотрены дальнейшие перспективы применения ультразвуковых колебаний в процессе мойки автомобиля.

**Ключевые слова:** мойка, СМС, моющая способность, ультразвук, пенообразование, эффективность мойки.

## DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE INFLUENCE OF ULTRASOUND VIBRATIONS ON THE WASHING ABILITY OF THE FOAM THAT ARE APPLIED TO CARS

*Sukhov Aleksandr Vadimovich, undergraduate, Moscow State Automobile and Road Construction Institute, Moscow, Russian Federation 8-926-926-82-97 e-mail: [sukhov-aleksandr96@mail.ru](mailto:sukhov-aleksandr96@mail.ru)*

**Abstract:** Investigated the washing ability of foams created by ultrasonic vibrations and foam generator. A comparative assessment of the effectiveness of the effect of ultrasonic vibrations on the detergency of a synthetic detergent. Considered further prospects for the use of ultrasonic vibrations in the process of washing a car.

**Key words:** washing, detergent, surfactants, ultrasound, foaming, washing efficiency.

Данная работа является продолжением исследований влияния ультразвуковых колебаний на моющее средство, применяемое при мойке автомобилей [1-2]. На предыдущих этапах исследования были рассмотрены основные проблемы мойки [3] и пути их решения [4], одним из которых является применение ультразвуковых колебаний на этапе пенообразования [5,6].

Целью экспериментального исследования является сравнительная оценка моющей способности пен, получаемых с помощью ультразвуковой обработки и пен, получаемых с помощью пеногенератора.

Объектом экспериментального исследования является относительное количество загрязнений, удаляемых пеной, наносимой на автомобиль.

В данной работе проводится исследование влияния ультразвуковых колебаний на моющую способность моющего средства, применяемого для мойки автомобилей. Для определения моющей способности был подобран состав тестового загрязнения (табл. 1), который включает в себя моторное масло, землю, песок и битумную мастику. В качестве моющего средства было выбрано средство active foam есо от компании grass.

Таблица 1 – состав тестовых загрязнений.

Вид загрязнения	Содержание в смеси, %
Моторное масло	17,5
Земля	35
Песок	30
Битумная мастика	17,5

Для экспериментального исследования, которое является активным однофакторным экспериментом, были подобраны концентрации моющего средства в воде от 1:50 до 1:10, поскольку влияющим фактором является концентрация моющего средства. Время обработки загрязнений составляет 1 минуту, как рекомендованное производителем моющего средства, и постоянно для любой концентрации.

Для получения достоверных результатов по результатам предварительных экспериментов было рассчитано минимальное необходимое число повторений опытов. Расчет базировался на неравенстве Чебышева, которое применяется в случае, если количество повторений составляет более 10 раз. Из неравенства Чебышева можно получить неравенство (1), по которому можно определить минимальное количество необходимых повторений.

$$n \geq \frac{D(x)}{\varepsilon^2 * (1-P)} \quad (2)$$

Где: P – доверительная вероятность;  
 $\varepsilon$  – относительная ошибка;  
 $D(x)$  - дисперсия.

По результатам предварительных исследований было определено минимальное количество необходимых повторений для P=0,9:

$$n \geq \frac{D(x)}{\varepsilon^2 * (1-P)} \geq \frac{0,000028}{0,005282^2 * (1-0,9)} \geq 10,04$$

В результате было принято решение проводить 13 повторений.

При проведении исследования измеряются следующие величины:

- масса пластины без загрязнений  $m_0$ ;
- масса пластины с нанесенными загрязнениями до обработки моющим средством  $m_n$ ;
- масса пластины с загрязнениями после обработки моющим средством  $m_k$ .

Эффективность удаления загрязнений E оценивается по формуле (3). При этом оценка эффективности проводится в процентном соотношении, что позволяет наиболее наглядно оценить эффективность.

$$E = \left(1 - \frac{m_k - m_0}{m_n - m_0}\right) * 100, \% \quad (3)$$

Где:  $m_k$  - масса пластины с загрязнениями после обработки моющим средством;  
 $m_n$  - масса пластины с нанесенными загрязнениями до обработки моющим средством;  
 $m_0$  - масса пластины без загрязнений.

Сравнительная эффективность удаления загрязнений определяется по формуле (4).

$$\Xi = \frac{E_2}{E_1} \quad (4)$$

Где:  $E_1$  - Эффективность удаления загрязнений при использовании пеногенератора;  
 $E_2$  - Эффективность удаления загрязнений при использовании ультразвуковых колебаний.

Для проведения исследования использовалось различное ультразвуковое и гаражное оборудование. Для исследования влияния ультразвуковых колебаний применялось такое оборудование, как:

- Частотомер ЧЗ-33;
- Генератор ГЗ-33;
- Милливольтметр;
- Ультразвуковой генератор УЗГ-1,6-22;
- Стойка;
- Магнитострикционная колебательная система;
- Концентратор;
- Емкость с обрабатываемой жидкостью.

Блок-схема установки для исследования влияния ультразвуковых колебаний на моющее средство приведена на рис.1.

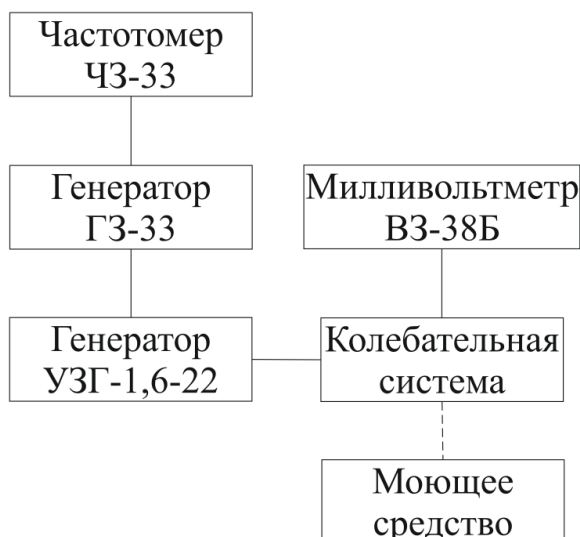


Рисунок 1 – Блок-схема установки для исследования влияния ультразвуковых колебаний на моющее средство.

Для исследования моющей способности пен, получаемых с помощью пеногенератора, были использованы пеногенератор и воздушный компрессор. Кроме того, необходимы лабораторные весы и сушильная камера.

Алгоритм выполнения измерений (рис. 2) выглядит следующим образом:

1. После подготовки таблиц для исходных данных необходимо подготовить пластины, на которые будет нанесено тестовое загрязнение. Пластина представляет собой стальную квадратную полосу со стороной 7 сантиметров, покрытую грунтовым слоем и млоем автоэмали, что позволяет симитировать внешнюю поверхность автомобиля;
2. После подготовки необходимо измерить массу каждой пластины на лабораторных весах;
3. Необходимо подготовить тестовое загрязнение. Подготовка заключается в смешивании всех компонентов до однородной массы;
4. Нанесение тестового загрязнения проводится вручную. Загрязнение наносится на поверхность пластины равномерным слоем;
5. Проводится сушка тестового загрязнения. Изначально загрязнение выдерживается 2 часа в сушильной камере при температуре 70 °С, затем 18 часов при комнатной температуре;
6. После сушки загрязнения необходимо измерить массу тн на лабораторных весах
7. Необходимо подготовить оборудование для пенообразования и расходные материалы;
8. Необходимо приготовить пену и нанести её на тестовое загрязнение. При этом необходимо начать отсчет времени обработки загрязнения, которое должно составить 1 минуту;
9. После обработки необходимо смыть пену чистой водой без применения давления;
10. После окончания обработки и смыва пены необходимо высушить тестовое загрязнение. Загрязнение выдерживается 2 часа в сушильной камере при температуре 70 °С, затем 18 часов при комнатной температуре;
11. После сушки необходимо измерить массу пластины с тестовым загрязнением после обработки тк, и записать результаты измерений в таблицу.



Рисунок 2 – Алгоритм выполнения измерений.

После получения экспериментальных данных следует обработка результатов. Она заключается в вычислении значений эффективности удаления загрязнений и сравнительная эффективность удаления загрязнений в программе MS Office Excel, а также в определении степени достоверности полученных значений. Для определения степени достоверности полученных результатов используется программа Statistica, в которой проводится регрессионный анализ. Он заключается в определении математических моделей зависимостей, а так же определения коэффициентов достоверности этих моделей. Вид моделей определяется степенью полинома, которым модель описывается. Точная модель определяется за счет перебора полиномов различных степеней и их комбинаций. Достоверность определяется по таким критериям, как критерий Фишера  $F$ , стандартная ошибка оценки  $\varepsilon$  и показатели значимости коэффициентов модели  $p$ . Модель признается наиболее достоверной, если критерий Фишера наибольший, стандартная ошибка оценки наименьшая, показатели значимости  $p \leq 0,2$  [7,8].

Зависимость эффективности удаления загрязнений от количества моющего средства, приготовленного с помощью ультразвуковых колебаний представлена на рисунке 3. Данная зависимость является криволинейной.

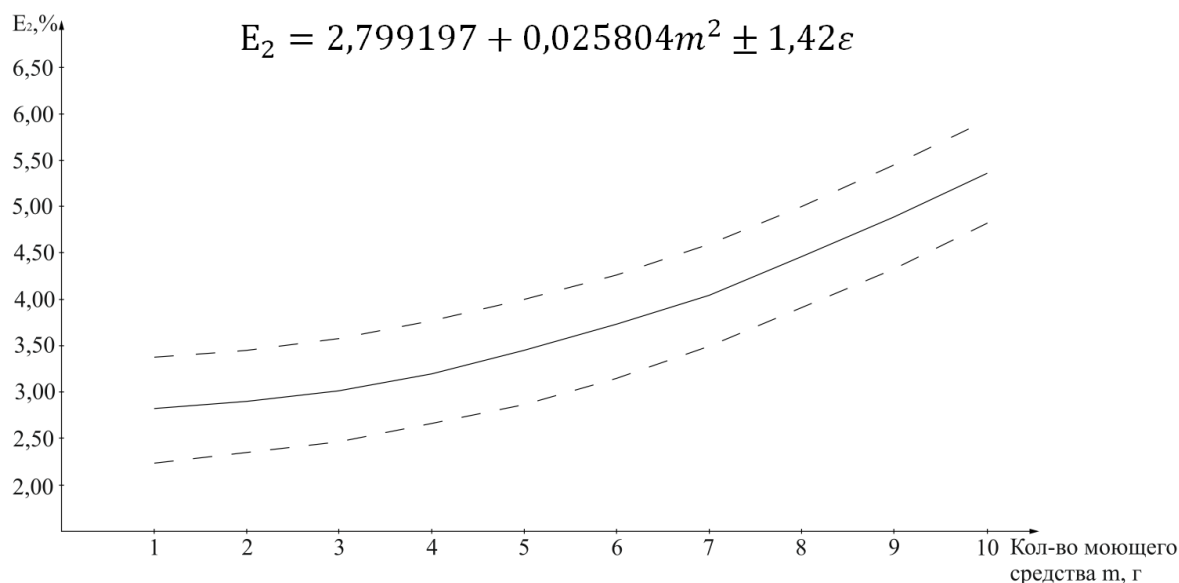


Рисунок 3– Зависимость эффективности удаления загрязнений от количества моющего средства, приготовленного с помощью ультразвуковых колебаний.

С увеличением концентрации моющего средства в смеси с водой  $E_2$  растет, что объясняется большим содержанием моющего средства, которое является основополагающим компонентом смеси для удаления загрязнений. С увеличением количества моющего средства в растворе  $E_2$  увеличивается по криволинейной зависимости. При этом при малых концентрациях рост  $E_2$  идет плавно и начинается от 2,7 процентов. Это позволяет говорить о том, что при малом количестве моющего средства в растворе эффективность удаления загрязнений почти постоянна. Это объясняется строением пены, в виде которой наносится на загрязнения моющее средство. Полученная с помощью ультразвуковых колебаний пена даже при малом количестве моющего средства имеет шаровое строение, что позволяет эффективно проникать в поры загрязнений за счет большего количества жидкости.

Зависимость моющей способности моющего средства от количества моющего средства при применении пеногенератора представлена на рисунке 4.

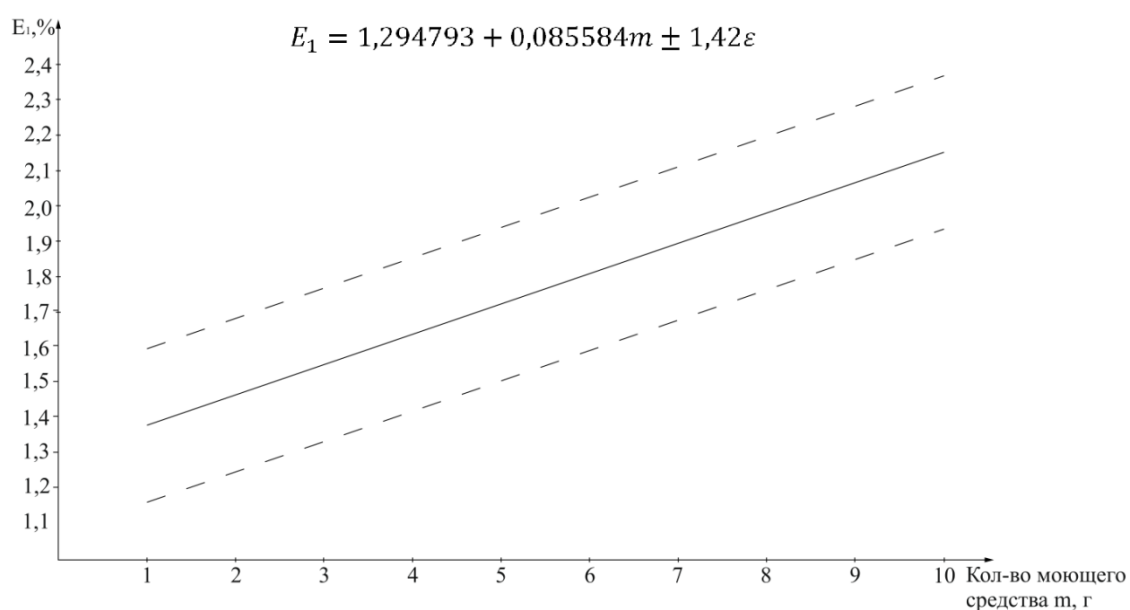


Рис. 4 – Зависимость моющей способности моющего средства от количества моющего средства при применении пеногенератора.



При этом рост  $E_1$  идет по прямолинейной зависимости. Это объясняется тем, что с увеличением количества моющего средства в растворе постепенно увеличивается и количество жидкости в газовых пузырях. При этом в случае применения малого количества моющего средства в растворе количество жидкости в газовых пузырях уменьшается, что не позволяет хорошо проникать в поры загрязнений.

Зависимость сравнительной эффективности удаления загрязнений от количества моющего средства представлена на рисунке 5.

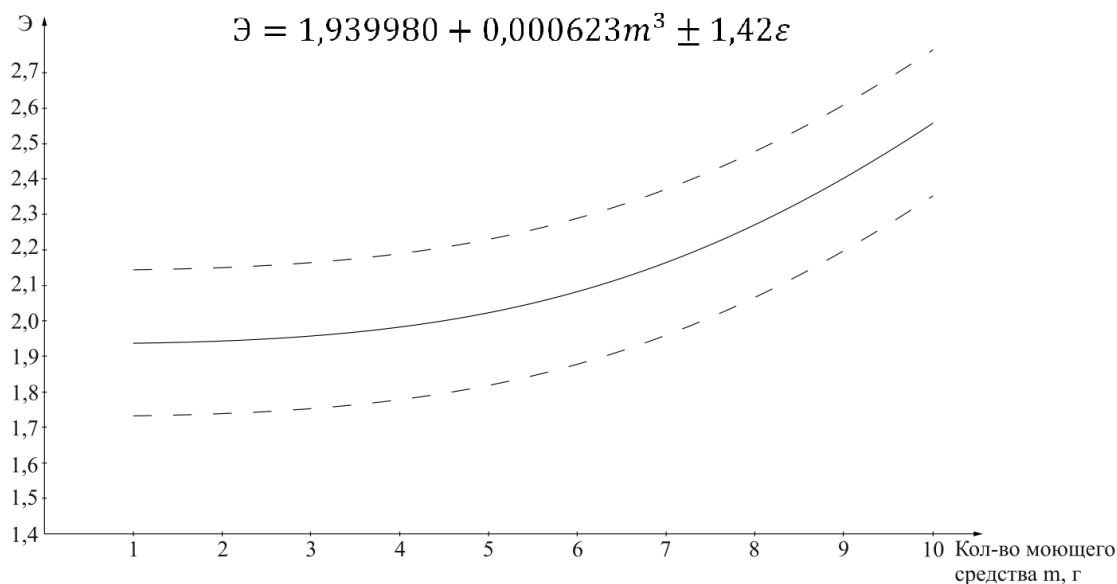


Рис. 5 – Зависимость сравнительной эффективности удаления загрязнений от количества моющего средства.

На графике видно, что для небольших концентраций моющего средства эффективность удаления загрязнений  $E_2$  пены, приготовленной с помощью ультразвуковых колебаний, выше, чем эффективность удаления загрязнений  $E_1$  пены, приготовленной с помощью пеногенератора, в 1,8 раз. При этом с увеличением концентрации соотношение увеличивается. Разница в эффективности объясняется строением пены. Пена, приготовленная с помощью ультразвуковых колебаний, имеет шаровую структуру, что говорит о большом количестве жидкости в газовых пузырях. Кроме того, размер газовых пузырьков примерно одинаков, в отличие от пен, приготовленных с помощью пеногенератора. В данном случае пена начинает принимать вид, близкий к полиэдрическому. В таком случае пленка жидкости, которая образует газовый пузырь, становится тоньше, следовательно, жидкости в ней становится меньше. Это отрицательно влияет на смачиваемость загрязнений, что подтверждается результатами исследований.

По итогу можно отметить, что применение ультразвуковых колебаний позволяет повысить эффективность удаления загрязнений в 1,9-2,5 раза. Это объясняется различием в строении пен, получаемых двумя различными способами. В качестве вариантов развития данного направления можно отметить исследование ультразвукового распыления, разработку оборудования и разработку методики применения данной технологии. Данная технология может позволить сократить расходы на моющее средство и сократить количество сбрасываемых в сточные воды вредных веществ.

#### Список использованных источников

1. Гриб В.В. Применение ультразвука при получении пен, применяемых для мойки изделий машиностроения / В.В. Гриб, Н.В. Лёвушкина, Р.И. Нигметзянов, С.К. Сундуков, А.В. Сухов // Вестник МАДИ. - 2017. - №1(48). - С. 43-49.

2. Нигметзянов Р.И. Ультразвуковой способ получения моющих пен / Р.И. Нигметзянов, С.К. Сундуков, А.В. Сухов, Д.С. Фатюхин // Вестник машиностроения. - 2018. - №12. - С. 78-82.

3. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Митягин Г.Е., Карев А.М. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2012. – 455 с.

4. Байкова С. А. Экологические проблемы эксплуатации установок мойки автомобилей и пути их решения / Белевцев А. Н., Меншутин Ю. А., Нечаев И. А., Безруков С. З., Байкова С. А., Жаворонкова В. И., Мельникова Н. Н// Водоснабжение и санитарная техника. - 2010. - №3. - С. 58-63.

5. Сухов А.В. Обоснование применения ультразвуковой технологии мойки кузова на посту мойки автомобилей // Научно-инновационные технологии: идеи исследования и разработки: межд. конф. (Бишкек, 26-27 апреля 2018). Бишкек: издательский центр «техник», 2018, С. 163-169.

6. Солнцев А.А., Сухов А.В. Влияние ультразвуковых колебаний на качество мойки автомобилей // Сборник научных трудов кафедры ЭАТиС, посвященный 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники, д.т.н. профессора Евгения Семеновича Кузнецова по материалам 77-ой научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ (Москва, 29-30 января 2019). М: Техполграфцентр, 2019, С. 207-211.

7. Использование модулей программы STATISTICA и расчетных моделей для решения научных задач в области технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие для студентов, магистрантов и аспирантов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.Н. Богумил – М., Техполиграфцентр, 2016. – 154 с.

8. Основы научных исследований: учебник для студ. Учреждений высш. проф. образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336с.

УДК 656.13

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОБУСОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ЯВИВШИХСЯ ПРИЧИНАМИ ДТП

*Ходцов Иван Николаевич, магистрант, МАДИ*  
*kerzor@mail.ru, Москва, РФ*

*Миронова Юлия Сергеевна, бакалавр, МАДИ*  
*yulyamironova992@icloud.com, Москва, РФ*

В статье выполнено исследование влияния срока эксплуатации автобусов на аварийность и на сходы с линии, а также среднегодовой пробег автобусов. Произведен обзор исследований влияния возраста и пробега автобуса Iveco Daily на аварийность и сходы с линии.

**Ключевые слова:** срок эксплуатации автобусов, техническое состояние, аварийность, сходы автобусов с линии, среднегодовой пробег.

## STUDY OF THE EFFECT OF THE OPERATION BUSES TERM ON THE FAULTS OCCURRENCE, WHICH ARE THE ACCIDENTS REASONS

*Khodtsov Ivan, master, Moscow state automobile and road technical University (MADI)*  
*kerzor@mail.ru, Moscow, Russian Federation*

In this paper the study of the effect of the operation buses term on the faults occurrence, which are the accidents reasons and at gatherings of the line, and the average annual mileage of the buses. Produced an overview of research into the effects of age and mileage Iveco Daily bus in the accident and gatherings line.

**Key words:** buses service life, technical condition, accidents, bus descents from the line, average annual mileage.

За последние 20 лет безопасность и безотказность транспортных средств увеличились на десятки процентов. Современные автомобили стали комплектоваться новыми бортовыми компьютерами [3]. Каждый год идет ужесточение требований к техническому состоянию [1] транспортных средств, но под воздействием различных факторов идет ухудшение технического состояния [2] и снижается безопасность движения при эксплуатации.

Автобусы – пассажирские АТС, предназначенные для одновременной перевозки более восьми пассажиров [3].

В МАДИ были проведены исследования, связанные с влиянием возраста и пробега автобуса Iveco Daily на аварийность и сходы с линии [5].

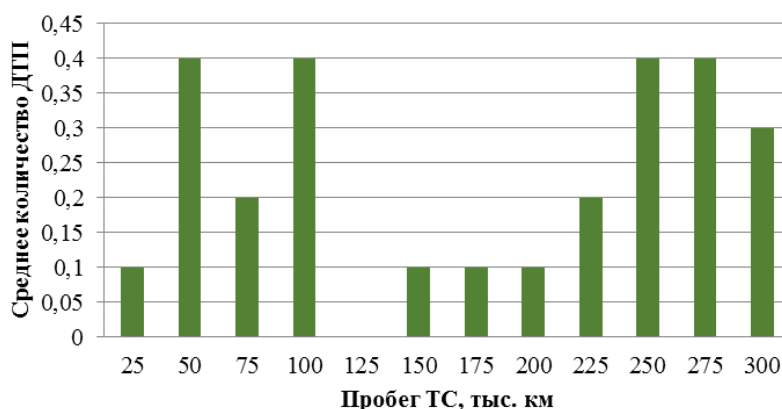


Рисунок 1 - Среднее количество ДТП линейного автобуса Iveco Daily при различных наработках

Для предприятий безопасность пассажиров – наиболее важный показатель, именно поэтому был проведен дополнительный анализ изменения безопасности автобуса путем анализа среднего количества ДТП за интервалы эксплуатации (Рис. 1).

На гистограмме (рис. 1) видно, что распределение количества ДТП с участием автомобилей в парке имеет случайный характер и не зависит от пробега. Не представляется возможным выявить закономерность количества ДТП в зависимости от пробега и срока службы автомобиля, что может подтвердить построенная математическая модель (рис. 2), которая обладает недостоверными статистическими оценками: коэффициент корреляции ( $R_{cx,x}$ ) составляет 0,25 и уровень значимости, равный 0,45 [5].

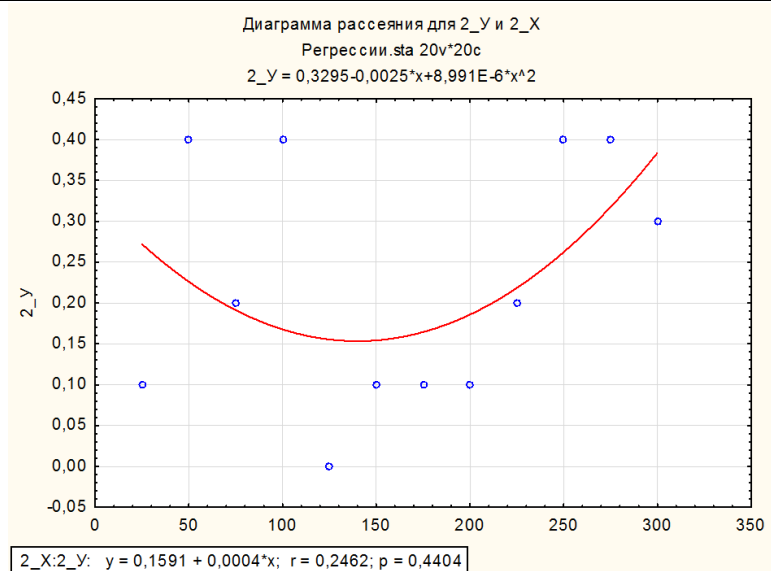


Рисунок 2 - Математическая модель распределения среднего количества ДТП автобусов IvesoDaily по пробегу в интервале 0-325 тыс. км.

С увеличением срока службы автобуса под влиянием постоянно действующих причин, обусловленных работой самих механизмов, а также внешних условий, происходит изменение технического состояния автобуса и его агрегатов [5].

Для анализа неаварийных показателей безопасности движения был проведен сбор данных о количестве сходов автобуса IvesoDaily с маршрута для устранения неисправностей [5].

Анализ позволил выявить возрастающую зависимость (Рис. 3) количества сходов автобуса с линии от возраста/наработки, резкое ухудшение показателей безотказности после 275 тыс. км пробега.

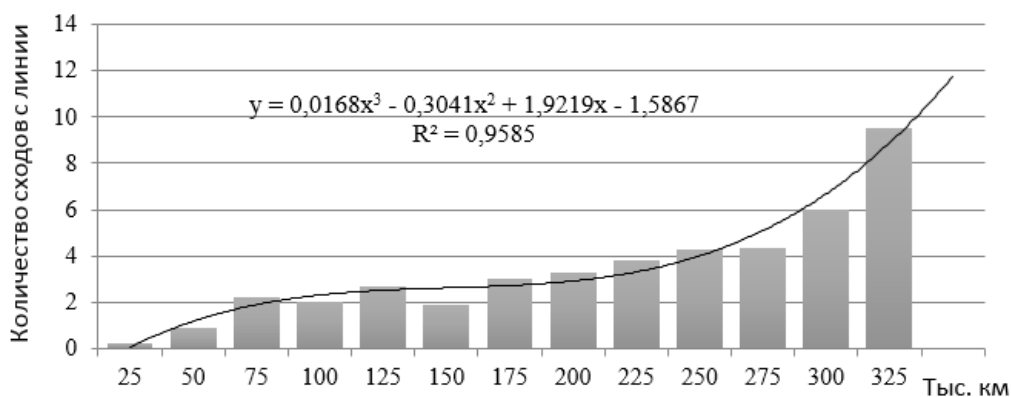


Рисунок 3 - Динамика количества сходов автобусов IvesoDaily с линии в интервале 0-325 тыс. км.

Коэффициент детерминации нелинейной регрессии количества сходов автобуса с линии в зависимости от пробега ( $R^2_{Rcx,X}$ ) составляет 0,96, что свидетельствует о высокой степени качества полученной полиномиальной зависимости 3-й степени [5].

В работе [5] также было доказано, что накопленный пробег с начала эксплуатации и срок эксплуатации («возраст») автобусов никак не связаны с количеством ДТП (ухудшением показателей безопасности автобуса), а, скорее всего, связаны с сезонностью, так как основная доля ДТП происходила в зимний период, кроме того, в большинстве ДТП участвовали одни и те же водители, что подтверждает значительную роль человеческого фактора.

Для оценки влияния срока эксплуатации на аварийность построена гистограмма (Рис. 4) распределения относительного количества ДТП из-за неудовлетворительного технического состояния транспортного средства с различным сроком эксплуатации: до 5 лет, от 5 до 10 лет и более 10 лет по данным за 2004 год [4].



Рисунок 4 - Распределение относительного количества ДТП по причине неудовлетворительного технического состояния автобусов по сроку эксплуатации.

Статистика аварийности с участием автобусов существенно возрастает к сроку эксплуатации от 5 до 10 лет на 35,8% и снижается у автобусов со сроком эксплуатации более 10 лет на 16,0%.

Снижение аварийности у автобусов со сроком эксплуатации более 10 лет на 16,0% объясняется тем, что происходит омоложение автобусного парка: автобусы с большим сроком эксплуатации заменяются новыми моделями.

Полученные данные свидетельствуют, что прямой зависимости показателей аварийности автобусов по сроку эксплуатации на основе статистических данных и данных технической экспертизы не установлено.

При рассмотрении двух графиков (рис. 3 и рис. 4) можно предположить, что автобусы с большим сроком эксплуатации и большим пробегом меньше эксплуатируются по причине простоя в ремонте.

Данное предположение можно проверить на практике, собрав дополнительные данные. Для проверки предположения, необходимо собрать данные из филиала ГУП «Мосгортранс» по среднегодовым пробегам для автобусов разного года выпуска ЛиАЗ 529222, 529221, 621322, 621322-01, 621321, 621321-01.

В филиале ГУП «Мосгортранс» были получены списки эксплуатирующихся в филиале транспортных средств и данные по пробегам транспортных средств.

Обработанные полученные данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - среднегодовые пробеги автобусов ЛиАЗ 529222, 529221, 621322, 621322-01, 621321, 621321-01 в ГУП «Мосгортранс»

Год эксплуатации (возраст) автобуса	Среднегодовой пробег
1	81751
2	60405
3	62823
4	66381
5	67849
6	64125
7	65967

Для наглядного представления влияния срока эксплуатации автобусов на среднегодовой пробег необходимо построить гистограмму (Рис. 5).



Рисунок 5 - Гистограмма влияния срока эксплуатации на среднегодовой пробег автобусов ЛиАЗ.

Как видно из представленной гистограммы (рис. 5) заметна динамика снижения среднегодового пробега автобусов от срока эксплуатации. За 7 лет эксплуатации среднегодовой пробег автобусов уменьшился на 55,4%.

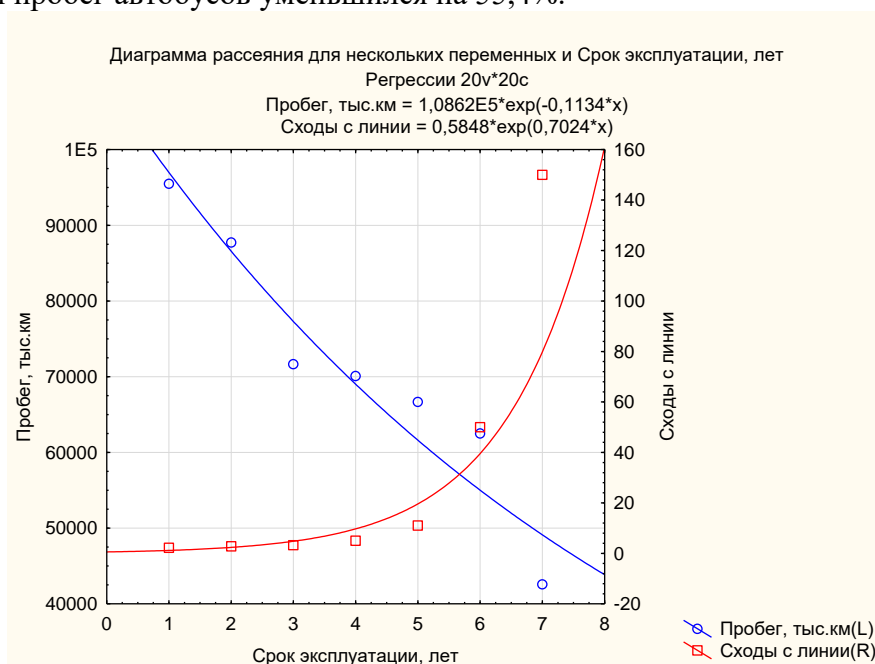


Рис. 6. График влияния срока эксплуатации на сходы с линии и среднегодовой пробег автобусов

Сопоставив графики 3.2 и 3.6 в один график (см. рис. 6), следует отметить, что после 5 лет эксплуатации автобусов происходит резкое ухудшение показателей безотказности.

Так на 6-ой год количество сходов увеличивается в 3 раза, а на 7-ой год эксплуатации количество сходов – в 10 раз. Вследствие этого увеличивается простой автобусов в ремонте, что в свою очередь приводит к уменьшению среднегодового пробега на 55,4%.

Полученные данные свидетельствуют, что с увеличением пробега с начала эксплуатации (старением) автобусов простои в ремонте возрастают. Также следует отметить, что на простои в ремонте для устранения неисправностей влияют условия эксплуатации, уровень организации ТО и ремонта, а также квалификация персонала.

По итогу можно отметить, что нет прямой зависимости срока эксплуатации («возраст») автобусов от количества ДТП (ухудшением показателей безопасности автобуса), а также, что после 5 лет эксплуатации автобусов происходит резкое ухудшение показателей безотказности.

#### Список использованных источников

1. Кириллов К. А. Перспективы нормативно-правового регулирования и некоторые результаты деятельности по контролю за конструкцией и техническим состоянием автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации // Труды НАМИ. — 2016. — №265. — С. 66-75.
2. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Асадов Д.Г., Богданов В.С., Парлюк Е.П., Иванов С.А., Пуляев Н.Н., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей: учеб. -М.: ФГБНУ «Росинформатех», 2017. -564 с.
3. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Карев А.М., Пуляев Н.Н., Ризаева Ю.Н., Митягин Г.Е., Егоров Р.Н., Парлюк Е.П. Автомобильные перевозки: учеб. -М.: ФГБНУ «Росинформатех», 2018. -564 с.
4. Требования к структуре, параметрам и объему информации по безопасности автотранспортных средств: Учебное пособие/ В.В. Ломакин, В.В. Селифонов, С.Г. Зубрицкий, А.А. Ахмедов, К.Е. Карпухин. М.А. Карунин. М.: МГТУ «МАМИ», 2007. – 85 с.
5. Поживилов Н.В. Методика определения оптимального срока эксплуатации городских автобусов, приобретаемых в лизинг: дис. ... канд. техн. наук. 05.22.10. М. 2016. 138 с.

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

*Кузнецов Андрей Альбертович, д.т.н., профессор, ОмГУПС, Россия, 644046, г. Омск, проспект Карла Маркса, 35. Тел: (3812) 31-06-88, e-mail: [kuznetsovaa.omgups@gmail.com](mailto:kuznetsovaa.omgups@gmail.com)*

*Брюхова Анна Сергеевна, аспирант, ОмГУПС, Россия, 644046, г. Омск, проспект Карла Маркса, 35. Тел: (3812) 31-06-88, e-mail: [annaivan29@gmail.com](mailto:annaivan29@gmail.com)*

*Волкова Наталия Владимировна, аспирант, ОмГУПС, Россия, 644046, г. Омск, проспект Карла Маркса, 35. Тел: (3812) 31-06-88, e-mail: [wolf.volkova@yandex.ru](mailto:wolf.volkova@yandex.ru)*

*Волчанин Георгий Викторович, аспирант, ОмГУПС, Россия, 644046, г. Омск, проспект Карла Маркса, 35. Тел: (3812) 31-06-88, e-mail: [yev\\_7@bk.ru](mailto:yev_7@bk.ru)*

**Аннотация.** В статье рассмотрены актуальные вопросы по методам диагностирования коррозионного состояния железобетонных конструкций. Обозначены методы диагностирования, с возможностью использования в полевых условиях. Рассмотрено современное состояние в разработках по ультразвуковому контролю железобетонных конструкций. Описан развивающийся метод по количественному определению продуктов коррозии на поверхности железобетона. Определены преимущества и недостатки ультразвукового, электрохимического и спектрального методов контроля.

**Ключевые слова:** железобетон, арматурный стержень, коррозия, диагностирование, спектральный анализ, ультразвуковой контроль, электрохимический метод.

### IMPROVING THE METHODS OF DIAGNOSING THE REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN THE POWER SUPPLY SYSTEM OF RAILWAYS IN FIELD CONDITIONS

*Kuznetsov Andrey A., doctor of technical science, professor, 644046, Russia, Omsk, Omsk State Transport University. Phone: (3812) 31-06-88, e-mail: [kuznetsovaa.omgups@gmail.com](mailto:kuznetsovaa.omgups@gmail.com)*

*Bryukhova Anna S., post-graduate student, 644046, Russia, Omsk, Omsk State Transport University.*

*Phone: (3812) 31-06-88, e-mail: [annaivan29@gmail.com](mailto:annaivan29@gmail.com)*

*Volkova Natalia V., post-graduate student, 644046, Russia, Omsk, Omsk State Transport University.*

*Phone: (3812) 31-06-88, e-mail: [wolf.volkova@yandex.ru](mailto:wolf.volkova@yandex.ru)*

*Volchanin Georgy V. post-graduate student, 644046, Russia, Omsk, Omsk State Transport University. Phone: (3812) 31-06-88, e-mail: [vev\\_7@bk.ru](mailto:vev_7@bk.ru)*

**Annotation.** The article discusses current issues on how to diagnose the corrosion state of reinforced concrete structures. Identified diagnostic methods, with the possibility of use in the field. Considered the current state in the development of ultrasonic testing of reinforced concrete structures. A developing method for the quantitative determination of corrosion products on the surface of reinforced concrete is described. The advantages and disadvantages of ultrasonic, electrochemical and spectral control methods are determined.

**Keywords:** reinforced concrete, reinforcing bar, corrosion, diagnosing, spectral analysis, ultrasonic testing, electrochemical method.

В настоящее время для определения степени коррозионного состояния железобетонных конструкций существует множество различных методов контроля, различающихся принципом работы, точностью, а также трудоемкостью. Существующими методами диагностирования являются: метод визуально осмотра, методы индуктивного контроля, ультразвуковые методы, механические и электрохимические методы контроля, а также развивающийся и перспективный метод – спектрального анализа.

Рассмотрим основы, преимущества, недостатки и перспективы развития ультразвукового, электрохимического и спектрального методов контроля, с помощью которых с определенной точностью можно оценить несущую способность и дать заключение об остаточном ресурсе железобетонной конструкции.

В работе [1] произведено исследование по выявлению различных видов коррозии арматурных стержней, находящихся в бетоне с помощью ультразвуковых волн. Данный метод можно использовать для раннего обнаружения и оценки локализации повреждения в арматурных стержнях в виде коррозионных ям. Ультразвуковой (УЗ) метод часто используют для обнаружения трещин, отслоений и расслоения в алюминиевых пластинах и композитных конструкциях [2-5].

УЗ волны медленно затухают и могут перемещаться на большие расстояния. Поэтому методы на основе ультразвуковых волн могут использоваться для определения повреждений на большой площади с меньшим количеством измерений по сравнению с химическими и механическими методами [6-8].

Для изучения влияния коррозии моделировались арматурные стержни с различной интенсивностью коррозии. Результаты сравнивали с базовым сигналом. В сигнале корродированного образца можно наблюдать два отчетливых пика из-за рассеяния на краях повреждения. Кроме того, увеличение коррозии арматуры приводит к увеличению амплитуды групп рассеянных волн. В этом методе арматура дискретизируется на  $n$  элементов с  $n + 1$  узлами. Предполагается, что граница повреждения существует в каждом из узлов. Рассчитывается индекс повреждения (1). Как правило, если повреждения отсутствуют, значение индекса повреждения будет равно нулю.

$$DI(x) = \sqrt{\int_{t_1}^{t_2} (S - B)^2 dt} \quad ((1))$$

где  $t_1 = (L + 2*x)/V$ ;

$t_2 = t_1 + \Delta$ ;



$V$  – скорость конкретного режима;

$L$  – длина арматуры;

$x$  – расстояние узла от датчика;

$\Delta$  – ширина полосы входного импульса (50 мкс для 100 кГц);

$S$  – сигнал от образца с повреждением.

В соответствии с результатами моделирования сигнал от корродированных арматурных стержней содержит рассеянные группы волн, которые образуют две различных группы волн. Индекс повреждения рассчитывается с использованием экспериментальных сигналов и наносится на график против каждого из дискретизированных узлов. Увеличение интенсивности коррозии приводит к увеличению индекса повреждения.

Стержни с различными осевыми степенями коррозии при одинаковом уменьшении диаметра были изучены с помощью метода конечных элементов и экспериментов. Было выявлено, что дифференциальное время прибытия групп рассеянных волн увеличивается с увеличением длины корродированного участка. Индекс повреждения, определенный выше, можно использовать для мониторинга этой категории развития точечной коррозии на арматуре. Но в случае, когда протяженность корродированного участка меньше, чем длина проверяемого участка повреждение не может быть определено с помощью данного индекса. Это связано с тем, что отчетливые пики в принимаемом сигнале от краев повреждения можно наблюдать только тогда, когда повреждение превышает длину проверяемого участка.

В предыдущих двух случаях повреждение находится в центральном месте арматуры. Это приводит к тому, что различные рассеянные волны приходят в одно и то же время, колебания накладываются и образуются две отдельных группы волн, которые можно использовать для определения индекса повреждения. В случае, если коррозия расположена не на равном расстоянии от излучателя и датчика, образуется множество групп волн. Как правило, выделяются четыре группы, время прибытия каждой зависит от местоположения и осевой степени повреждения.

В данном случае время прихода рассеянных волн не накладывается. Для определения повреждения первая и четвертая группы волн используются для восстановления переднего края повреждения, а вторая и третья – для восстановления заднего. Расположение переднего ( $x_1$ ) и заднего ( $x_2$ ) края повреждения со стороны излучателя может быть получено как:

$$\begin{aligned} x_1 &\approx 0,5 \times (L - 0,5 \times (T_4 - T_1) \times V); \\ x_2 &\approx 0,5 \times (L - 0,5 \times (T_3 - T_2) \times V). \end{aligned} \quad ((2))$$

где  $T_1, T_2, T_3$  и  $T_4$  – время приходы каждой группы волн;

$V$  – скорость конкретного режима;

$L$  – длина арматуры.

Можно сделать вывод о том, что точечная коррозия может быть определена с помощью рассеяния ультразвуковых волн в арматуре. Таким способом можно выявить повреждения, расположенные на равном расстоянии от излучателя и датчика и повреждения, расположенные далеко от центра и ассиметричные. Недостатком метода является то, что заключение о наличии коррозии дается по косвенным признакам, а так же при переходе из надземной части опоры в грунт, меняются параметры распространения ультразвуковых волн.

Следующий рассматриваемый метод – электрохимический, заключающийся в поляризации арматуры железобетонного сооружения калиброванным импульсом постоянного тока по цепи «арматура – земля – рельс» и регистрации спада потенциала «арматура – грунт» после отключения источника. Для исключения влияния наведенных потенциалов осуществляется положительная и отрицательная поляризация, а оценка коррозионного состояния арматуры железобетонного сооружения производится по значению суммарного потенциала, равного сумме потенциала «арматура – грунт», измеренного в заданный момент времени  $t$  после отключения источника отрицательной поляризации, и потенциала «арматура

– грунт», измеренного в заданный момент времени  $t$  после отключения источника положительной поляризации [9].

Предварительно измеряют стационарный потенциал арматуры относительно электрода сравнения. Между арматурой опоры и токовым электродом подключают через электронный ключ источник постоянного напряжения (например, аккумуляторную батарею), в переходном режиме выполняют измерение тока, проходящего через арматуру опоры, и потенциала арматуры опоры относительно электрода сравнения. По полученным данным определяют сопротивление бетона, сопротивление и емкость границы раздела «арматура – бетон», оценку коррозионного состояния подземной части железобетонной опоры производят по полученным значениям сопротивления бетона, сопротивления и емкости границы раздела «арматура – бетон» [10,11].

Предварительно в течение интервала времени от 0 до  $t_0$  производят  $N$  равномерно распределенных во времени измерений стационарного потенциала арматуры  $U_0(t)$  опоры относительно медно-сульфатного электрода сравнения, находят математическое ожидание  $M(U_0)$  (среднее значение) в этом интервале по формуле:

$$M(U_0) = \left( \frac{\sum_{i=1}^N U_{0i}}{N} \right) \quad (3)$$

Принимают  $U_0$  равным  $M(U_0)$ .

Затем в момент времени  $t_0$  между арматурой железобетонной опоры и токовым электродом подключают через электронный ключ аккумуляторную батарею. Арматура поляризуется в течение интервала времени от  $t_0$  до  $t_4$ . В момент времени  $t = t_4$  с помощью электронного ключа происходит смена полярности приложенного напряжения, при  $t = t_5$  происходит отключение источника постоянного напряжения (аккумуляторной батареи).

По осциллограмме определяют:  $t_1$  – момент времени, в который поляризующий к достигает максимума;  $I_1$  – максимальное значение поляризующего тока (момент времени  $t_1$ );  $U_1$  – значение напряжения «арматура – электрод сравнения» в момент  $t_1$ .

Сопротивление бетона определяется по следующей формуле (4):

$$R_6 = \left| \frac{U_1 - U_0}{I_1} \right| \quad (4)$$

Сопротивление границы раздела определяется по формуле (5):

$$R_{гр} = \left| \frac{U_2 - U_0}{I_2} \right| - R_6, \quad (5)$$

где  $U_2$  – значение напряжения в момент времени  $t_2$ ;  $I_2$  – значение поляризующего тока в момент времени  $t_2$ ;  $t_2$  – момент времени, предшествующий переключению поляризующего тока.

Далее определяется постоянная времени из следующего соотношения:

$$\tau = t_3 - t_1, \quad (6)$$

где  $t_3$  – момент времени, определяемый для значения тока  $I_3$ , которое равно:

$$I_3 = i(t_3) = I_2 + \frac{I_1 - I_2}{e}, \quad (7)$$

где  $e$  – основание натурального логарифма,  $e = 2,718$ .

Емкость границы раздела  $C_{гр}$  определяется по формуле:

$$C_{гр} = \frac{\tau}{R_3},$$

где  $R_3 = \frac{R_{гр} * (R_6 + R_{ш} + R_{тэ} + R_p)}{R_{гр} + R_6 + R_{ш} + R_{тэ} + R_p},$

$R_{тэ}$  – сопротивление растеканию токового электрода,  $R_{ш}$  – сопротивление безреактивного шунта,  $R_p$  – сопротивление растеканию опоры.

В рассматриваемом способе точность определения коррозионного состояния подземной части железобетонных опор повышается за счет определения состояния бетона, сопротивления и емкости границы раздела «арматура – бетон», однозначно характеризующих коррозионное состояние как арматуры, так и бетона. Основным недостатком – длительности переходного процесса или разности потенциалов за фиксированное время) не достаточно для получения полной информации о состоянии опоры и процессах, происходящих внутри нее (в частности, процессов на границе раздела «арматура – бетон»).

Одним из перспективных методов для диагностирования коррозионного состояния полых железобетонных конструкций в полевых условиях является спектральный анализ материалов, а именно, методы лазерно-искровой эмиссионной спектроскопии и комбинационного рассеяния света, поскольку данные методы можно реализовать портативными приборами и использовать оптоволоконные линии доставки излучения [12].

Основным различием методов является то, что в отличие от лазерно-искровой эмиссионной спектроскопии спектроскопия комбинационного рассеяния представляет собой не атомарную спектроскопию, а молекулярную. Молекулярная спектроскопия комбинационного рассеяния позволят наблюдать за неэластично рассеянным светом и идентифицирует вибрационные состояния молекул (фотоны) [13].

Метод лазерно-искровой эмиссионной спектроскопии является разновидностью атомно-эмиссионного спектрального анализа, в котором в качестве источника возбуждения плазмы используются лазеры, например Nd:YAG лазер. Принципиальная возможность характеристики изменений структуры строительных материалов из-за коррозии, вызванной атмосферными воздействиями, с помощью ЛИЭС была продемонстрирована немецкими исследователями в 2005 году [14-16]

Сущность методов заключается в том, что лазерное излучение, достаточное для возбуждения плазмы, передается по волоконно-оптическому кабелю к оптическому зонду. При взаимодействии импульса лазерного излучения с поверхностью бетона, содержащей продукты коррозии арматуры, образуется разогретая плазма, отражение которой передается обратно в блок спектрометра. В спектрометре отраженный свет разлагается в линейчатый спектр, далее информация о количественном содержании продуктов коррозии отображается при помощи программного обеспечения на мониторе персонального компьютера ПК

Преимущества методов спектрального анализа:

- простота, точность,
- метод является не только качественным, но и количественным;
- возможность реализации метода в полевых условиях;
- возможность определения остаточной несущей способности железобетонной конструкции по концентрации продуктов коррозии на поверхности бетона.
- контроль коррозионного состояния подземной части железобетонных конструкций без их откопки;
- метод практически неразрушающий, оставляет незначительное пятно.

В статье рассмотрены методы диагностирования коррозионного состояния железобетонных конструкций в полевых условиях, с помощью которых с определенной вероятностью можно дать заключение о несущей способности опоры.

Применение ультразвукового, электрохимического и метода спектрального анализа в совокупности, может являться оптимальным решением.

#### Список литературы

1. Sriramadasu, R. C., Banerjee, S., Lu, Y. Detection and assessment of pitting corrosion in rebars using scattering of ultrasonic guided waves. NDT and E International, Vol. 101 (January 2019), pp. 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2018.10.005>.

2. Lu Y, Ye L, Su Z, Huang N. Quantitative evaluation of crack orientation in aluminium plates based on Lamb waves. *Smart Mater Struct* 2007;16:1907–14. <https://doi.org/10.1088/0964-1726/16/5/047>.
3. Wang Y, Guan R, Lu Y. Nonlinear Lamb waves for fatigue damage identification in FRP-reinforced steel plates. *Ultrasonics* 2017;80:87–95. <https://doi.org/10.1016/j.ultras.2017.05.004>.
4. Li J, Lu Y, Guan R, Qu W. Guided waves for debonding identification in CFRPreinforced concrete beams. *Construct Build Mater* 2017;131:388–99. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.11.058>.
5. Sikdar S, Banerjee S, Ashish G. Ultrasonic guided wave propagation and disband identification in a honeycomb composite sandwich structure using bonded piezoelectric wafer transducers. *J Intell Mater Syst Struct* 2016;27:1767–79. <https://doi.org/10.1177/1045389X15610906>.
6. Rose JL. *Ultrasonic guided waves in solid media*. Cambridge university press; 2014. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107273610>.
7. Raghavan A, Cesnik CES. Review of guided-wave structural health monitoring. *Shock Vib Digest* 2007;39:91–114. <https://doi.org/10.1177/0583102406075428>.
8. Rose JL, Ditri JJ, Pilarski A, Rajana K, Carr F. A guided wave inspection technique for nuclear steam generator tubing. *NDT E Int* 1994;27:307–10. [https://doi.org/10.1016/0963-8695\(94\)90211-9](https://doi.org/10.1016/0963-8695(94)90211-9).
9. Кандаев В. А., Пономарев А. В. Колесник А. В. Повышение энергетической эффективности наземных транспортных систем: Материалы международной научно-практической конференции / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2014. С 102–108.
10. Пат. 2439536 Российская Федерация, МПК G01N17/00. Способ определения коррозионного состояния подземной части железобетонных опор / Кандаев В.А., Авдеева К.В., Кандаев А.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Омский гос. ун-т путей сообщения. – № 2010132089; заявл. 29.07.10; опубл. 10.01.12, Бюл. № 1. – 8 с.: ил. 5.
11. Котельников, А. В. Блуждающие токи и эксплуатационный контроля коррозионного состояния подземных сооружений систем электроснабжения железнодорожного транспорта /А. В. Котельников, В. А. Кандаев– М: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 552 с.
12. Кузнецов А. А., Брюхова А. С. Определение количественного содержания продуктов коррозии на поверхности железобетонных изделий // Омский научный вестник № 6 (162). С. 160–164.
13. Д. А. Кремерс, Л. И. Радзиемски. Лазерно-искровая эмиссионная спектрометрия, пер. с англ. под ред. Н. Б. Зорова, М.: Техносфера, 2009. 360 с.
14. Лабутин Т.А., Попов А.М., Райков С.Н., Зайцев С.М., Лабутина Н.А., Зоров Н.Б. Определение хлора в бетонах на воздухе методом лазерно-искровой эмиссионной спектрометрии // Журнал прикладной спектроскопии Т.80, № 3. 2013. С. 325–329
15. 4. Wilsch G., Weritz F., Schaurich D., Wiggenhauser H. Determination of chloride content in concrete structures with laser-induced breakdown spectroscopy // *Construction and Building Materials*, 2005, V.19, P.724-730.
16. 5. Millar S., Wilsch G., Eichler T., Gottlieb C., Wiggenhauser H. Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) im Bauwesen – automatisierte Baustuffanalyse // *Beton- und Stahlbetonbau* 110 (2015), Heft 8. P. 501–510.

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

**Кузнецова М.А.**

*Аспирант омского государственного университета путей сообщения, Россия, г. Омск, пр. К. Маркса 35, 644046*

**Аннотация.** В статье изложены вопросы автоматизации диагностирования силовых трансформаторов железных дорог. Рассмотрены вопросы повышения достоверности идентификации измерений. Рассмотрено совместное применение акустического контроля и газовой хроматографии. Предложена структурная схема автоматизированной системы контроля.

**Ключевые слова:** силовые трансформаторы, методы контроля, изоляция, газовая хроматография, акустический контроль, автоматизированные системы.

## DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED ISOLATION DIAGNOSIS SYSTEM HIGH VOLTAGE EQUIPMENT OF RAILWAYS

*Kuznetsova M. A.*

*Postgraduate student of Omsk State Transport University  
Russia, Omsk, pr. K Marksa 35, 644046*

**Abstract.** The article sets out the issues of automation of diagnosing power transformers of railways. The issues of increasing the reliability of identification of measurements are considered. The combined use of acoustic control and gas chromatography is considered. A block diagram of an automated control system is proposed.

**Keywords:** power transformers, control methods, insulation, gas chromatography, acoustic control, automated systems.

Изоляция силового трансформатора (СТ) является важной частью, и его целостность играет решающую роль для безопасной эксплуатации агрегата. Диагностирование частичных разрядов является одним из известных и одобренных методов для состояния оценки изоляционных систем. Эксплуатация сопровождается выделениями газов, ультразвуковых, тепловых и электромагнитных волн, генерированием частичных разрядов (ЧР). В настоящее время известен ряд методов для обнаружения ЧР путем сбора электрических сигналов, акустических или электромагнитных сигналов. Акустические измерения ЧР являются одним из широко используемых методов, основным преимуществом которых является высокая устойчивость к внешним сигналам электромагнитных помех и возможность определения местоположения источников ЧР [1].

Использование беспроводных систем в обнаружении частичных разрядов устраняет необходимость в кабелях связи для датчиков и уменьшает общую стоимость установки с использованием радиочастотных передатчиков. В дальнейшем, беспроводной мониторинг обеспечивает необходимую гальваническую развязку между контролируемым объектом и пользователем расположенным в удаленном месте.

Существующая система диагностирования высоковольтных трансформаторов на Западно-Сибирской железной дороге содержит периодический контроль растворенных газов методом газовой хроматографии (ХАРГ). По данным ХАРГ выявляются трансформаторы, требующие технического обслуживания и ремонта. На особом контроле находятся трансформаторы, определяемые автоматизированной системой анализа растворенных газов.

Для повышения достоверности определения индекса технического состояния высоковольтных трансформаторов необходимо увеличивать количество доступных идентификационных измерений при минимизации их стоимости. Создание мобильного диагностического комплекса с использованием акустических измерений повышает достоверность правильного диагноза трансформаторов.

Схема автоматизированной системы с использованием двух методов диагностических измерений представлена на рис. 1 [2].

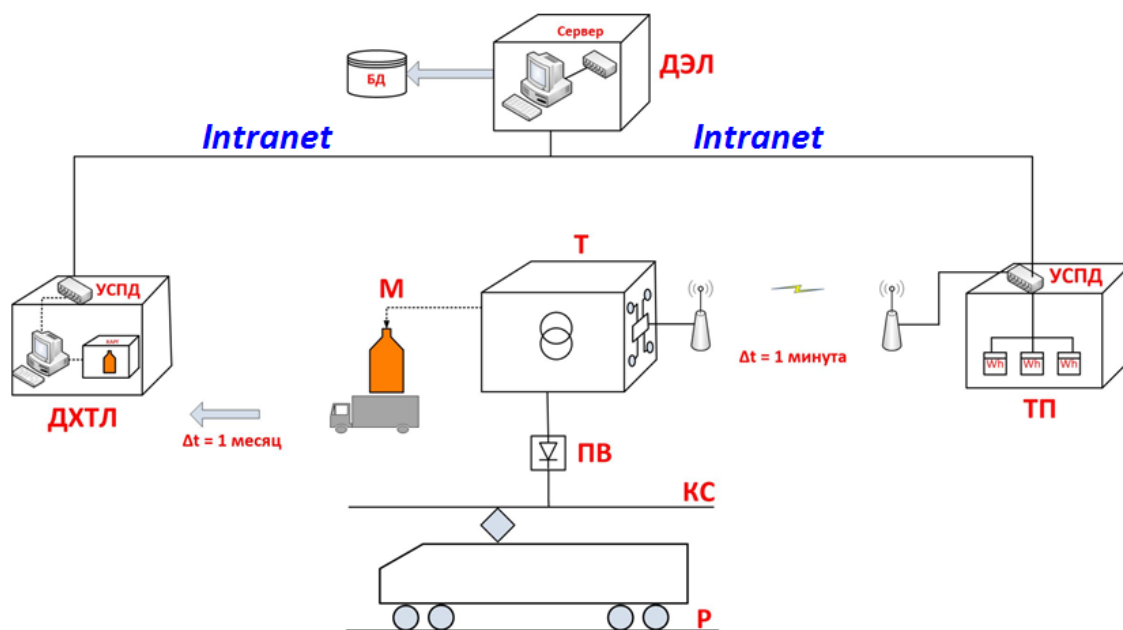


Рис. 1 Автоматизированная система диагностирования СТ.

Среднее время диагностирования методом газовой хроматографии составляет один месяц. По данным ХАРГ анализируют динамику изменения концентрации основных растворенных газов по отношению к уровню ПДК. Данные хранятся на сервере дорожной электротехнической лаборатории (ДЭЛ). Недостатком метода является длительность времени анализа и инертность во времени от момента возникновения дефектов изоляции, сопровождающихся электрическими разрядами различного уровня.

Портативный прибор на основе акустических измерений параметров частичных разрядов, используемый в методике может работать в режиме единичных измерений с нужной периодичностью на группе трансформаторов или стационарно в режиме непрерывного контроля на одном трансформаторе. Время измерения параметров частичных разрядов в среднем составляет одну минуту. Таких измерений проводится несколько в различных режимах (минимальная нагрузка, прохождение поезда и др.) и в различных точках бака трансформатора.

Данные, полученные при измерении на месте, позволят повысить оперативность принимаемых решений о необходимости обслуживания или своевременного ремонта дорогостоящего оборудования.

По данным многократных измерений в различных точках бака трансформатора возможно осуществление локализации координат дефекта внутри бака трансформатора. Схема измерения времени прибытия сигналов при превышении порогового значения от четырех датчиков показано на рис. 2. Для синхронизации измерений использован образцовый сигнал «маяка».

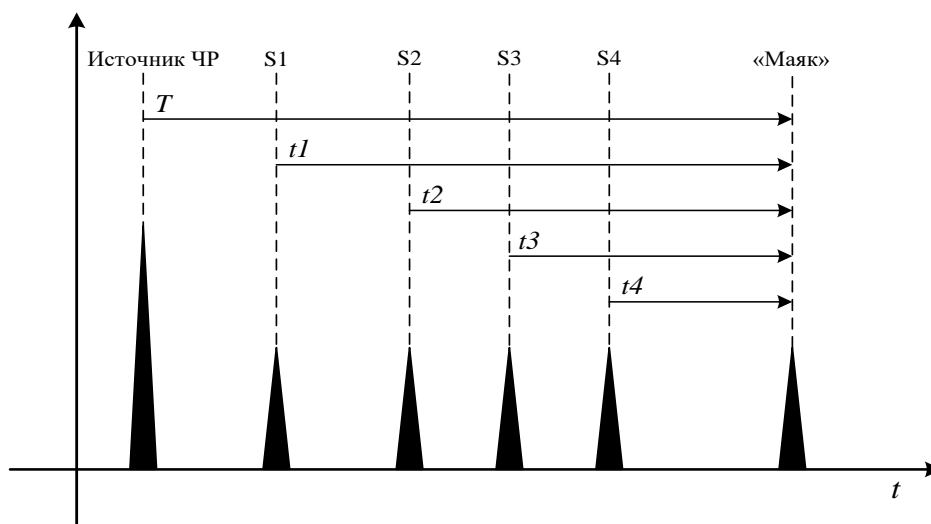


Рис. 2. Время прибытия акустических сигналов по отношению к «маяку»

После того, как в трансформаторе возникли ЧР, акустическая волна проходит от источника ЧР до каждого датчика предполагая, что направления распространения были прямолинейными и не имели препятствий на своем пути. Точный момент возникновения ЧР не может быть измерен, но момент воздействия акустической волны на каждый первичный преобразователь (ПП) может быть записан.

Ультразвуковая акустическая волна движется в масле внутри трансформатора со скоростью 1400 м/с, поэтому, для обеспечения точности координат локации в один сантиметр, необходимо иметь отсчеты с дискретизацией менее 500 мкс [3].

Были проведены измерения разности времен прихода с использованием системы СЦАД-16. Несколько точек были выбраны в качестве предполагаемых источников ЧР. Учитывая координаты датчика (84.4, 30,5, 34), (-1, 38, 19), (49,5, 65,5, 30), (28,5, 65,5, 47,5), были рассчитаны расстояния от предполагаемого источника ЧР до координаты каждого датчика. Были рассчитаны координаты и погрешности расположения источника ЧР, представлявшего собой высоковольтный разрядник, как показано в Таблице 1.

Таблиц 1 – Расчет параметров локации ЧР

Действительное значение (см)	Измеренное значение (см)	Максимальная погрешность (см)
(10; 10; 10)	(9.98; 9.96; 9.91)	0.090
(10; 20; 10)	(9.99; 20.00; 9.99)	0.0001
(30; 20; 30)	(30.00; 19.99; 29.99)	0.0003
(30; 20; 40)	(29.99; 19.99; 40.01)	0.0006
(40; 20; 40)	(39.99; 19.99; 40.00)	0.0003

Индекс технического состояния (ИТС) высоковольтных трансформаторов, при наличии нескольких методов диагностирования повышает достоверность правильного диагноза. ИТС рассчитывается с учетом рекомендаций и имеющихся уровней максимальных и текущих значений измеренных параметров по выражению:

$$I_m = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n K_i I_i^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n K_i M_{i\max}^2}},$$

где  $n$  – количество видов измерений;  $I_m$  – индекс технического состояния для СТ с номером  $m$ ;  $M_{i \max}$  – максимальное значение коэффициента  $i$ -го измерения, используемое для нормирования;  $K_i$  – коэффициент важности  $i$ -го измерения учитывает достоверность, чувствительность и регулярность проведения разных видов контроля.

ИТС трех трансформаторов был рассчитан при помощи ЭДИС «Альбатрос» (рис. 3) [4].

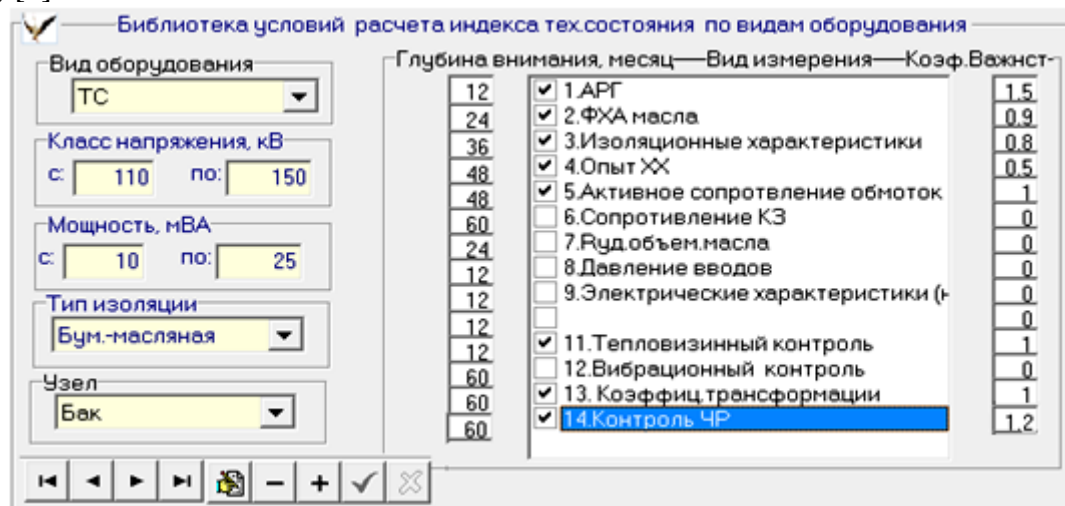


Рис. 3 Расчет индекса технического состояния в ЭДИС «Альбатрос»

В статье была описана автоматизированная система онлайн-мониторинга для обнаружения и определения местоположения ЧР в маслонаполненном высоковольтном оборудовании. Повышение достоверности правильного диагноза от внедрения метода акустического контроля ЧР увеличилась с уровня 0,6 до уровня 0,9.

### Литература

1. Русов В. А. Диагностический мониторинг высоковольтных силовых трансформаторов: моногр. Пермь: Компромисс, 2012. 160 с.
2. Кузнецов А. А., Кузьменко А. Ю., Кузнецова М. А. Повышение эффективности методов диагностирования тяговых трансформаторов при увеличении массы поездов // Инновационные проекты и технологии в образовании, промышленности и на транспорте: материалы науч. конф. / ОмГУПС. Омск, 2018. С. 20–27. ISBN 978-5-949-41193-3.
3. He X., Xie G., Jiang Y. Online partial discharge detection and location system using wireless sensor network // Energy Procedia. Vol. 12. 2011. P. 420–428. DOI: 10.1016/j.egypro.2011.10.056.
4. Давиденко И. В., Овчинников К. В. Алгоритм анализа повреждаемости силовых трансформаторов и примеры его реализации / Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2014. № 4. С. 13-17.

УДК 629.423.33: 004.925.84

## ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ТОКОПРИЁМНИКОВ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЁХМЕРНОГО ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**С.М. Утенбергенава**

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС), г. Омск, Российская Федерация [sandee86@mail.ru](mailto:sandee86@mail.ru)



**Аннотация** В статье рассмотрены различные технические решения систем охлаждения токоприемников электроподвижного состава. Также предложено новое техническое решение систем охлаждения для европолозов токоприемников электроподвижного состава. Для определения оценки качества работы токоприемника использовалась модель разработанная в программном обеспечении SolidWorks Flow Simulation. Проведен анализ оценки результатов моделирования.

**Ключевые слова:** высокоскоростное движение, токоприемник, полоз, моделирование, система охлаждения

## CALCULATION OF THE EFFICIENCY OF THE COOLING SYSTEMS OF CURRENT COLLECTOR ELECTRIC STOCK WITH THE USE OF THREE-DIMENSIONAL MODELING

*Sandugash. M. Utepbergenova*

*Omsk State Transport University (OSTU), Omsk, the Russian Federation*

[sandee86@mail.ru](mailto:sandee86@mail.ru)

The article discusses various technical solutions for cooling systems for electric rolling stock current collectors. Also proposed a new technical solution of cooling systems for euro, panhead current collectors of electric rolling stock. To determine the quality of the performance of the current collector, a model developed in the software of SolidWorks Flow Simulation was used. The analysis of the evaluation of the simulation results.

**Keywords:** high-speed motion, current collector, panhead, simulation, cooling system

*Введение.* Токоприемник тяговый электрический аппарат, предназначенный для создания электрического контакта электрооборудования подвижного состава с контактной сетью и, следовательно, токосъёма. Реализует контактный способ токосъёма. При токосъеме контактные элементы полоза токоприемника нагреваются. Перегрев полозов токоприемника приводит к интенсивному стиранию контактных материалов. Предельные величины температуры нагрева материалов определяют максимальную величину тягового тока. Применение системы постоянного тягового тока в тяжеловесном грузовом либо высокоскоростном пассажирском сообщении приводит к значительному перегреву токосъемных и токопроводящих элементов, что чрезвычайно является актуальной для РФ.

*Основная часть.* Воздушные потоки являются естественной охлаждающей средой для нагреваемых частей токоприемника и в значительной степени его полоза. Конструкция полоза токоприемника обеспечивает интенсивное охлаждение фронтальной стороны поверхности вставки и верхней в большей степени, где происходит наибольшее выделение тепла, а также его тыловой части в меньшей степени. Каркас полоза с внутренними полостями, что характерно для современных конструкции евро полозов, является теплоизолирующим устройством, поскольку внутренние полости имеют воздушное пространство, где отсутствует перемещение нагреваемого воздуха. Такая конструкция приводит к снижению теплоотвода в нижней поверхности контактной вставки. Таким образом, принудительное движение воздуха в нижней поверхности контактной вставки позволит увеличить теплоотвод.

Технические решения заключаются в пропуске охладителя во внутренних полостях полоза токоприемника и его отводе в окружающую среду или по замкнутому контуру. Анализируя все виды известных систем охлаждения полозов, можно сделать вывод, что они имеют существенный недостаток, заключающийся в необходимости использования охладителя, сложности конструкции систем охлаждения, низкой надежности.

Предлагаемое техническое решение, предусматривает подачу воздуха в центральную часть каркаса полоза через конфузор, как показано на рисунке 1.

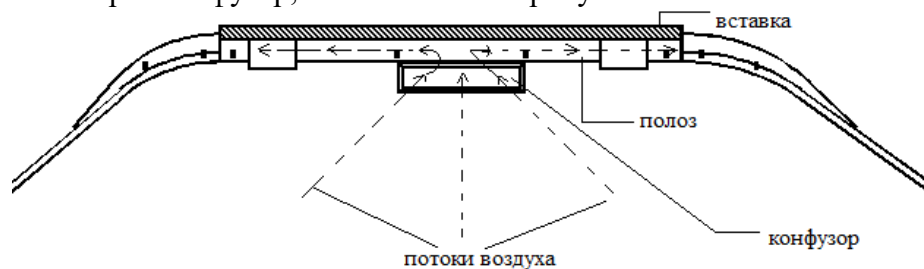


Рис. 1. Предлагаемое техническое решение системы охлаждения

Проблемами исследования охлаждения полозов токоприемников в 1980-1990 гг. занимались ученые ОмГУПСа. Разработанные технические решения систем охлаждения полоза токоприемника: открытые (рисунок 2 а, б, в) и замкнутые (рисунок 2 г).

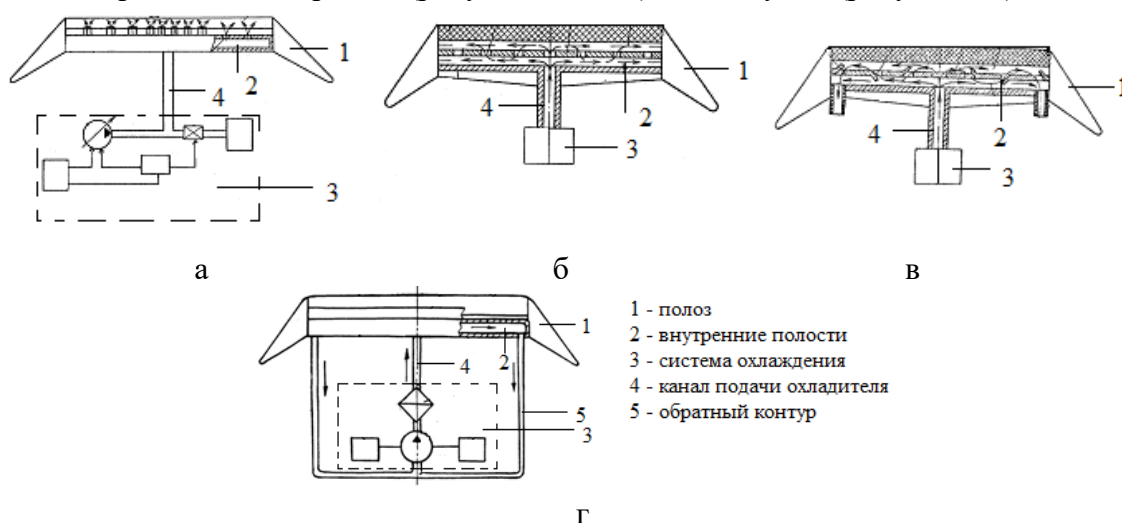


Рис. 2. Известные решения охлаждения полоза токоприемника: открытые системы охлаждения а) с вертикальными отверстиями б) с продольными каналами охлаждения в) S-образным каналом. г) замкнутые системы

Для оценки эффективности предлагаемого решения разработана виртуальная модель евро полоза с применением средств трехмерного численного моделирования в программе SolidWorks. Моделирование движения потока воздуха и нагрева полоза выполнено в приложении Flow Simulation.

Особенностью программы SolidWorks Flow Simulation является способ моделирования температуры твердых тел. Классификация способов приведена на рисунке 3. Наибольшая температура наблюдается в верхней части контактной ставки полоза токоприемника с ее неравномерным распределением по поверхности. Программа SolidWorks подразумевает задание температуры с источником бесконечной мощности, при котором температура не меняется, и начальной температуры с последующим охлаждением тела. В первом случае отсутствует возможность непосредственной оценки изменения температуры в результате охлаждения вне зависимости от типа охлаждаемого устройства. Однако такой расчет может составлять доли секунды, для оценки отводимого тепла. Второй способ режима охлаждения требует продолжительного времени 5-7 минут и связан с длительным временем проведения расчетов, оценки непосредственной температуры также оценить не представляется возможности. Однако косвенно можно оценить скорость остывания детали и эффективность предлагаемых мероприятий. Кроме того, имеется возможность выбрать распределение температуры, либо равномерно, что не является адекватным рассматриваемым случаем для

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019 полоза, и дифференцировано – путём ручного введения значений распределения температуры по поверхности, например, по результатам экспериментальных исследований реальных токоприемников.

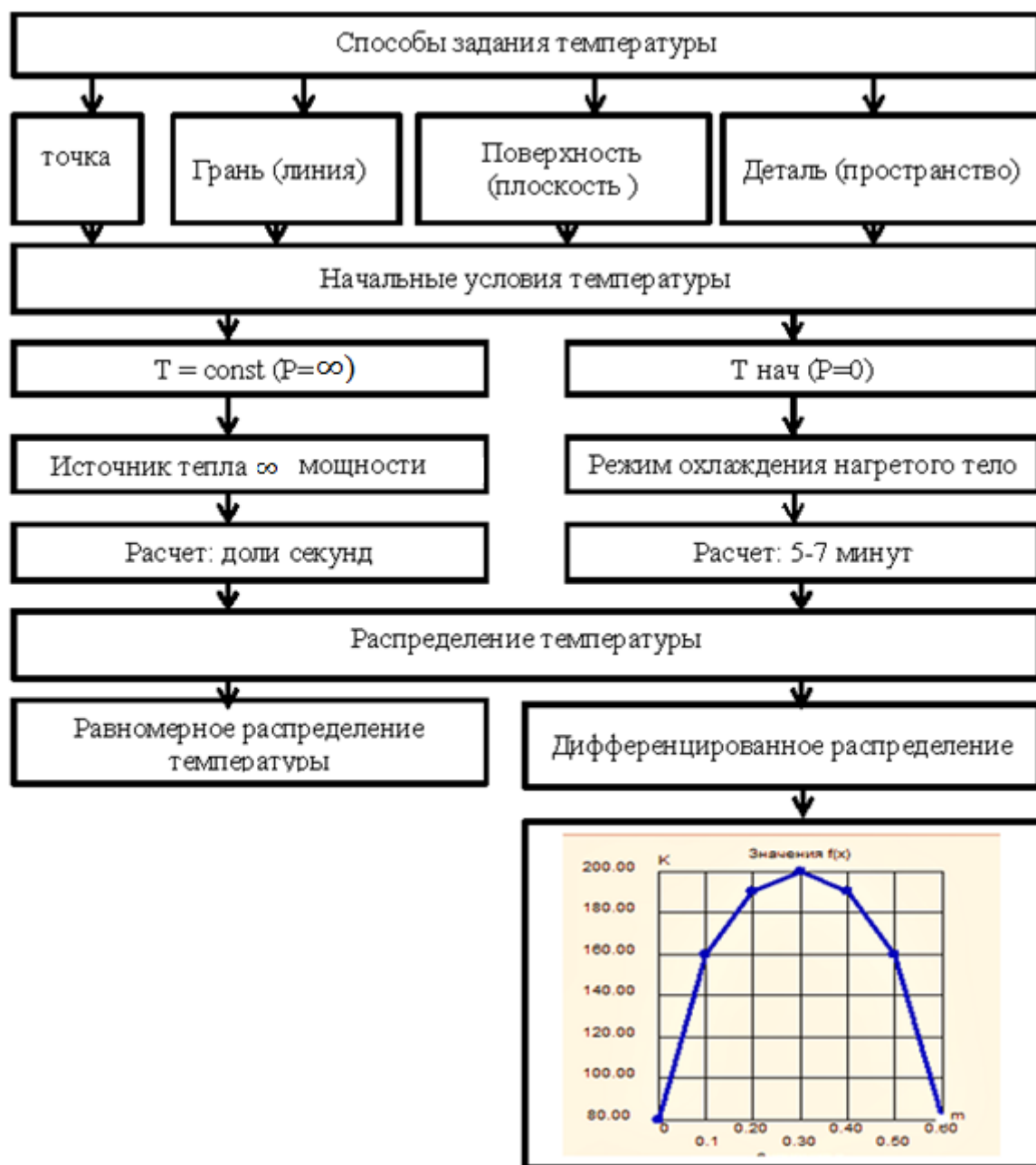


Рис. 3. Структурная схема способов моделирования

Указанные особенности не дают возможности рассчитать установившегося значения температуры вставки в конкретной точке. Однако отвод тепла с полоза является косвенным показателем эффективности устройства охлаждения. Предлагается оценивать спектры температурных полей за ползком токоприемника и степень нагрева отводимых потоков воздуха (Рисунки 4-6). Режимы движения электроподвижного состава соответствуют скорости 200 км/час при температуре верхней поверхности вставки 200 °С.

Результаты расчетов показывают, что применение конфузора является одним из оптимальных вариантов охлаждения полоза по сравнению с другими, отличающимися по конструкции типами ползков [2]. Как показано на рисунке 4, полз не имеющий систему охлаждения существенно нагревается, что в реальности будет существенно отражаться на

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019  
качестве токосъема. На рисунке 5 показан поперечный спектр температурного поля при  
движении полоза с конфузуром и условию бесконечной мощности тепловыделения.

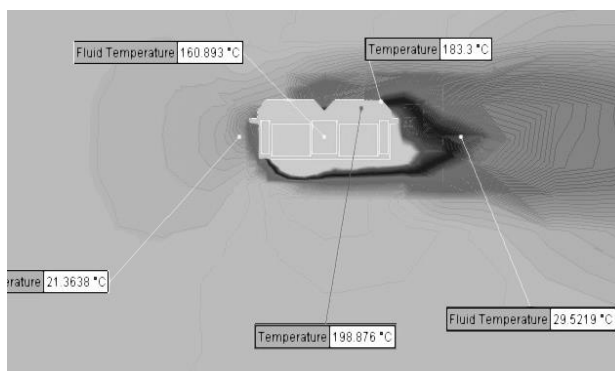


Рис.4. Поперечный спектр температурного поля полоза токоприемника без конфузора при бесконечной тепловой мощности на вставке

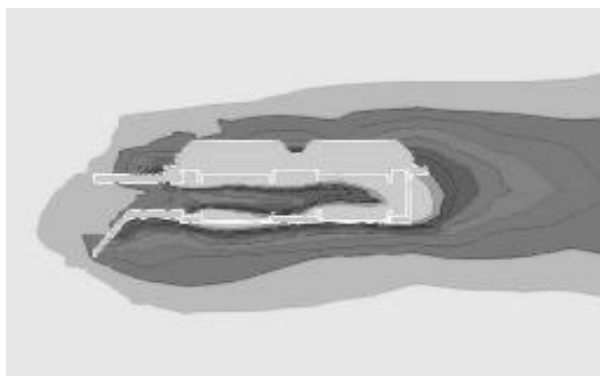


Рис. 5. Поперечный спектр температурного поля полоза токоприемника с конфузуром при бесконечной тепловой мощности на вставке

На рисунке 6 показан поперечный спектр температуры охлаждения полоза с конфузуром при расчёте с начальной температуры вставки 200°C со скоростью 200 км/час. Предложенное техническое решение по системе охлаждения полоза токоприемника будет более эффективна при увеличении скорости электроподвижного состава.

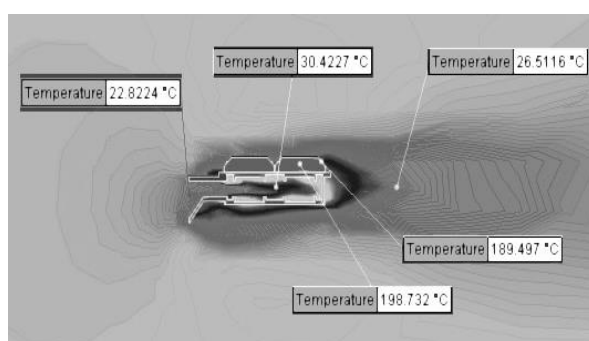


Рис. 6. Результаты расчета полоза токоприемника с конфузуром при начальной температуре вставки 200°C со скоростью 200 км /час

По итогам расчетов имеются ниже следующие выводы:

1. Результаты расчетов моделирования требуют экспериментального подтверждения и а также возможной корректировки математической модели.

2. Анализ полученных результатов моделирования указывает на возможность применения предлагаемого технического решения систем охлаждения устройств токосъёма.

3. Необходимо оценить зависимость между эффективностью системы охлаждения и ее влиянием на аэродинамическую характеристику токоприёмника.

#### Список литературы

1. Сидоров, О.А. Исследование температуры нагрева полоза токоприёмника и способы ее снижения [Текст] / О.А. Сидоров, А.Н. Смердин, В.В. Томилов: Научно-технический журнал // Известия Транссиба/ Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск. 2017. –№ 4 (32). – С. 25 – 34.

2. Томилов В.В. Исследование аэродинамических и тепловых характеристик токоприёмников электроподвижного состава [Текст] / А.Е. Чепурко, С.М. Утепбергенова // Транспорт Евразии XXI века: Современные цифровые технологии на рынке транспортных и логистических услуг: Материалы IX Международной научно-практической конференции.– Алматы: КазАТК им.М.Тынышпаева, 2018. – С.60 – 65

3. Пат. на изобретения 1763258 А2 СССР, МПК В60L 5/24. Полоз токоприёмника электроподвижного состава [Текст] / Поздняков О.И., Поздняков А.В.; заявитель и патентообладатель Омский ин-т инж-в ж.д.тр-та. –заявл. 08.10.1990; опубл. 23.09.1992, Бюл. № 35.

УДК 621.311

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*А. Ж. Еркебаев*

*Омский государственный университет путей сообщения  
(ОмГУПС), г. Омск, Российская Федерация*

### SYSTEM PERFECTION MONITORING AND MONITORING ENERGY EFFICIENCY RAILWAY ENTERPRISE

*Yerkebayev Aibek Jomartovich*

*Omsk State Transport University (OSTU) 35, Marx av. Omsk, 644046, Russia  
Post-graduate student of the department «Electric power supply of railway transport»  
Phone: 8 (960) 989-13-12 E-mail: [yerkebayev.a@mail.ru](mailto:yerkebayev.a@mail.ru)*

**Abstract.** The article discusses the improvement of the energy efficiency monitoring and control system after the introduction of energy saving devices and technologies in railway transport enterprises. A program has been developed that gradually resolves issues of energy saving monitoring and control, created on the basis of energy efficiency indicators.

**Keywords:** energy saving, monitoring system, energy efficiency, alarms, energy management

В соответствии с инвестиционным проектом «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» и «Программой энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «РЖД» на 2013-2015 годы» на объектах тяговых и нетяговых железнодорожных потребителей ежегодно внедрялось значительное

количество энергосберегающих устройств и технологий на сумму 2,0-3,0 млрд р., в том числе системы светодиодного освещения, инновационное компрессорное оборудование и др.

К сожалению, в настоящее время отсутствует единый подход к оценке эффекта, фактически достигнутого в результате эксплуатации того или иного энергосберегающего устройства. Чаще всего оценка энергетической эффективности энергосберегающих устройств и технологий определяется как разница расхода электрической энергии до и после внедрения за соответствующий период времени без учета производственных, климатических и иных факторов.

Такой метод может быть применен для объектов со стабильной нагрузкой, однако в большинстве случаев его использование приводит к недостоверной оценке энергетической эффективности внедрения энергосберегающих устройств и технологий [1].

Для внедрения энергосберегающих устройств и технологий важно не только провести качественное энергетическое обследование, но и разработать достаточно эффективную программу энергосбережения и повышения энергоэффективности. Основной задачей является заставить эту программу работать и приносить ощутимый экономический эффект. Связи с этим необходимо выстроить грамотную систему мониторинга, контроля и обработки данных, что является залогом успешного развития линии энергосбережения и повышения качества работы всех систем железнодорожного предприятия [2].

Контроль над системой закладывается еще на стадии разработки и внедрения энергосберегающих решений. Нужно четко понимать, были ли соблюдены критерии качества при проведении энергетического обследования и разработке программы. Энергетическое обследование и программа повышения энергоэффективности, выполненные в соответствии с международными стандартами, должны в первую очередь покрывать места существенного использования энергии, то есть наиболее энергозатратные процессы, либо процессы с наибольшим потенциалом энергосбережения. Дальнейшая привязка мониторинга к местам существенного использования энергии закладывает фундамент системы контроля, которая состоит из четырех этапов формирования рис.1.

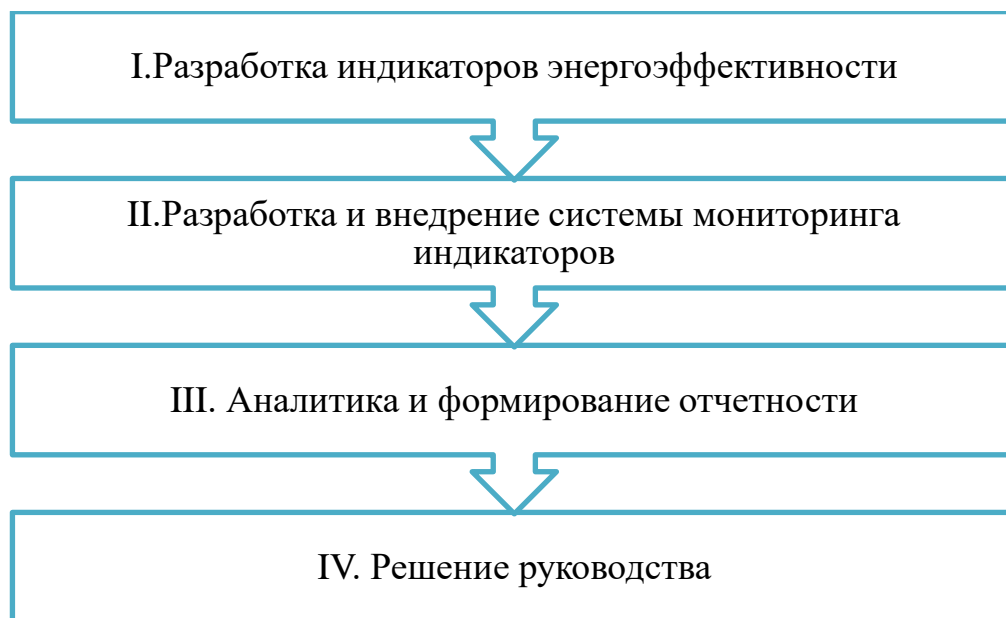


Рисунок 1. Этапы формирования контроля системы мониторинга энергоэффективности

Первый этап формирования системы контроля – это разработка индикаторов энергоэффективности. Второй этап – разработка и внедрение системы мониторинга этих

индикаторов. Третий шаг – внедрение процедур аналитики и формирования отчетности по энергоиспользованию на базе системы мониторинга. Потребителем сведений этой системы является энергоменеджер – лицо из высшего руководства организации, обладающее полномочиями принимать инвестиционные решения по внедрению энергоэффективных проектов и мероприятий по энергоменеджменту. Четвертый этап – анализ со стороны руководства: высшее руководство холдинга или структурного подразделения на основе предоставленных отчетов и аналитики должно принимать стратегические и инвестиционные решения, корректирующие и предупреждающие решения.

Индикаторы энергоэффективности – наглядное отражение результатов внедрения энергосберегающих мероприятий и инструмент разработки решений по управлению энергией. Важно, чтобы на каждом структурном уровне компании были разработаны и внедрены свои индикаторы. Например, на уровне аппарата управления ОАО «РЖД» – свои индикаторы, уровнем ниже – в региональных филиалах – свои индикаторы, на уровне непосредственно структурного предприятия – иные, конкретизированные показатели. Эти индикаторы должны отвечать задачам управления каждого уровня. Так, на уровне структурного предприятия задача управления – это оптимизация энерготехнологической эффективности, то есть повышение эффективности производственно-технологических процессов, снижение потребления энергоресурсов по каким-то конкретным установкам, объектам. В качестве примера можно привести удельную норму расхода электрической энергии на эксплуатационные нужды на измеритель перевозочной работы – кВт·ч на 10000 ткм брутто.

Эффективность работы информационной системы контроля в целом повышается, когда мы имеем информационную базу по индикаторам энерготехнологической эффективности за 2–3 года и можем проводить ретроспективный анализ. Поэтому индикаторы не должны изменяться на среднесрочном горизонте, а также быть достаточно показательными. Систему индикаторов нужно разрабатывать не просто для того, чтобы она была задокументирована, – она должна реально использоваться. Для этого индикаторов не должно быть слишком много. Рекомендуемое количество индикаторов на верхнем уровне – это – 6 ( $\pm 2$ ), на уровне филиалов – примерно столько же. Этого вполне достаточно для функций управления. На уровне структурного предприятия тоже должна быть выстроена иерархия контроля: свои обобщающие индикаторы контроля для главного инженера, более детализированные – для машинистов-инструкторов, теплотехников и т.д.

Для отслеживания всех изменений индикаторов, их трендов, нормативов использования необходимо внедрять программно-технические средства и создавать информационные системы энергоменеджмента. Что такое информационная система энергоменеджмента в привязке к индикаторам? Это уровень локальных приборов и автоматики с возможностью цифрового выхода для снятия данных и протоколы, которые могут быть использованы для получения данных этих локальных приборов автоматики и контроля для отслеживания параметров функционирования процессов. Это непосредственно каналы передачи данных, это сервера, в которых собираются данные по энерготехнологическим параметрам, а также автоматизированное рабочее место (АРМ) энергоменеджера, оснащенное аналитическим программным обеспечением.

Анализ реализованных систем автоматизированного учета энергоресурсов показал, что на сегодняшний день наиболее востребованными оказались функции сбора, обработки и представления информации об энергопотреблении и предоставление отчетов и справок о деятельности объекта на основе автоматизированного составления различных форм и видов информационных документов. Функции обработки информации на основе научно-обоснованной методологии, поддержки принятия решений, контроля и управления энергопотреблением объектами предприятий используется незначительно [3].

### Информационная система

В организации информационной системы контроля и мониторинга энергосберегающих программ важно отметить два момента, тесно связанных между собой: это так называемые алармы и нормирование. Алармы, или инструменты сигнализации, – это уведомление энергоменеджера о превышении норматива по конкретной установке. Эти методы позволяют на базе накопленной статистики по потреблению различных видов ресурсов, по техническим параметрам в разрезе конкретных установок и оборудования установить нормативы энергоиспользования по этим объектам и процессам, технологиям. Можно на базе системы установить норматив потребления, привязать к нему аларм и контролировать даже малейшие отклонения от норматива в режиме реального времени, а не постфактум. Кроме того, эти нормативы можно менять в зависимости от показателей производства и принимаемых нормативов. Информационные системы энергоменеджмента хорошо интегрируются, расширяются и масштабируются. Кроме того, эти системы хорошо интегрируются с системами АСУ ТП и со SCADA-системами (системами диспетчерского управления и сбора данных), системами класса ERP, EAM-системами и MES-системами. В принципе данные и аналитику в эту информационную систему можно подтягивать из других систем, и наоборот. Это удобно в холдинговых структурах. То есть можно создать комплексную систему, которая де-факто будет отображать эффективность всех процессов, структурных предприятий и т.д [4].

Финальный этап контроля – создание инструментов для аналитики, задокументированной отчетности и выработка рекомендаций, понятных руководству.

По сравнению с внедрением инвестиционных проектов и технических решений информационная система контроля требует гораздо меньших инвестиций. Более того, если компания реализует концепцию развития системы технического учета, то инвестиции в развертывание системы контроля гораздо меньше: для того чтобы выйти на индикаторы энергоэффективности, нужно поставить минимальное количество приборов контроля и учета. Как правило, у предприятия уже есть свои приборы, контролирующие расход энергии, и они легко интегрируются в эту систему.

Если взять среднее энергопотребление какого-нибудь локомотивного депо – скажем, 3 млн. руб. на энергоресурсы в год и примерную возможную экономию – до 10–15%, то получается финансовый результат, который позволяет обеспечить окупаемость внедрения информационной системы.

Предложенная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности в стационарной энергетике железнодорожного предприятия в полной мере может обеспечить работу системы контроля и мониторинга энергоэффективности внедряемых устройств и технологий.

### Список литературы

1. Черемисин В. Т. Моделирование процессов электропотребления в системе нетягового электроснабжения железнодорожного транспорта: Научная монография / В. Т. Черемисин, А.А. Комяков; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2017. 161 с.
2. В. А. Гапанович, В. Д. Авилов, Б. А. Аржанников [и др.] Энергосбережение на железнодорожном транспорте: учебник для вузов / под ред. В. А. Гапановича. – М. Изд. Дом МИСиС, 2012. - 620 с.
3. Зажирко В.Н., Никифоров М.М., Пашков Д.В., Черемисин В.Т. Принципы построения АСУ ТЭР / Железнодорожный транспорт. Специальный выпуск: ОмГУПСу – 105 лет. № 11, 2005. С . 23 – 25.
4. Дэвид Стокилл. Энергоэффективность в перерабатывающей промышленности. Руководство пользователя по стабильной энергоэффективности. 2013. - 51с.



## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Репьюк Артем Дмитриевич, Дацик Анастасия Николаевна**

*студенты группы 17-з Института наземных транспортных систем ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения», Российская Федерация, г. Омск*

*Телефон 8 (3812) 31-18-66, E-mail: DavydovAI@bk.ru*

### **Аннотация.**

В докладе рассматривается применение имитационных моделей в метрологическом анализе. Каждая имитационная модель представляет собой комбинацию шести основных составляющих: компонентов, параметров, переменных, функциональных зависимостей, ограничений и целевых функций. Под компонентами понимают составные части, которые при соответствующем объединении образуют системы. Например, в модели рынка ценных бумаг компонентами могут выступать ценные бумаги, доходы, котировки.

Под метрологическим обеспечением (МО) понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Важнейшие значения в метрологии отводятся эталонам и образцовым средствам измерений (СИ), которые являются неотъемлемой частью экспериментальных исследований. К СИ относят меры, измерительные приборы, установки и системы. СИ должны соответствовать цели и задачам НИР, обеспечивать требуемое качество экспериментальных работ; иметь высокую экономическую эффективность; обеспечивать эргономические требования и требования техники безопасности.

**Ключевые слова:** моделирование, имитационная модель, метрология, машинный эксперимент, компьютерная модель.

### **Annotation**

The report discusses the use of simulation models in metrological analysis. Each simulation model is a combination of six main components: components, parameters, variables, functional dependencies, constraints, and objective functions. Components are components that, when combined together, form systems. For example, in the securities market model, the components can be securities, incomes, quotes.

Under the metrological assurance (MO) refers to the establishment and application of scientific and organizational foundations, technical means, rules and regulations necessary to achieve the unity and the required accuracy of measurements. The most important values in metrology are given to standards and exemplary measuring instruments (SI), which are an integral part of experimental research. SI includes measures, measuring instruments, installations and systems. SI must comply with the goal and objectives of research, ensure the required quality of experimental work; have high economic efficiency; ensure ergonomic and safety requirements.

**Keywords:** simulation, simulation model, metrology, computer experiment, computer model.

Каждая имитационная модель представляет собой комбинацию шести основных составляющих: компонентов, параметров, переменных, функциональных зависимостей, ограничений и целевых функций. Целью данной работы является определение таких компонентов при выполнении метрологического анализа.

Метрологическое обеспечение и особенно обеспечение единства измерений, однообразия средств измерения является важнейшим фактором успешного проведения научных исследований [7].

При разработке МО необходимо использовать системный подход, суть которого состоит в рассмотрении указанного обеспечения как совокупности взаимосвязанных процессов, объединенных одной целью – достижением требуемого качества измерений [5].

Таким образом, требования к метрологическому обеспечению научных исследований и экспериментов должны предусматривать:

- установление метрологических требований, правил и норм в методиках проведения экспериментальных исследований;

- обеспечение экспериментальных исследований необходимыми методами и средствами измерений, контроля, испытаний, средствами и методами поверки (калибровки) СИ. По сути, весь машинный эксперимент с имитационной моделью заключается в поиске таких стратегий управления системой, которые удовлетворяли бы одной из трех концепций её рационального поведения:

- оптимизации;
- пригодности;
- адаптивизации.

Основные достоинства имитационного моделирования:

1. Имитационная модель позволяет описать моделируемый процесс с большей адекватностью, чем другие методы.

2. Имитационная модель обладает известной гибкостью варьирования структуры, алгоритмов и параметров системы.

3. Применение ЭВМ существенно сокращает продолжительность испытаний по сравнению с натуральным экспериментом, а также стоимость.

Основные недостатки имитационного моделирования:

1. Решение, полученное на имитационной модели, всегда носит частный характер, так как оно соответствует фиксированным элементам структуры, алгоритмам поведения системы и значениям параметров системы.

2. Большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также на обработку результатов.

Использование машинного эксперимента как средства решения сложных прикладных проблем, несмотря на присущую каждой конкретной задаче специфику, имеет ряд общих черт (этапов). На рис. 1 представлены этапы применения математической (имитационной) модели (по взглядам академика А. А. Самарского).

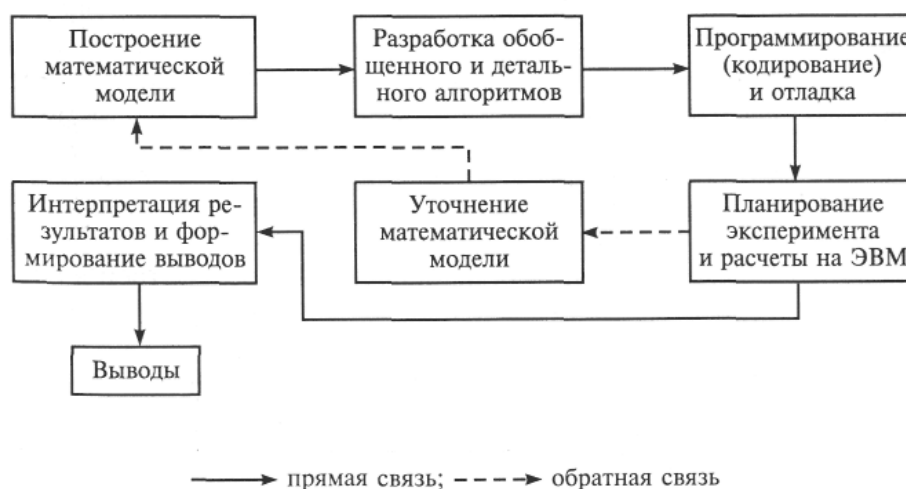


Рисунок 1 – Этапы машинного эксперимента

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЯГОВОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОВОЗА

*Р.О. Вельгодский, Т.В. Вельгодская, Н.В. Ковалева, Д.В. Тарута*

*ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» (ОмГУПС (ОмИИТ)), г. Омск, Россия*

The problem of increasing the resource of autonomous locomotives is considered. Identified structural elements experiencing high loads. Presented description of the unique stand equipment. The results of the study of the effect of annular slots on the carrying capacity of the gear train of a diesel locomotive gearbox are given. The design of a slotted sealing device with the calibration of the gap rolling elements.

Heat, reducer, gear, spot contact, sealing, leakage

Анализ статистических данных по выходу из строя тяговых редукторов автономных локомотивов на железных дорогах стран СНГ, позволяет утверждать, что тяговый редуктор является «узким» местом в конструкции экипажной части локомотива, неисправности которого занимают одно из первых мест в списке причин непланового ремонта тепловозов, уступая лишь износу гребней колесных пар.

Обзор научно-исследовательских работ и анализ условий эксплуатации позволяют выявить основные причины выхода из строя тяговых редукторов тепловозов, связанные с изменением угла перекоса зубьев зубчатых колес от внешнего момента, что приводит к неравномерному распределению нагрузки по длине зуба и нештатной работе зубчатой передачи.

Особенности нагрузок, действующих на тяговый редуктор тепловозов с односторонней цилиндрической прямозубой тяговой зубчатой передачей, а именно снижение работоспособности из-за неравномерности распределения нагрузки по длине зубьев в односторонней прямозубой передаче и обусловленное этим повышение кромочного контактного давления при перекосе зубьев послужили причиной выбора объекта исследования – тягового редуктора тепловоза.

Однако аналитические методы не позволяют получить реальную картину адаптации зуба к меняющейся нагрузке и перекосам осей зубчатых колес. Выполненные теоретические исследования не учитывали ряд факторов, влияющих на процессы, протекающие в зоне кромочного контакта. Следовательно, проблема кромочного контакта зубьев не имеет точного аналитического решения [1, с. 22] и необходимо проведение стендовых испытаний для оценки меры влияния геометрии зуба на его жесткость и прочность.

В работе [2, с. 80] представлены результаты теоретических исследований влияния кольцевых прорезей на податливость зубчатых колес. Полученные результаты свидетельствуют, что кольцевые прорези уменьшают среднюю жесткость зуба и делают зуб более податливым в осевом направлении.

Авторами разработана конструкция стенда (рис. 1), включающая основание 1 с четырьмя установленными на нем стойками 2. В стойках содержатся втулки 3, в которых расточены отверстия под подшипники качения 4 и скольжения 5. Подшипники поддерживают подвижный 6 и неподвижный 7 вал. На подвижный вал посажено зубчатое колесо 8, имеющее кольцевые прорези, и диск 9 для нагружения вала вращающим моментом. Колесо и диск разделены втулкой 10. На неподвижный вал 7 установлено зубчатое колесо 11, не имеющее кольцевых прорезей. Колеса и диск жестко связаны с валами шпонками 12. Фиксирование вала 7 в требуемом положении осуществляется призматическими шпонками 13, вставляемыми в пазы 14. Нагружение зубьев осуществлялось мерными грузами, прикладываемыми к рычагу 15, соединенному с диском 9. При сборке стенда контролировались перпендикулярность стоек

относительно основания и параллельность их между собой, что обеспечивалось с помощью стержней, вставляемых в отверстия 16 стоек 2. Стержни способствовали сохранению параллельности стоек в процессе нагружения зубчатых колес.

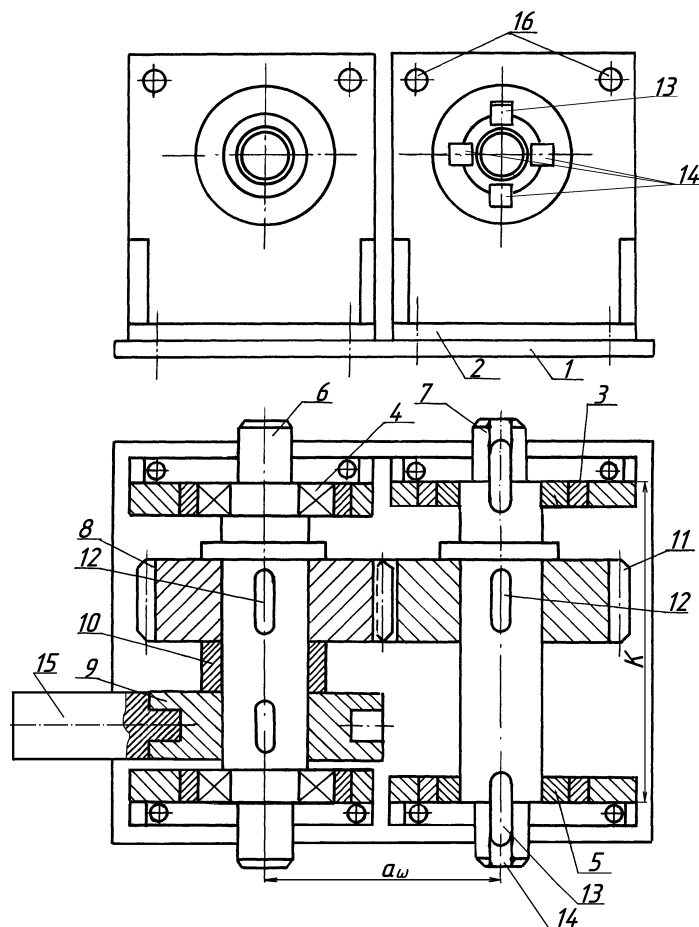


Рис. 1. Стенд для исследования пятна контакта при перекосах осей колес

Межосевое расстояние  $a_w$  выставлялось с помощью специального устройства (рис. 2). Скобы 1 и 2 устанавливались на концевые участки валов 3 и 4 с обеих сторон с помощью клеммовых зажимов. Точное регулирование величины  $a_w$  осуществлялось винтовой стяжкой 17, имеющей левую и правую резьбу. Винтовая стяжка позволяла установить требуемый угол перекоса валов, а, следовательно, и зубьев колес с помощью плиток 6, вставляемых между контактирующими поверхностями скоб 1 и 2.

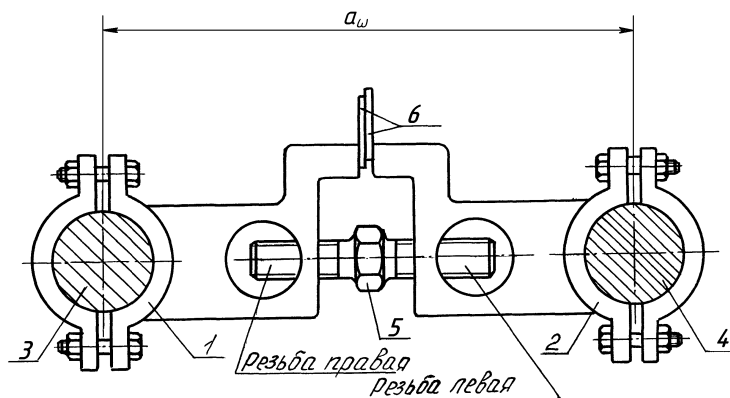


Рис. 2. Устройство для регулирования межосевого расстояния и угла перекоса осей валов

Экспериментальное исследование влияния основных параметров на податливость зуба в тяговом редукторе тепловоза и установление зависимости податливости зуба от этих параметров проводилось с использованием метода планирования эксперимента, учитывающего два основных фактора: угол перекоса осей валов колес и нагрузку, действующую на зубья во время работы передачи [3, с. 56].

Эксперимент проводился с зубчатой передачей, имеющей следующие параметры: модуль

$m = 5$  мм, передаточное число  $u = 1$ , числа зубьев шестерни и колеса  $z_1 = z_2 = 38$ , ширина венца  $b = 80$  мм, межосевое расстояние  $a_0 = 190$  мм. Нагружение осуществлялось грузами 300, 600, 900 Н, плечо рычага 0,9 м. Соответственно вращающие моменты: 270, 540, 810 Н·м.

При проведении экспериментов исследуемые колеса имели различные сочетания прорезей по направлению, глубине и их количеству (рис. 3).

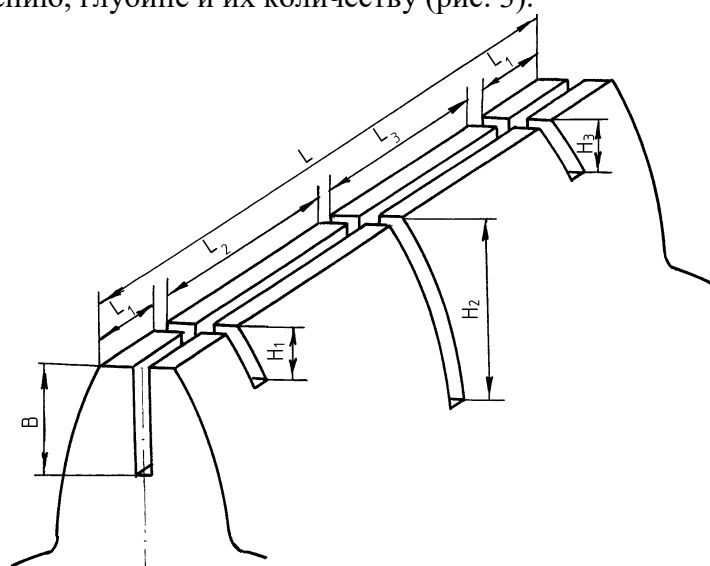
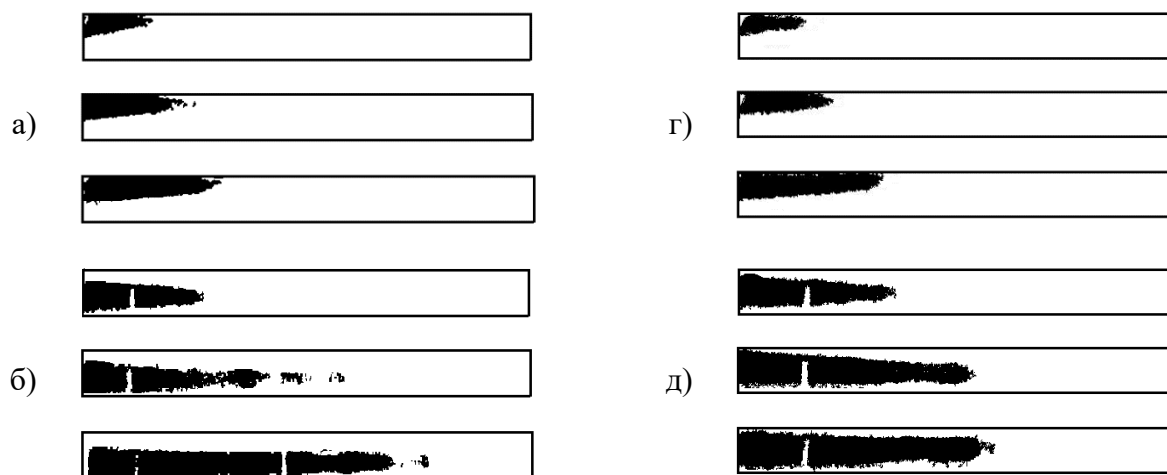


Рис. 3. Зуб цилиндрического колеса с тремя кольцевыми прорезями

Статическим испытаниям подвергались зубчатые колеса с целым зубом и имеющим три и семь кольцевых прорезей и продольная прорезь. При этом варьировались величины нагрузок и углы перекоса осей колес.

Податливость зубьев колеса оценивалась площадью пятна контакта. Рабочая поверхность разрезанного зуба покрывалась тонким слоем краски. После взаимодействия на зубе неподвижного колеса отображалось пятно контакта (рис. 4), площадь которого определялась планиметром с точностью 1-2 мм<sup>2</sup>.



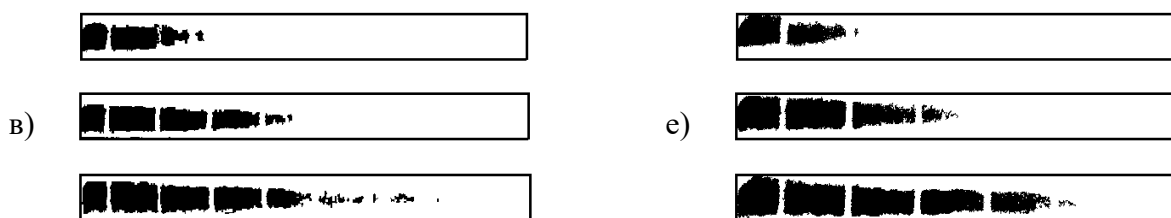


Рис. 4. Пятна контакта на зубьях колеса при нагрузках 270, 540 и 810 Н·м:

- а, б, в – угол перекоса осей колёс 3,89’;
- г, д, е – угол перекоса осей колёс 9’;
- а, г – целый зуб,
- б, д – зуб с тремя кольцевыми прорезями,
- в, е – зуб с семью кольцевыми прорезями.

Результаты испытаний приведены в таблице 1 и представлены графиками на рисунке 5.

Таблица 1 – Результаты испытаний зубчатой передачи

Угол перекоса осей колес	Нагрузка Т, Н·м	Площадь пятна контакта А, мм <sup>2</sup>		
		Целый зуб	Зуб с тремя кольцевыми прорезями	Зуб с семью кольцевыми прорезями
3,89’	270	30,0	75,0	67,5
	540	40,0	150,0	162,5
	810	60,0	231,0	237,0
9’	270	24,0	62,0	62,5
	540	36,0	137,5	150,0
	810	52,0	225,0	230,0
13’	270	21,0	44,0	57,5
	540	30,0	102,5	135,0
	810	37,5	210,0	219,0

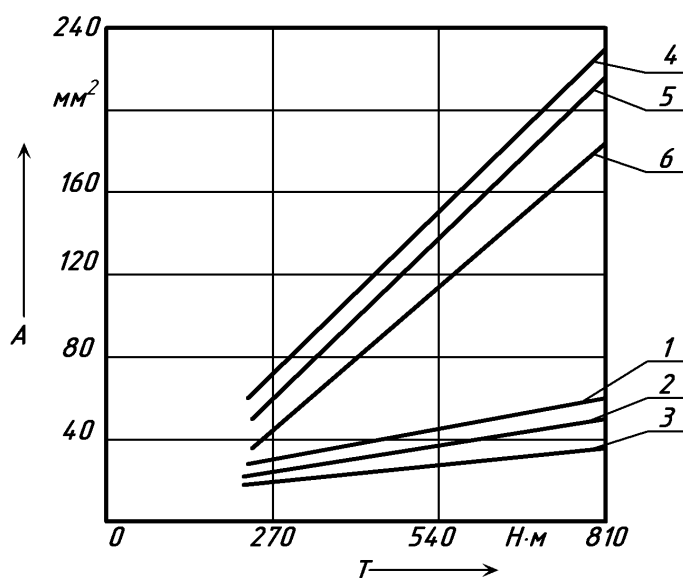


Рис. 5. Зависимость площади пятна контакта от нагрузки и перекоса осей колес

На рисунке 5 показаны зависимости площади пятна контакта целого зуба (кривые 1, 2, 3) при углах перекоса осей колес 3,89’, 9’, 13’ и имеющего три кольцевые прорези (кривые 4, 5, 6) при тех же углах перекоса осей.

Анализ данных эксперимента показывает, что с увеличением нагрузки площадь пятна контакта заметно растет (рис. 5, кривые 1 и 4, 2 и 5, 3 и 6), а увеличение угла перекоса осей колес приводит к его уменьшению (рис. 5, кривые 1, 2, 3 и 4, 5, 6).

С целью выявления зависимости податливости зуба от количества кольцевых прорезей проведен эксперимент с зубом, имеющим семь кольцевых прорезей. В этом случае тоже наблюдается рост площади пятна контакта, однако ее увеличение является незначительным по сравнению с результатами испытания зуба, имеющего три кольцевые прорези (табл. 1). Это объясняется тем, что при значительном количестве канавок существенно уменьшается жесткость головки зуба. Упругое перемещение головки первых частей зуба приводит к вовлечению в работу неразрезанной ножки зуба, обладающей более высокой жесткостью, препятствующей дальнейшей деформации зуба. Это подтверждают результаты теоретических исследований [2, с. 82].

Анализ экспериментальных данных наглядно иллюстрируется пятнами контакта (рис. 4), полученными в экспериментах с разрезанным и целым зубьями при перекосах осей колес 3,89' и 9'.

Используя полученные результаты, можно сделать выводы:

1. Прорези увеличивают суммарную площадь пятен контакта на профилях зубьев. Каждая последующая часть зуба нагружается плавно, постепенно, создаются благоприятные условия для равномерного распределения напряжений по длине контактных линий зуба.

Сравнение площадей пятен контакта неразрезанного и разрезанного на части зуба показывает, что у последнего она увеличивается в 2,5-3,85 раза. Особенно это ярко проявляется при перекосах валов 9' и 13', где увеличение площади пятна контакта достигает 5,6 раза.

2. Прорези делают зуб более податливым в осевом направлении, что способствует равномерному распределению усилий по длине зуба, а в целом – повышению несущей способности тягового редуктора локомотива.

3. Количество кольцевых прорезей более трех не приводит к существенному повышению пятна контакта и может снизить прочность зуба до опасных напряжений изгиба.

Кроме этого для защиты кожуха тягового редуктора тепловоза от внешнего загрязнения предлагается конструктивное решение щелевого герметизирующего устройства, позволяющего значительно уменьшить потери смазочного материала.

Во всех существующих машинах проблема эффективного уплотнения рабочих (вращающихся) элементов является острой. На основании исследования применяемых герметизирующих устройств и результатов испытаний [4, с. 120] предлагается новое конструктивное решение уплотнения выходного конца вала машины (рис. 6).

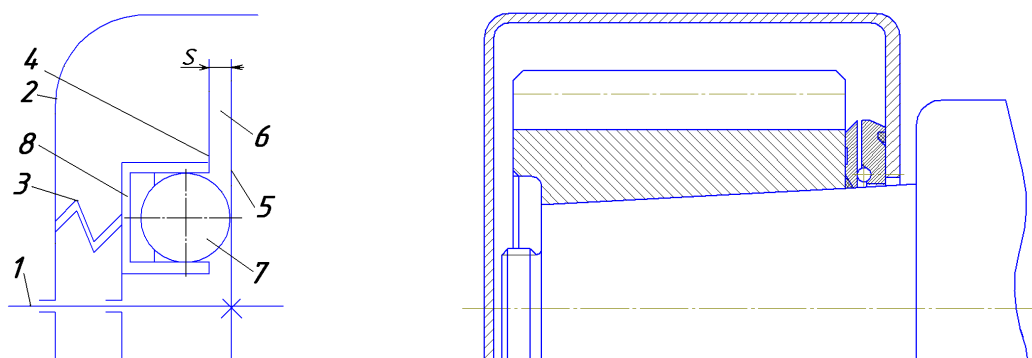


Рис. 6. Схемное решение (а) и конструктивное исполнение (б) уплотнения выходного вала: 1 – вал; 2 – корпус; 3 – статическое уплотнение; 4 – неподвижная поверхность; 5 – подвижная поверхность; 6 – щелевое уплотнение; 7 – тела качения; 8 – подкладка регулировочная.

Уплотнение вала 1 кожуха тягового редуктора 2 состоит из подпружиненных упругим элементом 3 подвижного и неподвижного колец с торцовыми уплотнительными поверхностями

4 и 5 (крепящихся между шестерней и остовом тягового двигателя соответственно), где осевой лабиринт 6 с зазором «s» можно получить за счет тел качения 7, находящихся в герметизированной пластичным смазочным материалом обойме 8. Величина щели s, определяющей объем утечки смазочного материала из кожуха, тарирована и регулируется в пределах  $0,02 \div 1,0$  мм, что позволяет значительно уменьшить потери смазочного материала.

Результаты расчетов, выполненные для смазочных материалов с различной кинематической вязкостью (рис. 7) показывают, что величина утечек значительно снижается, до приемлемых размеров, даже для рекомендованного для тяговых редукторов смазочного материала пониженной вязкости до 2,5 раз по сравнению с существующими конструкциями.

Таким образом, в зубчатой передаче с кольцевыми канавками малой ширины [5] повышается несущая способность из-за более равномерного распределения нагрузки по длине контактных линий зацепления и увеличивается срок ее службы, а введение между стенкой кожуха редуктора и торцевой поверхностью шестерни и колеса дисков с тарированием щелевых зазоров малой величины телами качения позволяет значительно уменьшить потери смазочного материала, что позволяет увеличить безотказность тягового редуктора тепловоза в целом.

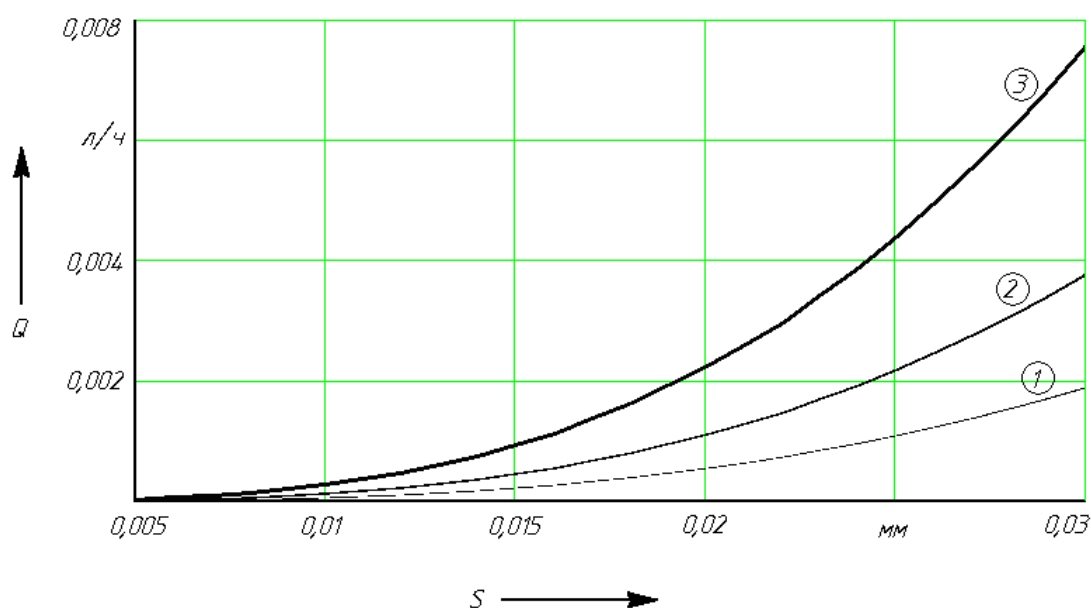


Рис. 7. Утечка смазочного материала через подвижное щелевое уплотнение вала редуктора для смазочных материалов с различной кинематической вязкостью: 1 – 70 сСт; 2 – 40 сСт; 3 – 19 сСт.

### Список литературы

1. Айрапетов Э.Л. Совершенствование методов расчета нагруженности и прочности передач зацеплением. М.: «НТП «Вираж-Центр» // Техника машиностроения, 2001. № 2. С. 8-34.
2. Бородин А.В., Вельгодская Т.В., Рязанцева И.Л. Влияние кольцевых прорезей на податливость зубчатых колес. М.: «НТП «Вираж-Центр» // Техника машиностроения, 2001. № 2. С. 78-82.
3. Бородин А.В. Модернизация тягового редуктора тепловоза / А.В.Бородин, Д.В. Тарута, Т.В. Вельгодская // Железнодорожный транспорт. М., 2011. № 6. С. 55–57.
4. Бородин А.В. Тяжелонагруженные зубчатые передачи и их совершенствование для тепловозов / А.В. Бородин, Т.В. Вельгодская / Монография. Омск, Русь. 2010. 122 с
5. Патент на изобретение РФ № 2183774, РФ, МКИ 7 F 16 H 57/04, 55/16. Зубчатая передача. А.В. Бородин. Бюл. № 17-02.



## ГЕОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 553.982

А 61

### АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАЗРАБОТОК НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БЕШКЕНТ – ТОГАП – ТАШРАВАТ

*Аманов Нурланбек Арзыкулович, магистрант гр.НГДм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [kg.nurlan.95@mail.ru](mailto:kg.nurlan.95@mail.ru)*

*Ысаков Абибилла Жаанбаевич, научный руководитель, к.г.-м.н., доцент, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

**Аннотация.** В первые годы эксплуатации из залежи III горизонта месторождения Бешкент – Тогап –Ташрават добывалось в среднем 9-14 тыс. т. нефти в год. С вводом в эксплуатацию новых скважин до 1984 г. Наблюдается постоянное увеличение добычи нефти. Большинство скважин в первый год разработки вступало в эксплуатацию фонтанным способом.

В последние годы производительность скважин снижалось. Так через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию дебит фонтанных притоков упал с 1,5 т./сут. до 2,0 т/сут. и. т. д.

Такое значительное снижение отборов нефти в первые месяцы работы скважин объясняются очевидно быстрым истощением пластовой энергии. Характер изменения давления в залежи по отдельным разрабатываемым зонам различен. В этой связи данной работе сделан анализ текущего состояния разработки месторождения.

**Ключевые слова:** нефть, нефтеотдача, разработка, методы воздействия на пласт, динамика пластового давления, запасы.

### ANALYSIS OF THE CURRENT STATUS OF JIL FIELD DEVELOPMENT BESHKENT-TOGAP-TASHRAVAT

*Amanov Nurlanbek, group OGE-1-17 (Master's degree), Institute of Mining and Mountain Technologies named after academician U. Asanaliyev under of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, e-mail: [kg.nurlan.95@mail.ru](mailto:kg.nurlan.95@mail.ru)*

*Ysakov Abibilla Jaanbaevich, Scientific Adviser, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliyev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215*

**Abstract.** In the first years of operation from the reservoir III field horizon Beshkent-Togap-Tashravat 9-14 thousand tons of oil a year were produced on average. With the commissioning until 1984. There is a steady increase in oil production. Most wells in the first year of development come into operation in a fountain way.

In recent year, well productivity has decreased. So 6 month after commissioning, the flow rate of the fountain fell from 1.5 tons per day to 2 tons per day.

Such a significant decrease in oil withdrawals in the first month of well operation is explained by the apparent rapid depletion of reservoir energy. The nature of the change in pressure in the deposits in the individual developed zones varies. In this regard, this paper analyzes the current state of field development.

**Keywords:** Oil, oil recovery, development, reservoir treatment methods, reservoir pressure dynamics, stocks.

Административно площадь входит в состав Ляйлякского района в Баткенской области Кыргызской Республики, а в тектоническом отношении представляет собой предгорную зону Туркестанского хребта, сложенную на конгломераты неогена. Ближайшими, крупными населенными пунктами являются города и ж.д. станции Ленинабад, Сулюкта и Пролетарск, Бешкент, Тогап и другие. Все они связаны собой асфальтированными дорогами и расположены севернее и северо-западнее площади. Ленинабад самый крупный из них, связан с районом работ одной дорогой и находится в 30км от него на север, там же имеется и ближайшая железнодорожная станция. Селение Тогап лежит в 3км на юг от района работ. В г. Жалалабад, расположенном в 400 км на восток от района находится база материально - технического снабжения и построенный в 1992 Году канадской компанией Сп «КПК» нефтеперерабатывающий завод.

В орфографическом отношении площадь работ сильно расчленена, на большое количество резко выраженных русел рек. Район работ склонен к периферийной холмистой зоне юго-западной части Ферганской впадины. Для данного района характерно общее постепенное понижение

**Общие сведения о состоянии разработки горизонта.** 1 Разработка III горизонта начата в январе 1976 года вводом в эксплуатацию разведочной скважины № 6.

На протяжении всего рассматриваемого периода залежь разрабатывалась в пределах западного поднятия. Здесь она разбурена в основном сводовой и северных частях поднятия по треугольной сетке с расстояниями между скважинами 200 м. Равномерность сетки в ряде случаев не выдержана из-за рельефных условий и точности проводки наклонно направленных скважин.

В пределах восточного поднятия эксплуатация ведется небольшим количеством скважин. Не смотря на постоянный ввод в эксплуатацию новых скважин увеличение отбора нефти не наблюдалось. Большинство скважин в первый год разработки вступало в эксплуатацию штанным способом.

Мероприятия по интенсификации притоков нефти проводились в большом числе различными методами, обработкой горизонта соляной кислотой, до стрел интервала, перфорации, чистка фильтра горизонта.

**Зависимость добычи нефти и жидкости от динамики фонда скважин.** Разработка залежи III горизонта начато в 1976 году. Максимальный отбор нефти из горизонта был достигнут в 1984 году. Годовой отбор нефти составил 39 тыс. т. нефти при действующем фонде 51 скважин. В последующем достигнутый уровень добычи нефти начинает падать, хотя фонд действующих скважин по III горизонту растет.

Начиная, с 1990 года происходит постепенное уменьшение фонда скважин, в связи прекращением ввода в эксплуатацию новых скважин, добыча нефти независимо от фонда добывающих скважин колеблется в очень широких пределах от 25 до 15 тыс.т.

см. таблицу №5.1. Как видно из таблицы максимальное количество нефтедобывающих скважин приходится на 1987 год 77 скважин, а добыча нефти в одном году составил 31,4 тыс. т нефти, фонд добывающих скважин колеблется равномерно.

**Зависимость текущих и накопленных отбор нефти и жидкости от изменения пластового давления.** В первые годы эксплуатации из залежи III горизонта добывалось в среднем 9-14 тыс. т. нефти в год.

С вводом в эксплуатацию новых скважин до 1984 г. Наблюдается постоянное увеличение добычи нефти. Большинство скважин в первый год разработки вступало в эксплуатацию фонтанным способом.

В первые же месяцы работы, производительность скважин снижалось. Так через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию дебит фонтанных притоков упал с 1,5 т./сут. до 2,0 т./сут. и т. д.

Такое значительное снижение отборов нефти в первые месяцы работы скважин объясняются очевидно быстрым истощением пластовой энергии. Характер изменения давления в залежи по отдельным разрабатываемым зонам различен.

**Динамики темпов отбора нефти от начальных, балансовых и извлекаемых запасов.** Подсчет запасов нефти III продуктивного горизонта устанавливал по результатам промыслового геофизическим исследования, методом отбора кернa и объемным методом. Таким образом, в результате выполненного подсчета, запасы нефти по III продуктивному горизонту составил: Начальные балансовые запасы 0,59 тыс.т. Начальной коэффициент нефтеотдачи составил 0,13. По последним данным на 01.01.2009 года балансовые запасы составляют 7551 тыс.т. Извлекаемые запасы нефти III продуктивного горизонта месторождения Бешкент-Тогап составляют:

- начальные извлекаемые запасы 1231,7 тыс.т.
- текущие коэффициент нефтеотдачи равен - 0,0684.

По последним данным на 01.01.2009 года остаточные извлекаемые запасы составляют 676,9 тыс.т.

Месторождения Бешкент-Тогап III горизонт разрабатывается с 1976 года. В 1977 году добыто 6,7 тыс. тонн нефти, с вводом в эксплуатацию новых скважин добыча нефти постоянно возрастает, так до 1984 года. Если в 1984 году было добыто 39 тыс.т. нефти, то в 1985 году 37 тыс. тонн. Надо сказать, что с этих же годов фонд добывающих скважин тоже снижается. К самой низкой отметке добычи нефти приходится на 1994 год, когда было добыто 13,3 тыс. тонн нефти.

С 1994 года наблюдается незначительное увеличение добычи нефти, и на сегодняшний день она составляет примерно 15-17 тыс. тонн нефти в год.

**Динамика пластового давления.** Динамика пластового давления в зонах разработки залежи значительно менялась. Характер изменения давления в залежи по отдельным разрабатываемым зонам различен.

Перераспределение давления по пласту происходит медленно из-за низких коллекторских свойств пород III горизонта.

Пластовое давление в зонах разработки залежи упало на значительную величину, сведения о пластовом давлении проводятся с 1984 года. первоначальное пластовое давление по III горизонту составляет примерно 200 тм. В дальнейшем пластовое давление замерялось в единичных скважинах.

Характер изменения давления в залежь по отдельным разрабатываемым методам различен. В пределах восточного поднятия пластового давления первые при эксплуатации в скв. №5 было равно 239 атм. Первые сведения об особенностях изменения пластового давления в пределах разрабатываемых частей залежи имеются, начиная с 1977 года. К 1985 году пластовая давления в сводовой части западного поднятия упало на 2,2 атм. В незатронутых разработкой частях давления по пласту происходит медленно из-за низких коллекторских свойств пород III горизонта.

На северном крыле западного поднятия давления в залежи упало еще на большую величину 112,6 атм. и составило 57,4 атм.

**Особенности распределения пластового давления в пределах площади нефтеносности.** Пластовое давление в зонах разработки залежи упало на значительную величину сведения о пластовом давлении приводятся с 1984 года. Начальное пластовое давление по горизонту составляло 145 атм. В дальнейшем пластовое давление замерялось в единичных скважинах.

Характер изменения давления в залежи по отдельным разрабатываемым скважинам различен. В пределах восточного поднятия пластовое давление в первые дни эксплуатации скважина №23 было 160 атм., в скважине №64 пластовое давление ходом в эксплуатацию равнялось 200 атм. и в скв. №43 на восточном поднятии составило 168,6 атм. Первые сведения об особенностях изменения пластового давления в пределах разрабатываемых частей залежи

имеются, начиная с 1984 года. К 1990 году пластовая давления в сводовой части западного поднятия упало на 92,2 атм. Не затронутой разработкой части давление оставалось высоким. Перераспределение давления по пласту происходит медленно из-за низких коллекторских свойств пород III горизонта.

**Анализ состояния обводненности.** Динамика и темпы обводнения скважин. Первые два года разработки залежи добываемая нефть была чистая.

Но, уже с 1978 года появляется вода в незначительных количествах, и она составляла первые годы 11%.

**Анализ состояния выработки запасов нефти.** Месторождения Бешкент-Тогап III горизонт разрабатывается с 1976 года. Как видно по графику разработки в 1977 году добыто 6,7 тыс тонн нефти, и как было сказано ранее вплоть до 1984 года наблюдается постоянное увеличение добычи нефти. Относительно минимальная добыча жидкости по III горизонту шла в 1994 году - 13,3 тыс. тонн. С 1995 года с вводом новых эксплуатационных скважин, добыча нефти снова повышалась. Самая максимальная добыча по горизонту месторождения Бешкент-Тогап в 84 году - 89 тыс. тонн. На 01. 01. 2004 год на месторождении Бешкент-Тогап с начала «работки добыто 554,8 тыс. т нефти

Годовой отбор нефти от начальных извлекаемых запасов составляет 1,22%, от текущих извлекаемых запасов 2,122%. Остаточные извлекаемые расы составляют 676,9 тыс. тонн. При таком темпе отбора на извлечение остаточной нефти потребуются с выше 33 лет.

**Анализ текущего коэффициента нефтеотдачи.** На 01.01.2009 год из залежи нефти III горизонта месторождения Бешкент-Тогап отобрано более 596,026 тыс. тонн нефти, что составляет 45 % начальных извлекаемых запасов. Текущий коэффициент нефтеотдачи на 01.01.2009год составляет 0,0684.

**Оценка коэффициента нефтеотдачи по промысловым данным.** Учитывая, что проницаемость III горизонта равна 1,7 мд., вносим поправку новую 0,134. Итак, остаточная нефтенасыщенность будет не менее 0,578. Залежь III горизонта является самой большой по площади и по геологическому запасу. Поэтому различие коэффициентов нефтеотдачи в разрабатываемых частях на площади Бешкент-Тогап объясняется различием физических свойств коллекторов и нефти. Естественно при этих условиях для оценки промышленных запасов нефти залежи III горизонта принять среднее значение коэффициента нефтеотдачи равное 13,8 %.

**Остаточные извлекаемые запасы нефти и возможные его потери в пласте.** Начальные извлекаемые запасы нефти по III горизонту месторождения Бешкент-Тогап составляют 1231.7 тыс. тонн. С начала разработки извлечено 554.8 тыс. тонн нефти, это составляет 45% от начальных извлекаемых запасов.

По последним данным на 01. 01. 2009 г. текущие извлекаемые запасы нефти составляют 676.9 тыс. т. Из этих извлекаемых запасов нефти наблюдаются потери в пласте по различным причинам. К ним относится потери из-за не извлечения нефти из мало проницаемых участков пласта, малого вытеснения нефти водой с таких участков, повышения фазы проницаемости воды, относительно воды, относительно нефти при движении их по пласту.

**Анализ состояние техники и технологии добычи нефти.** По данным геологической характеристики вскрываемого проектируемого разреза требуется спуск двух колонн. Первая для перекрытия обваливающихся пород верхней части разреза, он за второй. Вторая эксплуатационная колонна спускается с целью разобщения продуктивных пластов и испытание скважины на продуктивность, в качестве эксплуатационной колонны предусматривается 140 мм. обсадные трубы т.к. трубы этого диаметра вполне удовлетворяют условиям качественной подготовки скважин и опробованию.

Бурение под 140мм. колонну будет, осуществляется долотами 215,9 мм. поднимаем диаметр следующий колонны 245 мм. Конструкция скважины, направление - 324 мм. х 3 МД кондуктор - 245 мм. х 50 м. Эксплуатационная колона -140 мм. х 1600 м. Учитывая небольшую глубину спуска 245 мм кондуктора (50) принимаем трубы марки Д толщиной стенки 10 мм.

Низы обсадных колонн оборудуются колоннами башмаками типа БК. ГОСТ 3 / 011-74., обратными клапанами типа ЦКОД, согласно ГОСТ 3°

**Способы эксплуатации скважин.** Для условий разработки залежей нефти III пласта месторождения Бешкент-Тогап и имеющихся энергетических возможностей существующий глубинно-детальный способ эксплуатации является наиболее приемлемым, поэтому нет необходимости рассматривать вопрос о применении другого способа эксплуатации станками-качалками типа СК-10, СК-8, СК-6, СК-5, и т. д. Насосами основном ШГН диаметром от 28-43 мм.

**Анализ эксплуатационного фонда скважин и рекомендации по объективному его использованию на месторождении «Бешкент-Тогап»** Залежи нефти разрабатываемых участков Бешкент-Тогап, разбурены по равномерной треугольной сетке.

По состоянию на 01. 01. 2009 года фонд нефтяных скважин составляет 80, на числе действующих 64 скважин.

Разработка месторождения Бешкент-Тогап на первой стадии эксплуатации нефти, ввода новых скважин наблюдалось резкое увеличение добычи нефти.

Максимальный дебит скважин по всему фонду был в 1984 г. и составил 39 тонн нефти. Последние годы фонд добывающих скважин держится почти в данном количестве, и это составляет примерно 60 скважин. Бурение новых скважина месторождении не планируется, так как эксплуатационная сетка уже пробурена. Существующие методы повышения нефтеотдачи пластов на данном месторождении не дали ощутимый результатов, поэтому по месторождениям нужно 1-рекомендовать бурение боковых стволов из существующих скважин с следующим спуском и цементированием хвостовика. Для этого нужно полностью изучить фонд скважин и подобрать такие скважины, где ее инструкция позволяет бурение роковых стволов. Это позволило бы, к отдельному повышению дебитов скважин. Например, в Азербайджане и в нескольких регионах СНГ этот метод успешно применяется уже давно.

**Состояние фонда скважин. Обоснование технологии эксплуатации скважин. Выбор скважин под нагнетание.** Существующая технология эксплуатации скважин III пласта при представлении рекомендуемого способа повышения нефтеотдачи остается без значения. Добывающая скважина оборудована ШГН, применяемое наземное и подземное оборудование обеспечит необходимый темп отбора жидкости. За время разработки залежи нефти на месторождении Бешкент было пробурено 74 скважины. Из них в ликвидированном фонде находится 16 скважин, в том числе после бурения ликвидированные по геологическим причинам 11 скважин и после эксплуатации 5 скважин. На 01.06.2003 года эксплуатационный период по месторождению Бешкент составляет 58 скважин, из них 44 скважины в существующем фонде, 6 в бездействующем фонде и 8 скважин в контрольном.

По месторождению Тогап пробурено 38 скважин, из них в фонде ликвидированных - 2 скважины (одна скважина после бурения по геологическим причинам другая после эксплуатации).

На 01.06.2003 года эксплуатационный фонд по месторождению Тогап составляет 36 скважин, из них 23 скважины в действующем фонде, 5 - в бездействующем фонде, 2 скважины - в освоении и 6 скважин - в нагнетательном контроле.

В числе эксплуатационного фонда скважин находятся бездействующие, отстаивающие после небольших подземных ремонтов, а также из-за отсутствие в скважинах наземного оборудования (станков-качалок и т.д.), из-за электрической неисправности и из-за отсутствия подземного оборудования (НКТ, штанг, насосов).

Для отбора жидкости на месторождении используется механизированный метод в данном случае используются станки-качалки от СК-5 до СК-8, при этом в скважины спускаются штанговые глубинные насосы диаметром от 32 мм до 43мм.

Данный механизированный способ эксплуатации обеспечивает необходимый темп отбора жидкости из пласта, при этом насосы работают в "откачка", вся жидкость, поступающая к приёмной части насоса жидкостью, откачивается и согласно технологическому режиму на месторождениях установлены режимы работы

скважин: 24 часа, 8 часов в сутки, 8 часов через день и 8 часов раз в неделю.

На месторождении Тогап все скважины работают по 24 часа и 1 скважина работает 8 часов в сутки.

Согласно существующим данным, по скважинам состояние (эксплуатационной колонны оценивается как хорошее за исключением трёх скважин, на которых зафиксировано нарушение в интервале перфорации.

На месторождении Тогап в скважине №56 наблюдается вынос песка. На месторождении Бешкент в скважинах №63, 103, при промывке перо не доходит до в связи с нарушением эксплуатационной колонны в интервале перфорации.

До настоящего времени поддержание пластового давления (1ШД) осуществлялось нагнетанием пресной воды только на месторождении Тогап в последнее время.

Эксплуатационный объект, на котором планируется осуществление ППД, разбурен скважинами оснащёнными типовым оборудованием. При выборе скважин для ППД на разрабатываемых объектах месторождения особое внимание следует обратить на качество цементации за колонной. Выбираемые скважины в районе пилотного проекта для закачки воды на месторождении Бешкент-Тогап должны находиться вблизи скважин №10 и №7, которые будут использованы, от источника воды. Также предусматривается и вариант подачи воды из речки. Рейсы пилотного проекта будет состоять из участка месторождения, который должен включать в себя технологические скважины №№ 18, 19, 21, 22, 25, 65, 8, 66, 67, 68, 12, 61 и не дающие продукцию скважины №№ 7, 3, 9, 14, 1, 5, 10, 7, 74, 78, 27, 11.

Одним из возможных вариантов проекта включает в себя восстановление соответствующей системы закачки воды на месторождении Тогап с имеющимися нагнетательными скважинами №№ 60, 7, 8, 1. В этом случае для круглогодичного набора необходимо пробурить в пойме реки 50-метровую водяную скважину;

На основании результатов по данным ППД, которое осуществлялось на месторождении Тогап можно предположить, что фронт движения потока воды продвигался по осевой линии в направлении падения пласта наклонную часть, содействовало движению потока воды из-за разности абсолютных отметок по пласту.

По вариантам закачки воды, предусмотренным на месторождении Тогап, можно остановиться на варианте Ш, где предусмотрена закачка воды по скважинам №67, 68, 65, 61, которые находятся в верхней части при контурной части пласта. При проведениях закачки воды по этим скважинам в преодолении фильтрационных барьеров пласта существенную роль может сыграть наклонное залегание пласта, где за счёт высоты залежи может происходить дополнительное наращивание пластового давления.

**Меры по предотвращению выноса песка, отложений смол и парафина.** За время эксплуатации нефтяных скважин III горизонта наблюдается снижение, связанное с выпадением песка на забое скважины, а также парафин ствола скважины от парафина периодически производят промывкой жидкостей водой и паром. При дальнейшей эксплуатации скважин для борьбы с проявлениями рекомендуется применять промывку пеной, подтоварной водой, а также использование специальных шариковых или целевых-фильтров, расположенных "СредАзНИПИнефть". Рекомендуется также водить профилактические мероприятия, которые заключаются в ошупывании забоев скважин через определённое время после последней промывки. Но частые промывки песчаных пробков в скважинах могут привести к преждевременному выходу из строя действующего фонда скважин, определительному снижению текущих дебитов и к уменьшению конечного коэффициента нефтеотдачи. На устьевом оборудовании нагнетательных скважин необходимо надавливать обратные клапана для предотвращения обратного выхода заключенной воды при временных или аварийных остановках БКНС, где из-за этого может выноситься из пласта вместе с водой слабоцементированные части песчаника и глины. Одним из эффективных методов против пескопроявлений является оборудование продуктивных интервалов скважин

гравийным фильтром. Гравийные фильтры могут выполнять свое назначение при правильном подборе зёрен гравия фракционного состава. Размер зёрен гравия должен быть таким, чтобы с продуктивного интервала не выносились частицы, составляющие скелет. Методы; фильтр должен задерживать 70 - 80 % (по, массе) крупных частиц породы, мелкие частицы должен пропускать не более 20 - 30%. При этой условии может, сохранена устойчивость скелета пласта. Для выноса мелких частиц необходимо одновременное соблюдение следующих двух условий:

Размеры пор, образованных крупными зёрнами песка или гравия, должны не больше размера мелких частиц, выносимых фильтрационными потоками.

Отношение между размером крупных и мелких частиц породы, при котором возможен вынос мелких частиц, соответствует структурному критерию.

Скорость фильтрационного потока должна быть достаточной, чтобы не только сдвинуть с места мелкие частицы, но и придать им на весьма малом участке скорость движения, равную средней скорости потока. При содержании в нефти 2-3 % и более парафина наблюдается интенсивное скольжение в трубах, при этом значительно уменьшается сечение труб.

Как показывает практика, на месторождении Бешкент-Тогап интервал скольжения парафина достигает 500 - 600 м. от устья скважины.

Выпадение из нефти твёрдой фазы происходит вследствие понижения температуры и перехода части лёгких фракций в паровую фазу при движении в устье скважины, что сопровождается ухудшением её растворимых веществ.

С отложениями парафина борются механическим, тепловым и физико-химическим методами. Температура плавления парафина от 27 - до 71 °С. На месторождении Бешкент-Тогап для удаления парафина со ствола скважины можно использовать паропередвижную установку ППУ - 3М, производительность которой равна -1 тонна пара в час, максимальная температура пара равна -100°С.

В скважинах, оборудованных ШГН применяют механический снижения парафина с НКТ скребками. Этот способ заключается в следующем: - на подвеске штанг в скважину спускают скребки на глубину, где наблюдается отложение парафина (в нашем случае до 500 - 600м от устья скважины). Расстояние между скребками устанавливается в пределах длины плунжера. Для большего эффекта очистки скребки поворачивают на угол с помощью штанговращателя, приводимого в движение от нефте-качалки. Физико-химический метод удаления парафина заключается в размыв.

**Заключение.** На основе закачки анализа геолого-промысловых данных, имеющихся по месторождению Бешкент-Тогап, результатов пробной закачки воды на участке Тогап, технико-экономических расчетов по 5 возможным вариантам опытно-промышленной закачки воды в III продуктивный горизонт установлено следующее:

1. Применение закачки воды в III продуктивный горизонт является эффективным, что подтверждается произведенными расчетами опытной закачкой воды в участке Тогап.

2. Согласно лабораторным исследованиям, проведенным ранее институтом <<СредАзНИПИнефть>> по этому месторождению применение ПАВ значит повысит эффективность проекта.

3. Из пяти вариантов опытно-промышленной закачки воды по прогнозируемым результатам и объемам капвложений наиболее предпочтительным является; вариант Ш-а.

4. По результатам выполненных технико-экономических оценок пяти вариантов, проекта объема капитальных затрат колеблется от 77 до 220,4 тысяч долларов США, а результативность вариантов, выраженная в объемах дополнительно добываемой нефти, изменяется от 84,9-160,7 тыс. тонн, в среднем состав 91,0 тыс. тонн.

5. Объем дополнительной добычи нефти 106,7 тыс. тонн.

**Литература:**

1. Геологический отчет по разработке нефтяных и газовых месторождений гире. Кочкор-Ата 1963г.
2. Подсчет запасов нефти палеогеновых отложений месторождения Башкент-Тогап. Отчет пос. Кочкората.
- 3 «СредазНИПИнефть» технологическая схема и программа ОНР по испытанию ново<sup>1</sup> технологии увеличения нефтеотдачи пластов на основе композиций ПАВ месторождения Майли-Су IV. г. Ташкент 1988г.
- 4 «СредазНИПИнефть» Программа работ по применению новых методов повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1986г.
- 5 «СредазНИПИнефть» Комплексные гидродинамические исследования ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1989г.
- 6 Геологический отчет АО «Кыргызнефтегаз» пос. Кочкор- Ата 2002г.
7. Отчетный баланс запасов нефти и газа за 1990-96гг. |
- 8 Геологический отчет по разработки нефтяных месторождений АО «КНГ» за 1970-1999гг.
- 9 НГДУ АО «Кыргызнефтегаз» смета затрат и калькуляция себестоимости нефти и газа. 1998-2003гг.
- Ю.К.Г. Оркин, А.М. Юрчук «Расчеты в технологии и технике добычи нефти. Издательство «НЕДРА» Москва 1967год.
11. П.М. Усачев «Гидравлический разрыв пласта » Москва «НЕДРА» 1986 год.

УДК 553

В12

**УНИКАЛЬНОСТЬ КОКТУРПАКСКОЙ СВИТЫ В РАЗРЕЗЕ МЕЗО-КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАСЕЙНА Р. ТОРУ-АЙГЫР**

*Вакар Александр Анатольевич, студент группы ПГ-Г-1-17, ИГД и ГТ имени академика У.Асаналиева, г. Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: [sasha2@mail.ru](mailto:sasha2@mail.ru)*

*Чернявская Зинаида Иосифовна, научный руководитель, преподаватель, ИГД и ГТ имени академика У.Асаналиева г. Бишкек ,пр. Чуй 164, e-mail: [zina5353@mail.ru](mailto:zina5353@mail.ru)*

**Аннотация.** Рассматривается положение коктурпакской свиты на границе мезозойской и кайнозойской эр. В разрезе свиты присутствуют молодые мел-палеогеновые базальты. Найдены ископаемые органические остатки млекопитающих. Предполагается наличие иридиевого слоя. Автор статьи и руководитель непосредственно занимались изучением разреза коктурпакской свиты в полевых условиях в бассейне р. Торун-Айгыр.

**Ключевые слова:** Свита, базальты, глины, песчаники, конгломераты.

**THE UNIQUENESS OF THE KOKURTIPAK SUITE IN THE SECTION OF THE MESO-CANOZOIC SEDIMENTS OF THE TORU-AYGYR BASIN .**

*Vakar A.A. prospecting and exploration of mineral deposits named after academician U.Asanaliev. Bishkek city, Chui avenue 164. e-mail: [:sasha.vakar2@mail.ru](mailto:sasha.vakar2@mail.ru)*

*Chernyavskaya Zinaida Iosifovna, Scientific adviser, lecturer of the Institute of Mining and Mining Technologies named after U.Asanaliev, Bishkek city, Chui avenue 164. e-mail: [zina5353@mail.ru](mailto:zina5353@mail.ru)*

**Abstract.** The position of the Kokurpak suite on the border of the Mesozoic and Cenozoic eras is considered. In the section of the suite there are unique young Cretaceous-Paleogene basalts.



Found fossil organic remains of mammals. The presence of an iridium layer is assumed. The author of the article and the leader were directly involved in studying the section of the Kokurpak suite in the field conditions in the basin of the r. Toru-Aigyr.

**Keywords:** Retinue, basalts, clays, sandstones, conglomerates.

### Введение

Рассматриваемая площадь – бассейн р. Тору-Айгыр с притоком Кызыл-Булак – расположена в северо-западной части Иссык-Кульской впадины с обрамляющими её горными хребтами. Северо-Западным ограничением впадины является ЮВ склон хребта Кунгей-Ала-Тоо, сложенный палеозойскими породами и прорезанный довольно крупными ущельями рек с многочисленными боковыми саями постоянных и временных водотоков.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что в настоящее время вопрос о границе мезозойской и кайнозойской эр активно поднимается учеными различных стран мира и тесно связывается с мел-палеогеновой катастрофой, которая привела к вымиранию огромного количества животных, в первую очередь – динозавров.

Причины вымирания связываются с различными факторами, как космического, так и земного характера. В пользу космической гипотезы приводится факт присутствия в ряде районов мира в разрезах мел-палеогеновых отложений повышенного содержания иридия.

Разрезы, несущие «иридиевую аномалию», были найдены и в различной степени изучены на большинстве континентов и в океанах. В результате исследований установлено, что важным, а, возможно, и основополагающим фактом, для установления повышенного содержания иридия мезозойской и кайнозойской эр, является наличие в том или ином регионе проявления вулканизма с обязательным присутствием базальтового магматизма.

В октябре 2018 года группа студентов и членов кружка Юный геолог, под руководством опытных геологов и преподавателей кафедры ГПИ посетили бассейн р. Тору-Айгыр (Рис. 1).

Цель данной работы – детальное изучение разреза коктурпакской свиты с отбором проб горных пород на предмет содержания в них иридия и тем самым – возможное выявление ещё одной «точки» на Земном шаре в пользу космической гипотезы.



*Рис. 1. Общий вид бассейна р. Тору-Айгыр. Черные выходы у правой рамки – мезокайнозойские базальты*

### 1. Уникальность коктурпакской свиты бассейна р. Тору-Айгыр

Уникальность коктурпакской свиты (P? kk) проявляется в трёх аспектах.

Во-первых, по положению в стратиграфической шкале коктурпакская свита приурочена к глобальной границе мезозойской и кайнозойской эр.

Во-вторых, в разрезе свиты, кроме классических обломочных осадочных пород – конгломератов, гравелитов, песчаников, глин, – присутствуют излившиеся вулканические эффузивные породы основного состава – молодые мел-палеогеновые базальты.

В третьих, в разрезе свиты найдены многочисленные уникальные органические остатки, среди которых преобладают находки млекопитающих – от средних размеров до больших размеров непарнопалых и диноцератов.

## **2. События, характеризующие переход от мезозойской к кайнозойской эре в ходе классических исследований**

С каждым годом становится все более очевидно, что переход от мезозойской к кайнозойской эре сопровождался рядом событий глобального масштаба: массовым вымиранием организмов, важными климатическими изменениями, изменениями уровня океана и химизма его вод и другими событиями.

Расшифровка этих событий и восстановление их динамики является актуальными задачами геологической науки.

Единственным доступным источником информации о различных событиях, имевших на Земле и в ближнем космосе, остаются осадочные толщи.

Долгое время считалось, что к рубежу мела и палеогена приурочен глобально прослеживающийся перерыв в осадконакоплении, обусловивший крайнюю редкость полных разрезов, в которых сохранилась бы запись событий, происходивших в то время на Земле [1, стр. 55].

## **3. Новые данные, сопровождающие переход от мезозойской к кайнозойской эре**

Поворотным моментом стало открытие в 1980 году нобелевским лауреатом Луисом Альваресом из университета Беркли в Калифорнии так называемого иридиевого слоя.

К тому времени палеонтологам был хорошо известен факт относительно быстрого вымирания динозавров и других групп животных на границе мела – последнего периода мезозойской эры и палеогена – первого периода кайнозойской эры. Это произошло 65 млн. лет тому назад.

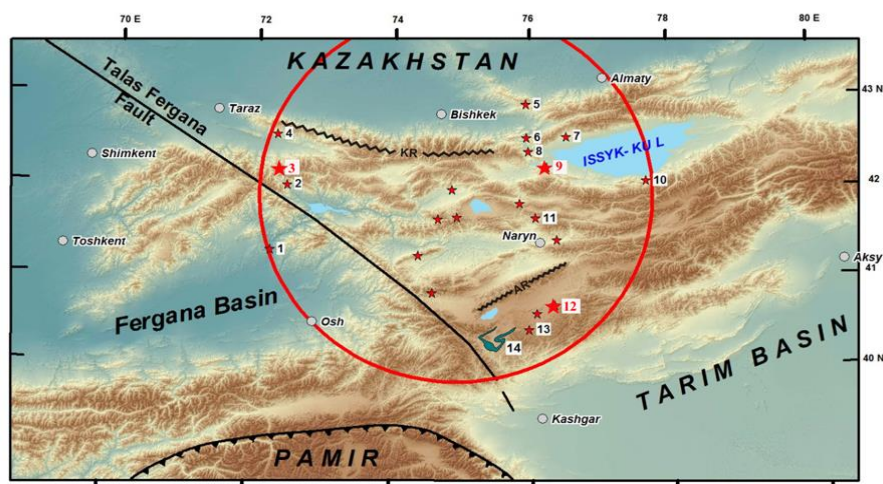
Существовало не менее десятка гипотез о причинах гибели динозавров, в том числе такие, как их отравление появившимися в то время первыми цветковыми растениями, содержащими алкалоиды. Или такая гипотеза, что появившиеся уже к тому времени мелкие млекопитающие стали безжалостно поедать яйца динозавров.

В научной литературе обсуждаются и другие научные гипотезы о недалёкой вспышке сверхновой звезды, резких климатических изменениях, массовых вулканических извержениях, столкновении земли с крупным астероидом [4, стр. 3].

## **4. Выходы новейших вулканических пород в Тянь-Шане**

Мезокайнозойские базальтоиды выявлены в пределах Тянь-Шаня на обширной территории площадью более 285 тыс. км<sup>2</sup>, от горного обрамления Ферганской впадины до отрогов Джунгарского Алатау на востоке [3, стр. 689] (Рис. 2).

### Мел-палеогеновые базальтовые комплексы Тянь-Шаня



Участки мел-палеогеновых базальтов с расплавленными включениями в минералах: 3 – Каратоюн, 9 – Учкудук, 12 – Текелик. Составлен с использованием материалов из (Simonov et al., 2015).

В пределах Тянь-Шаня мезокайнозойские базальтоиды выявлены на обширной территории площадью более 285 тыс. км<sup>2</sup>, от горного обрамления Ферганской впадины на западе до отрогов Джунгарского Алатау на востоке.

Рис. 2. Мел-палеогеновые базальтовые комплексы Тянь-Шаня

### 5. Описание разреза коктурпакской свиты

По данным предыдущих исследователей, кайнозойские отложения Иссyk-Кульской впадины верховьев р. Тору-Айгыр представлены коктурпакской и киргизской свитами палеогена (?) и олигоцен-миоцена.

Новые данные по геологии Иссyk-Кульской впадины получены в результате комплексной гидро-геологической съёмки масштаба 1:50000 [5]. Установлено, что в основании кайнозойского разреза повсеместно залегает палеогеновый (или мел-палеогеновый?) платформенный предорогненный комплекс коктурпакской свиты.

Коктурпакская свита (P? kк) имеет ограниченное часто фрагментарное распространение и обнажается по периферии Иссyk-Кульской впадины, залегая на денудированных пенеппенизированных разновозрастных палеозойских породах. Разрезы отложений свиты характеризуются большой изменчивостью, как по составу отложений, так и по мощности на коротких расстояниях, что можно объяснить разнообразием условий осадконакопления даже в соседствующих мелких понижениях рельефа эпигерцинского пенепплена.

В пределах северного борта Иссyk-Кульской впадины коктурпакская свита распространена лишь в бассейне р.Тору-Айгыр в пределах Кызылбулакской грабен-синклинали. Здесь, на пенеппенизированной поверхности, выработанной в палеозойских порфировидных гранитах и гранодиоритах, отмечается маломощная кора выветривания.

На коре выветривания гранитов и гранодиоритов снизу вверх залегают:

1. Красные лагунные глины с обильными зёрнами кварца. Мощность слоя – 1,5 м.
2. Пласт белесых палево-серых крепких и плотных тонкослоистых или комковатых выветрелых, сильно трещиноватых известняков. Мощность – от 2 до 4 м.
3. Прерывистый слой слабого рыхлого аркозового песчаника (продукт выветривания гранитов), не выдержанный по простиранию. Мощность – до 1,5 м.

4. Темно-бордовые, красновато-коричневые, чистые пластичные глины, местами интенсивно карбонатизированные, или загипсованные, Мощность слоя – 3-5 м.

5. Темно-серые до черных, с буроватым оттенком, мелкозернистые миндалекаменные базальты с послойными или секущими кальцитовыми прожилками. Мощность до 30 м.

6. Серые пористые известняки (до 0,5 м), или светлые грубозернистые песчаники (до 3 см), залегающие на базальтах в виде линз и прослоев. Мощность слоя – 0,5-3 м.

7. Коричневые с красноватым оттенком чистые оскольчатые, иногда сильно загипсованные глины (залегают, в основном, на базальтах). Мощность слоя – от 1-3 до 10 м.

8. Красновато-серые гравелитистые песчаники или мелко-галечные конгломераты. Мощность слоя – до 2,5 м.

9. Буровато-красные, сильно загипсованные глины, с прожилками белых гипсов и линзами паттумных песчаников. Мощность слоя – около 40 м.

10. Буровато-серые гравелиты. Мощность слоя – 1 м.

11. Кирпично-красные мусористые, слабо запесоченные и загипсованные глины, с обильными мергелистыми конкрециями. Мощность слоя – около 50 м.

Общая мощность коктурпакской свиты по р. Кызыл-Булак составляет 110-147 м.

Коктурпакская свита согласно перекрывается красноцветной киргизской свитой палеоген-неогенового возраста (P3-N1kr) [5, стр. 219].

В целом, свита могла образоваться в условиях, близких к платформенным, в доорогенный этап развития.

### 6. Характерные особенности коктурпакской свиты

Характерными, отличительными особенностями коктурпакской свиты являются:

- 1) Залегание ее на пенеплене (выровненной поверхности).
- 2) Ярко-красный цвет.
- 3) Наличие известковых отложений (хемогенных известняков и мергелей).
- 4) Наличие известковистого цемента в различных разностях горных пород.
- 5) Присутствие в глинах гипса.
- 6) Присутствие миндалекаменных базальтов.

### 7. Возраст коктурпакской свиты

Возраст отложений коктурпакской свиты обосновывается находкой в 1964 году А. П. Вохменцевым и Ю. В. Жуковым в долине р. Тору-Айгыр в глинах, залегающих на базальтах костных останков млекопитающих, принадлежащих роду: *Deperetella kungeica Taracov*, *Teloolophuc sp.*, *Prothyracodon zhukovi sp. nov.*, которые указывали на позднееэоценовый-раннеолигоценый возраст вмещающих отложений [6, стр. 70].

Позже в этой же части свиты (правый берег р. Тору-Айгыр) С. А. Несмеяновым, В. Ю. Решетовым и Т. А. Шмидт (1977) были найдены диноцератиты *Crofiatherium meriticum Osborn et Gran.*, непарнополые *Lophialetidae*, аминоконтиды, гиракодонты средне-позднееэоценового возраста [5, стр. 226].

### Заключение

Изучение молодых базальтоидов, проводимые различными исследователями, «позволили получить новые данные о геологических особенностях, времени формирования и параметрах петрогенезиса мезо-кайнозойских базальтов Центрального Тянь-Шаня» [2, стр. 50].

Представленные в статье материалы – лишь начало нашей исследовательской работы по интереснейшей теме, которая волнует ученых всего Земного шара.

Параллельно студентами института ведутся исследования по вещественному составу отложений коктурпакской свиты (Кметь Л. В., Корнеева Екатерина).

Несомненно, наши работы будут продолжены – будут изучены параллельные разрезы. Составлены стратиграфические колонки. Планируется создание палеонтологической коллекции. Ожидается получение результатов отобранных проб (на иридий и др. элементы).

Будут получены новые интересные данные по всем аспектам, изложенным выше

#### Литература:

1. Алексеев А.С. и др. Граница мела и палеогена на юге Киргизии и её геохимическая характеристика. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. Геол., 1988, Т. 63, вып.2. Москва, 1988. Стр. 55-69.

2. Миколайчук А. В., Симонов В. А., Травин А. В., Собел Е. Р. Особенности мезокайнозойского плюмового магматизма Центрального Тянь-Шаня. В сб. Геодинамика и геоэкология высокогорных регионов в XXI веке. Москва-Бишкек, стр. 50-57. 2006.

3. Симонов В. А., Миколайчук А. В., Рассказов С. В., Ковязин С. В. Мел-палеогеновый внутриплитный магматизм Центральной Азии: данные по базальтам Тянь-Шаня. Геология и геофизика, 2008, т. 49, № 7, с. 689-705.

4. Соломович Л. И. Отчего вымерли динозавры. Майами, Флорида, 2018. 6 стр.

5. Стрельцов Е. А.. Отчёт о результатах детальных поисков подземных вод в северо-западной части Иссык-Кульской впадины. Бишкек (1994ф).

6. Жуков Ю.В. О находке остатков млекопитающих в коктурпакской свите хребта Кунгей Ала-Тау // Материалы по геологии кайнозоя и новейшей тектонике Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим. 1970. С. 69-71

УДК 006.016 (575.2)

С 17

#### КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ СУУ БУЛАКТАРЫНЫН ЖАНА СУУ РЕСУРСТАРЫНЫН БУЛГАНЫШЫНА МОНИТОРИНГ ЖҮРГҮЗҮҮ

*Дадиев Нурсултан Алкадырович, ГД-5-17 группасынын окуучусу, академик У.Асаналиев атындагы Тоо-кен жана тоо-кен технологиялар институту, Кыргызстан, 750065, Бишкек ш., Чуй пр. 215, тел: +996508100599, e-mail: [dadiev.nursultan@mail.ru](mailto:dadiev.nursultan@mail.ru)*

*Самибаева Айжамал Жанышбековна, окуучу, академик У.Асаналиев атындагы Тоо-кен жана тоо-кен технологиялар институту, Кыргызстан 750065, Бишкек ш., Чуй пр. 215, тел: +996773261528 e-mail: [sajkash@mail.ru](mailto:sajkash@mail.ru)*

**Аннотация.** Суу ар бир өлкөнүн ресурстары абдан маанилүү бири болуп саналат, ошол эле учурда, айлана-чөйрөнүн аялуу компоненттер. ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу, алардын сапатын сактоо жайын жана туруктуу экономикалык өнүгүүгө көз каранды.

Биздин жакынкы кошуналары менен салыштырганда (Өзбекстан, Тажикстан, Казакстан), Кыргыз Республикасы суу ресурстарынын орчундуу запастарына ээ: болжол менен 50 млрд м<sup>3</sup> 13 млрд бетинин дарыя агымынын бир жыл м<sup>3</sup> мүмкүн болуучу жер астындагы суулардын запасы жылына 1,745 млрд м<sup>3</sup> жылы көл суу ...

Азыркы учурда Кыргыз Республикасынын суу ресурстары 90% сугат максатында жумшалат, анын ичинен, бир гана 12-17% колдонот.

Суу көп болгондуктан, аны көбүнчө кедей-техникалык сугат жана суу бөлүштүрүү системаларынын абалы, жабдуулардын эскиришине, суу үнөмдөөчү технологияларды жана дренаждык суу менен жабдуу системаларын мезгил жоктугунан пайдаланууга кабыл алынат жоголгон.

Акыркы жылдары, климаттын өзгөрүшүнүн глобалдык жараяндарга байланыштуу мөңгүлөр кыскартуу коркунучу жогорулады. Бул узак мөөнөттүү келечекте 2025-жылга карата 30 40% га чейин орто эсеп менен азайышы мүмкүн, 2,25-35% суу мазмунду азайтат муз

биздин өлкөдө аймак.Суу ар бир мамлекеттин экономикасынын туруктуулугун аныктаган негизги фактор болуп эсептелинет.

**Негизги создөр:** суу ресурстары, транзит, экономика, мониторинг, план.

## MONITORING OF POLLUTION SOURCES OF WATER BODIES AND WATERCOURSES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Samibaeva Aijamal Janyshbekovna, Lecturer, Institute of Mining and Gt them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996773261528, e-mail: [sajkash@mail.ru](mailto:sajkash@mail.ru)*  
*Dadiev Nursultan Alkadyrovich, student group GD-5-17, Institute of Mining and GT them. acad.U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c.Bishkek, av.Chui 215, phone: +996508100599, e-mail: [dadiev.nursultan@mail.ru](mailto:dadiev.nursultan@mail.ru)*

**Abstract.** The water resources of each country are one of the most important and at the same time vulnerable components of the natural environment. The well-being and sustainable development of the economy depend on the rational use of resources and the preservation of their quality.

Compared with our closest neighbors (Uzbekistan, Tajikistan, Kazakhstan), the Kyrgyz Republic has significant reserves of water resources: about 50 billion m<sup>3</sup> a year of surface river flow, 13 billion m<sup>3</sup> a year of potential groundwater reserves, 1745 billion m<sup>3</sup> a year of lake water. Currently, the Kyrgyz Republic uses only 12-17% of its water resources, of which 90% is spent on irrigation purposes.

A significant part of the intake of water is lost during use, due to the poor technical condition of irrigation and water distribution systems, equipment wear, lack of water-saving technologies and drainage systems without water.

In recent years, due to global climate change processes, the threat of shrinking glaciers has increased. In the future, by 2025, the area of glaciation in our country can be reduced by an average of 30-40%, which will lead to a decrease in water content by 2.25-35%.

Each of the water is considered a key factor determining the stability of the state economy.

**Keywords:** economy, resource, transit, republic, monitoring, plan.

Кыргызстан суу ресурстарына бай мамлекет экени белгилүү. Өлкөнүн суу ресурсу ички керектөөнү гана камсыз кылбастан, мамлекеттер аралык мааниге ээ. Кыргызстанда суу көп болгон жылдары анын көлөмү 57,3 млрд. м<sup>3</sup> жеткен. Анын 45 млрд. м<sup>3</sup> же 78%ы коңшу өлкөлөргө агып кетет. Суу ресурстарыбыз көп болгону менен аны натыйжалуу пайдалана албай жатабыз. Кыргызстан бул суунун болгону 20% гана пайдаланып, калган 80%ы коңшу өлкөлөр Казахстан, Өзбекстан жана Тажикстанга транзиттик жол менен агып кетет. Кыргызстан суу байлыгы жана суу ресурстарын запасы боюнча Борбор Азиянын суу ресурстарынын 40%ы өлкөбүздө жайгашкан.

Суу маселеси азыркы мезгилге чейин оң жагына чечилбей келет. Кыргызстан менен Тажикстан сууну пайдаланып, электр энергиясын өндүрүүгө кызыктар болсо, Казахстан менен Өзбекстан сугат сууну алууга басым жасайт. Суу ар бир мамлекеттин экономикасынын туруктуулугун аныктаган негизги фактор болуп эсептелет.

Сууну башкаруу дегенде эле, ойго аймактык башкаруу тууралуу сөз болот. Канча деген эксперттер, аналитиктер сууну пайдалануу тууралуу идея, сунуш пикирлерин айтышты. Суу маселеси саясатка айланып кеткендиги анык, чиновниктер өзүнүн гана кызыкчылыгын ойлоп, өлкөбүз жакырчылыктан чыкпай жатат. Ушул эле сууну экспорт кылып товар катарында сатышканда, мамлекетибизге канчалаган акча каражаты түшмөк. Суу маселесин чечүү үчүн атайын мамлекеттик орган түзүү керек, мисалы энергетика жана суу тармагын бириктирүүгө

болот. Себеби суу болбосо энергетика болбойт, сууну кантип пайдалансак энергетика арзан болот деген максат менен иштешмек.

Өлкөдө таза суу маселеси абдан кооптуу. Туура өкмөт ушул маселенин үстүндө иштеп жатат, бирок 100 пайызга жоюуга мүмкүнчүлүгү, каражаты жетишпей келет. Саламаттык сактоо министирлигинин маалыматына таянсак, Кыргызстанда иче турган таза суунун жоктугунан жылына 40 миң адам ичеги ооруларына кабылат. Ооруга кабылгандардын 80%ы жаш курактагы балдар тузот.

Анын ичинен 300гө жакын бала ичеги ооруларынан көз жумат, бул көрүнүш өлкөбүздүн түштүк аймагы Ош жана Баткен областарында көбүрөөк катталат. Жаш балдардын ооруга чалдыкканын себеби, көптөгөн мектептер менен бала-бакчаларда суу түтүктөрүнүн жоктугу себеп болууда.

Учурда республикадагы мектептердин 22%, бала-бакчаларынын 14% таза суу менен камсыз болгон эмес. Таза сууга байланыштуу оорулар жылдан жылга көбөйүшүнө, айыл жеринде адамдар арыктан, көлмөдөн ичкендиги негиз болууда.

Өлкөбүздүн көпчүлүк айылдарында таза суу маселеси чечилбей келет. Себеби айыл жергесинде суу пайдалануунун жолдору жакшы жөнгө салына элек.

Азыркы учурда суу жетпеген мамлекеттердин саны 60-65%га чейин жетет. Орто Азиянын негизги суу запасын Кыргызстан менен Тажикстан топтойт. Себеби мөңгүлөр тоолор жайгашкан өлкөлөр катарына кирет. Ошондуктан мөңгүлөрдү сакташыбыз керек.

Жыл сайын өлкөбүздө мөңгүлөр азайып баратат. Демек 100 жылдан кийин мөңгүлөр такыр жок болуп, өлкөбүз суусуз калышы мүмкүн. Бул маселени эл аралык уюмдар жана коомчулук менен чечпесе, мөңгүнү изилдеген илимий мекемелер, окуумуштулар жокко эсе.



Кыргызстан мөңгү запасы менен келечекте өнүккөн мамлекеттердин катарына кирүүгө мүмкүнчүлүгү бар. Мөңгү бул - БАЙЛЫК.



Айрым мамлекеттер мөңгүлөрдү жасалма түрдө сактап келишет. Бул үчүн абадан күн ысыгын өткөрбөй турган жылтырактарды мөңгүлөргө жабуу жолун колдонуп келишет. А Кыргызстандын климаттык шарттары көп кырдуу. Тянь – Шань бийик тоолуу аймактарында субполярдык климаттын бүт белгилери болсо, ал эми Фергана өрөөнүнүн түштүк – батыш аймагында субтропиктик, түндүгүндө мелүүн климат болгондугуна байланыштуу, мөңгүлөрдү бузбасак көпкө сакталып кала берет.

Айыл жергесинде булак башы тоодо жайгашкан, элдер ал жерге малдарын кайтарышат, ал мал тебелеген суу айылга агып келет, ошол кир суудан элдер үй тиричилигине колдонуп ичеги оорулары пайда болуусуна себеп болуп жатат. Ошондуктан булак башын коргоого алынуусу жана адамдарга түшүндүрүү иштери жүргүзүлүүсү зарыл.

Айыл чарба тармагында сугат суунун 35-37%ы жөн жерден жоготууга учурайт. Арыктардын ирригациялык тутумдун начарлыгынан жыл сайын 1,7-2,3 млрд. м<sup>3</sup> өлчөмүндөгү суу текке кетет.

Өнөр жайында жана ири ишканаларда пайдаланылган суунун зыяндуулугу жетишээрлик даражада иликтенилген эмес. Мисалга: ”КУМТӨР” алтын кенинде пайдаланылган зыян суу сакталган жай бузулса, Нарын дарыясынын агымына кошула тургандыгы айтылууда. Ошондуктан келишимге кол коюп жатканда ар бир нерсени көңүл коюу менен текшерип караш керек болчу, дагы деле мамлекеттик кызматкерлер күнөөлүү.

Кыргызстандын аймагында тоо-кен өндүрүшүнөн калган 250 млн.м<sup>3</sup> уулуу жана радиоактивдуу калдыктар сакталган 92 объекти бар. Зыяндуу калдыктар сакталган жерлер ачылып кетсе, сууга кошулуп, эң коопту экологиялык кырсыкка алып келиши ыктымал.

Быйыл 13-мартта дүйнөлүк суу форуму өз ишин баштайт, форумда Кыргызстан дүйнөлүк коомчулукка, өзгөчө коңшу мамлекеттерге суу көйгөйүн, отун-энергетикалык маселелер менен катар бирдиктүү бир чечимге келишип, аймакта ондогон жылдардан бери талаш-тартышты жаратып келген орчундуу көйгөйдү жоюуга жол салат деп ишеним артып турабыз.

#### **Колдонулган адабияттар:**

1. “Кыргызстан” улуттук энциклопедиясы: 6-том. Башкы редактору Асанов Ү. А. К 97. Б.: Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору, 2014. 816 бет, илл. ISBN 978 9967-14-117 - 9.



2. Мусакожоев Ш.М. ж.б. Экономика: Жогорку окуу жайлары үчүн окуу китеби. Оңд. толукт. 2-бас./ Ш.М. Мусакожоев, Б.Ч. Ишенов, Б.Ш. Мусакожоева. - Б.: «Турар». 2011. - 528 б. ISBN 978-9967-15-095-9
3. <https://www.bbc.com> > 120313\_water.
4. <https://water.gov.kg>.
5. [geti.gov.kg](http://geti.gov.kg) > bashkarmalyktar > suu-resu...

УДК 553.982

3 17

## АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАЗРАБОТОК И ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТОВ ДОРАЗРАБОТКИ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЧАНГЫР –ТАШ

*Заирова Айгерим Турдалиевна, магистрант гр.НГДм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [aigerim.zairova@mail.ru](mailto:aigerim.zairova@mail.ru)*

*Осмонбетов Кубат, научный руководитель, д.г-м.н., профессор, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

*Ысаков Абибилла Жаанбаевич, научный руководитель, к.г-м.н., доцент, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

**Аннотация.** Общие понятия о месторождении Чангыр-Таш, географическое расположение, а также климат на местности. Результат гидродинамических исследований на скважине. Площадь нефтегазоносности на всей территории скважины.

**Ключевые слова:** нефть, скважина, проницаемость, пласт, нефтегазоносность, вязкость.

## ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF CALCULATIONS FOR ADDITIONAL DEVELOPMENT OF THE OIL FIELD CHANGYR-TASH

*Zairova Aigerim Amanov Nurlanbek, group OGEm-1-17 (Master's degree), Institute of Mining and Mountain Technologies named after academician U. Asanaliev under of KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, e-mail: [aigerim.zairova@mail.ru](mailto:aigerim.zairova@mail.ru)*

*Osmonbetov Kubat, Scientific Adviser, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215.*

*Ysakov Abibilla Jaanbaevich, Scientific Adviser, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215.*

**Abstract.** General concepts of the field Changyr-Tash, geographical location, and the climate on the ground. The result of hydrodynamic studies on the well. Oil and gas area through the well area.

**Keywords:** oil, drill hole, permeability, layer, oil and gas presence, viscosity.

Месторождение Чангыр-Таш находится на территории Сузакского района Джалал-Абадской области республики Кыргызстан.

В 15 км. на северо-восток площади расположен областной центр город Жалал-Абад, в 60 км. от площади расположен город Кочкор-Ата, где базируется АО. «Кыргызнефтегаз».

Как с областным центром, так и с другими крупными населенными пунктами район месторождения связано асфальтированными дорогами. Ближайшими железнодорожными станциями являются станции Жалал-Абад. Орографический район принадлежит далекому погружению юга западного склона ферганского хребта, и характеризуется общим наклоном сильно расчлененной местности с севера на юг от отметки 904 м. и 300 м относительно окружающей местности. Не посредственно через месторождение протекает река Кара-дарья. Обзорная карта района работ приведена на рис.1.

Севернее месторождения с ферганского хребта текут, реки Шайдан и Кара-Ункур. Водный режим рек зависит от таяния ледников и снегов в горах. В период интенсивного таяния они превращаются в бурные потоки.

Климат района континентальный лето жаркое. Зима холодная и влажная. Снежный покров не постоянный и в отдельные горы наблюдаются обильные дожди.

Среднее годовое количество осадков 428 мм.

Средне годовая температура + 15 С. Максимальная летом до + 45 С, минимальная зимой – 24 С.

В пределах Чангырташского нефтяного месторождения выделены следующие стратиграфические подразделения с указанием приуроченности продуктивных пластов.

**Палеозойская эратема (Pz).** Породы палеозойского возраста слагают горное обрамление Ферганской впадины и образуют ее складчатый фундамент. Они вскрыты на глубине 330 метров в районе Сузакской антиклинали и на глубине **150-1100** метров в районе профиля междуречья Кугарт-Караунгур. Вскрытые отложения отнесены к среднекаменноугольному возрасту.

**Мезозойская эратема (Mz).** Представлена юрской и меловой системами. **Юрская система (J).** Отложения системы представлены двумя отделами средним-доггер и верхним-малым. Выхода юрских отложений отмечены в северной части лицензионной площади, они были вскрыты скважинами на профиле междуречья Кугарт-Караунгур и при бурении глубоких разведочных скважин в районе Сузакской антиклинали.

**Кайнозойская эратема (Kz).** **Палеогеновая система (Pg).** **Нижнепалеогеновые отложения (Pgl).** **Неогеновая система (N).** Бактрийская свита (N2bk) разделена на две подсвиты: нижнюю -глинистую, нижнебактрийскую и верхнюю грубообломочную, Суммарная мощность сумсарской свиты по скважинам составляет 68-ЮОметров.

Палеоген-неогеновая система.

Шурысайская свита (Pg3-Nlshr) залегает выше малиновых глин.

Свита делится на две пачки: нижнюю - гипсоносно-глинисто-песчанистую и верхнюю - глинистую.

Нижняя пачка представлена чередованием песчаников, алевролитов, глин, гипсов. В верхах этой пачки выделяется II пласт.

Верхняя пачка почти полностью состоит из глин коричневого цвета с прослоями малиновых, участками песчанистых с прослоями алевролитов.

Суммарная мощность шурысайской свиты от 40 до 72 метров.

Массагетская свита (Pg3-Nlms) начинается глинами малинового цвета кирпично-красными алевролитами и реже тонкозернистыми песчаниками. Встречаются включения гипсов в виде тонких прослоев, желваков и зерен величиной до 2-3мм.

Выше разрез сложен, в основном, кирпично-красными, мелко и среднезернистыми кварцевыми песчаниками с редкими прослоями алевролитов и песчанистых глин.

Верхняя часть разреза представлена розовыми, розовато-красными песчаниками крупно и грубозернистые, реже среднезернистые, с включениями гравия и мелких единичных галек, на известковом цементе и гравелитами, часто переходящие в мелкогалечные конгломераты, с подчиненным количеством кирпично-красных глин.

Максимальная мощность массагетской свиты порядка 920м.

**Тектоника.** Район проектируемых работ находится в пределах восточного крыла обширной Караунгурской мульды, которая выполнена мезо-кайнозойскими осадками. Мульда открыта к юго-западу, и её шарнир погружается в том же направлении, в сторону Ферганской депрессии. В складчатых сооружениях, созданных в альпийскую эпоху на площади исследований, принимают участие юрские, меловые, третичные и четвертичные отложения. Альпийские складчатые сооружения имеют отчётливо выраженные северо-восточные простирания. Основным складчатым сооружением альпийской орогенической эпохи на территории района является Караунгурская мульда. Она имеет достаточно сложное строение и включает в себя ряд положительных и отрицательных структур второго порядка. Пласты, образующие юго-восточное крыло мульды, довольно полого, под углом в 30-40°, поднимаются на водораздел между Кугартом и Караунгуром. Юго-восточное крыло мульды является в то же время и северо-западным крылом обширного антиклинального поднятия, образующего упомянутый водораздел. Эта структура называется Акчалинской антиклиналью. Общее крыло Караунгурской мульды и Акчалинской антиклинали усложнено вторичными складками Кайнарбулакской синклинали и Карабулакской антиклиналью. Замыкание мульды происходит в северо-восточной части района. Здесь наблюдаются две продольные антиклинальные складки, как бы разделяющие Караунгурскую мульду на три синклинали прогиба. Более южная из этих антиклинальных складок называется Чарвакской, по наименованию населённого пункта Чарвак, более северная Булганлыкской синклинали. Акчалинская антиклиналь представляет собой сундучного типа складку. Крылья её имеют крутое падение под углами 40-60°. Складка сформирована отложениями мелового и третичного возраста. У южного окончания её молодые свиты неогеновых и древне четвертичных отложений несогласно покрывают более древние, хотя и дислоцированы, в общем, согласно с ними. В результате этого, из разрезов на крыльях Акчалинской антиклинали выпадают глины эоцен-олигоцена, кирпично-красная, светло-коричневая, а местами и розовато-серая свиты. Шарнир складки поднимается в направлении на северо-восток, где в ядре её вскрываются юрские и палеозойские отложения. В направлении на юго-запад шарнир её быстро погружается, а затем вновь поднимается, образуя Чигирчикскую брахиантиклиналь. Далее к юго-западу, на продолжении оси описываемого поднятия лежат Чангырташские структуры и цепь Андижанских адыров. Акчалинская антиклиналь имеет явное выражение в рельефе, образуя водораздел между Кугартом и Караунгуром.

**Геоморфология.** Местность проектируемых работ мелкогористая, крутосклонная (что вызвано интенсивной донной эрозией рек Кугарт, Караунгур, Кара-Дарья и их притоков). Осевая часть междуречья Караунгур-Кугарт имеет сглаженные очертания и приподнята над долиной р. Кугарт на высоту 1200 м. Оба склона поднятия круто опускаются к подножью и расчленены глубоко врезанными узкими долинами, подступающими своими истоками почти вплотную к гребню. Обнаженность участка работ удовлетворительная. Значительные площади заняты оползневыми массивами и техногенными нагромождениями.

**1.3. Гидрогеологическая характеристика.** Водоносные горизонты палеогена в пределах южного борта Ферганской депрессии представляют собой как самостоятельные, так и гидродинамически сообщающиеся природные резервуары. Регионально отсутствует гидродинамическая связь между III горизонтом и нижними горизонтами палеогена (V-X).

Минерализации вод III и V горизонтов месторождения Чангыр-Таш увеличивается с востока на запад. Зональное распределение подземных вод в палеогене подчинено определенной закономерности увеличения общей минерализации в соответствии с увеличением глубин залегания водоносных горизонтов. В связи с этим, изоминеры в общих чертах повторяют направление изогипс кровли III и V горизонтов.

В восточной части месторождения в III горизонте развиты слабоминерализованные воды хлоридно-сульфатно-кальциево-магниевого состава минерализацией до 200 мг-экв/л.

В этой гидрохимической зоне преобладают воды современной инфильтрации с высоким содержанием сульфатов и абсолютным отсутствием микроэлементов (йода, брома, бора).

В южной части структуры (участок Текебель) выделяется небольшая зона слабоминерализованных вод (100- 160 мг-экв/л) хлоридногидрокарбонатнокальциевого состава. Содержание гидрокарбонатов кальция до 10- 2%экв/л. также указывает на участие пресных инфильтрационных вод в формировании их солевого состава. Однако воды еще носят на себе следы седиментационного генезиса, в их составе соли хлористого натрия составляют 75-79%экв/л; сульфаты кальция и магния – 15 % экв/л. И лишь незначительный процент (5%экв/л) составляют их гидрокарбонаты. Микроэлементы содержатся в ничтожно малых количествах: йода от 0,008 до 0,24 мг/л; брома от 0,6 до 2мг/л. Узкой полосой почти меридионального направления прослеживается зона хлормагниевого вод с минерализацией 800- 1320мг-экв/л. Соответственно с ростом минерализации изменяется удельный вес и ионно-солевой состав пластовых вод горизонта. Плотность воды возрастает до 1,02- 1,016 г/см<sup>3</sup>, кислородсодержащие ионы (SO<sup>2-</sup> --HCO<sup>-</sup>) постепенно замещаются ионами Na, Ca и Cl. Сульфаты и гидрокарбонаты, обычно характерные для вод нфильтрационного генезиса, в хлормагневых водах приобретают подчиненное значение, а хлориды магния (204 мг-экв/л) преобладают над сульфатами щелочноземельных металлов (MgSO<sup>-</sup> -36 мг-экв/л, CaSO<sup>-</sup> - 122 мг-экв/л).

Преобладающими компонентами остаются хлориды щелочей (951 мг-экв/л), что составляет 72%экв.от общего количества растворимых солей. Воды хлормагниевого состава, на западном погружении месторождения Чангыр-Таш замещаются высококонцентрированными хлоркальциевыми рассолами седиментационного генезиса. Контакт между этими зонами проводится по изоминере 1200 мг-экв/л на абсолютной отметке +245м, ниже которой начинается зона хлоркальциевых вод с минерализацией достигающей 2732мг-экв/л (участок Текебель) -2980 мг-экв/л (Чангыр-Таш). Преобладающими в этой зоне являются соли морского комплекса, составляющие 99,5%экв., из которых 80%экв. составляют хлориды щелочей. Хлористые соли Ca иMg, составляющие 18-20%, обуславливают постоянную жесткость воды. Высокая минерализация и отсутствие в пластовых водах III горизонта сульфатов в сочетании с другими гидрохимическими показателями (Na/Cl - 0,7-0,8, Cl/Br 2000-2500 и др.) свидетельствуют о застойном гидрогеологическом режиме этой зоны.

В аналогичных гидрогеологических условиях находится Vгоризонт туркестанского яруса. Здесь в общих чертах повторяется гидрохимическая зональность III горизонта

Площадь развития вод инфильтрационного генезиса в V горизонте сокращена почти вдвое (в IIIг.- 7-8 км, в V- 3-4 км<sup>2</sup>). Объясняется это значительно меньшим влиянием эрозионных процессов на химизм пластовых вод, имевших место в предбактрийское время. Слабоминерализованные воды, выделенные в гидрохимическую зону хлоридносульфатнокальциевомагниевого вод, азвиты только ввосточной части месторождения. Западная граница вод переходного химического состава проходит поизоминере 804 мг-экв/л, за пределами которой находится зона преимущественного развития высокоминерализованных хлоркальциевых рассолов седиментационного генезиса. Максимальная минерализация пластовых вод этой зоны (3837 мг-экв/л) отмечена в юго-западной части участка Текебель (скважина № 1-СП). В западной части месторождения Чангыр-Таш V горизонт не опробовался, так как находится в условиях водонасыщения. Однако, закономерное увеличение минерализации вод в западном направлении, дает основание предполагать за контуром нефтеносности V горизонта наличие высокоминерализованных хлоркальциевых рассолов. Пластовые воды палеогена имеют темный цвет и сильный сероводородный запах. На границе окислительной и восстановительной сред (зона контакта инфильтрационных и седиментационных вод) в

пластовых водах продуктивных горизонтов, отмечается присутствие сероводорода, довольно значительных концентраций (215-452 мг/л).

Из изложенного следует, что залежи нефти в III и V горизонтах, подпираются контурными водами различного генезиса. С запада – метаморфизованными водами седиментационного происхождения, с востока – инфильтрационными. Водообильность нижних горизонтов палеогена (VII, IX и X) низкая, и характеризуется незначительными притоками пластовых вод от 3 до 5 м<sup>3</sup>/сутки. В пределах месторождения в VII горизонте повсеместно развиты высокоминерализованные хлоркальциевые рассолы и, только на небольшом участке (район скважины 29), пластовые воды отличаются заметным понижением минерализации до 776 мг-экв/л (VII а горизонт) – 865 мг-экв/л (VII б горизонт). В восточной и центральной части промысловой площади минерализация изменяется соответственно от 2019 до 4600 мг-экв/л, увеличиваясь к западу до 6504 мг-экв/л (Ак-Мечеть, скважина № 5). Кроме солей хлористого натрия составляющих 80% экв, в пластовых водах VII горизонта содержится солей CaCl и MgCl. отличаются большой плотностью (1,074-1,09 г/см), незначительной щелочностью (1,2-2,6 мг-экв) и почти полным отсутствием сульфатов (0,17% экв.). Минерализация вод IX и X горизонтов, полученных с различных глубин, колеблется от 2163-2845 до 3525-3766 мг-экв/л. Воды по составу хлоркальциевого типа.

**Нефтеносность.** На Чангырташской и Текебельской складках нефть промышленного значения получена из 3 и 5 пластов, кроме того проявления нефти были отмечены в 6, 7 и 8 пластах, но скоплений нефти в них не имеется. Признаки нефти отсутствуют в 4 пласте и в меловых отложениях.

3 пласт находится в 33 м от кровли сумсарского яруса. Он выражен светло-бурыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями малиновых глин. Общая мощность пласта 25, но эффективная его мощность не превышает 8 м. Пористость в среднем по пласту составляет 19,8%, проницаемость не определялась.

Нефтяные залежи пласта на обеих складках находятся в висячем положении, зажаты между контурными водами на западных погружениях и между атмосферными водами вблизи выхода его на дневную поверхность. Пластовое давление равно нулю вблизи выходов палеогена постепенно возрастает под весом нефти и атмосферных вод до 62 атм. Начальные дебиты скважин от 0,5 до 6 т. В сутки.

5 пласт сложен светло-серыми песчанистыми известняками. Общая его мощность 8 м, эффективная 5 м. Пористость от 12 до 18% проницаемость не определялась.

Остаточные залежи нефти 5 пласта имеют ограниченные размеры. На Чангырташской площади залежь нефти, окруженная со всех сторон контурными и атмосферными водами, расположена в средней части складки. На этой площади нефтеносности разместилось только 26 скважин при расстоянии между ними 175-180 м. На Текебельской структуре залегание нефти находится в аналогичных условиях, но здесь площадь нефтеносности меньше в три раза.

Нефти 3 и 5 пластов значительно отличаются между собой. Нефть 3 пласта тяжелая и смолистая. Ее удельный вес 0,86-0,87. Вязкость при 50<sup>0</sup>С-1,7-1,8, содержание серы 0,4-0,5%, парафина 5,5-6,0%, акцизных смол 42-48%. Выход светлых продуктов при 300<sup>0</sup> не превышает 37%.

Нефть 5 пласта легкая, малосмолистая. Удельный вес нефти 0,84-0,85, вязкость 1,1. Содержание серы 0,3-0,4, парафина до 5%, акцизных смол 13-16%. Выход фракции при 300<sup>0</sup> 47-48%.

**Пористость коллекторов.** Коллекторы III горизонта были охарактеризованы оценкой по двум методам ГИС-НГК и сопротивлению зоны проникновения, были выбраны пласты толщиной более 1,5 м. и для них определена пористость НГК, составивший значительный диапазон от 0,08 до 0,23 комплексный анализ показывает, что в ряде скважин № 34, 35, 36 пористость по АК не может быть оценена из-за малой толщины, выделенных прослоев коллекторов 0,3-0,8 м. (АК и ГГК – методы определения пористости).

Пористость коллекторов III горизонта изменяется в широких пределах от 7% до 28%.

Модальные значения пористости по кривой распределения составляет 15 %. Как показано исследование геофизических зависимостей нижним пределом промышленно продуктивного коллектора является пористость.

**Проницаемость.** Оценка проницаемости по ГИС базируется на наличии для изучаемых коллекторов зависимостей коэффициента нефтенасыщенности от проницаемости пород коллекторов, полученной по данной работе, т. е. лабораторных определений на керне. Средневзвешенная проницаемость по скважине варьирует от 1 мд до 24 мд. Средневзвешенное значение по всем скважинам для коллекторов III горизонта составляет 38 мд что превышает среднее значение по кернам 11 мд.

Проницаемость по ГИС надо признать более достоверной т.к. она отображает весь объем коллектора, в то время как керн характеризует лишь часть породы и так, средняя проницаемость применяется равней по III пласт месторождения Чангыр-Таш 1.7 мд.

**Нефтенасыщенность.** Нефтенасыщенность обломочных пород различная. В одних частях разреза нефть равномерно прописывает породу, а в других располагается отдельными полосами вдоль слоистости, в третьих, пятнами. В некоторых скважинах коллекторами нефти является не весь разрез обломочных пород, а только, какая то ее часть.

Так в скважине № 25 33 метр поднятых пород. III горизонта быстро изменяется как по разрезу, так и по площади.

**Общая и эффективная толщина горизонта.** Определение эффективных мощностей производилось по диаграммам электрокаротажа.

В связи с тем, что БКЗ выполнено в небольшом количестве скважин, для определения границ пластов-коллекторов и определения их мощности были использованы, наряду с БКЗ, диаграммы стандартного каротажа, зарегистрированным в масштабе глубин 1:500, малому градиент зонду из комплекта БКЗ и ПС, зарегистрированным в масштабе глубин 1:200,

Для того, чтобы определение мощностей пластов – коллекторов было произведено с одинаковой точностью по всем скважинам, необходимо было выбрать одну оптимальную кривую каротажа, по которой можно было выбрать одну оптимальную кривую каротажа, по которой можно было бы оценить мощности по всему фонду скважин. С этой целью проведены исследования по выяснению влияния на точность определения мощности пласта по кривым каротажа, КС и НС масштабов глубин каротажа, вида кривой и способа отсчета мощности. В связи с этим было сделано значительное количество от счетов мощностей одних и тех же пластов по фиктивной мощности кривой КС потенциал зонда стандартного каротажа.

Таким способом были определены мощности III горизонта по всему фонду скважин. Общая эффективная толщина пласта по месторождению Чангыр-Таш составляет в среднем 16-18 м. Эффективная 7-8 м.

**Начальное пластовое давление и газовый фактор.** Начальное пластовое давление залежи III горизонта, приведенное к начальному положению ВНК отметке 1000 принято равным 150 атм.

Газовый фактор нефти III горизонта определялся по глубинным пробам, количество которых, как уже отмечалось незначительно. Средняя величина газового фактора (22.9 м<sup>3</sup>/т).

Газовые факторы добываемой нефти из III горизонта Чангыр-Таш по данным эксплуатационных сведений изменяются в широких пределах от 7.2 до 25 м<sup>3</sup>/т. и по видимому очень зависят от учета добываемого газа.

Среднее значение газового фактора для подсчета запасов растворенного газа в III горизонте Чангыр-Таш равно 15.6 м<sup>3</sup>/т.

**Начальное положение водонефтяного контакта.** При обосновании первоначального ВНК сопоставлены результаты опробования и эксплуатации по всему фонду пробуренных скважин. По III горизонту для обоснования ВНК были привлечены данные качественной интерпретации диаграмм БКЗ.

Обоснование ВНК по результатам опробования и эксплуатации осложнено тем обстоятельством, что из-за близкого соседства водяных и нефтяных пластов и особенности

проводки скважин, рассматриваемых площадях не всегда гарантируется надежная изоляция от верхних и нижних вод.

**Площадь нефтегазоносности.** Изучаемое месторождение расположено в пределах северо-восточной Ферганы, являющейся одним из основных нефтегазоносных районов ферганской впадины.

Перспективы этого района обусловлены рядом благоприятных факторов таких, как большая мощность и выдержанность на площади мезо-кайнозойских отложений наличие в разрезе большого количества хорошо проницаемых коллекторов, перекрытых не проницаемыми глинистыми покрывками.

В пределах рассматриваемого месторождения открыты ряд залежей нефти и газа в отложениях юрских до палеогеновых, включительно. Установлено, что 4 нефтегазоносных комплекса отложений юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый.

Объектам изучения в настоящее время является комплекс палеогеновых отложений.

Площадь нефтеносности залежи III горизонта Месторождения Чангыр-Таш с запада и севера ограничены условными линиями, с востока линией вклинивания коллекторов, а с юга линией первоначального контура нефтеносности. (196 тыс кв. м.)

**Результаты исследования скважин.** В процессе разработки месторождения проводились единичные гидродинамические исследования скважин. Замеры пластового давления проводится регулярно в процессе эксплуатации скважин.

Однако в основе имеющихся данных количественно оценить параметры неоднородности пластов не представляется возможным. Судя по колебаниям начальных дебитов скважин строение продуктивных горизонтов весьма не однородно.

Энергетические возможности залежей нефти III, V, пластов определяются слабой гидродинамической связью с законтурной областью.

В начальной стадии разработки залежи нефти эксплуатировались при упругом режиме.

Поднятие Чангыр-Таш подготовлено под глубокое бурение для не посредственных поисков залежей нефти и газа геологической съемкой масштаба 1: 25000, проведенной в 1938-1940 гг. Цель бурения установление глубинного геологического строения и промышленной нефтегазоносности неоген-палеогеновых отложений.

Нефтеносность песчаников III горизонта была подтверждена бурением скважины № 7 на своде структуры. При испытании этой скважины также были установлены признаки нефтеносности карбонатных коллекторов V горизонта туркестанской свиты эоцена, из которых был получен приток пластовой воды с пленкой нефти.

**Выводы:** Анализ разработки месторождения Чангыр-Таш был проведен несколько десятков лет, работниками АО «Кыргызнефтегаз». В анализе отмечено, что отбор жидкости из залежи осуществляется за счет внутренних упругих сил пласта и энергии растворенного газа. В данный момент III горизонт месторождения Чангыр-Таш разрабатывается при гравитационном режиме.

#### **Литература:**

1. Подсчет запасов нефти палеогеновых отложений месторождения Майли-Су IV Восточный Избаскент Отчет пос. Кочкор-Ата 1969 г.
2. «Краснодар НИПИнефть» Уточненный подсчет запасов нефти III горизонта меж структурной зоны месторождения Майли - Су IV Восточный Избаскент г. Краснодар 1990 г.
3. «СредазНИПИнефть» Технологическая схема и программа ОНР по испытанию новой технологии увеличения нефтеотдачи пластов на основе композиций ПАВ, месторождения Майли Су IV. г. Ташкент 1988 г.
4. Краснодарский филиал «ВНИИнефть» Отчет составление технологической схемы разработки нефтяного месторождения Майли - Су IV НПУ «Киргизнефть» г. Краснодар 1973г.
5. «СредазНИПИнефть» Программа работ по применению новых методов повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1986 г.

6. «СредазНИПИнефть» Комплексные гидродинамические исследования ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1989 г.

7. «КраснодарНИПИнефть» Составление технологической схемы разработки месторождения Майли - Су IV НПУ «Киргизнефть» г. Краснодар 1971 г.

8. Геологический отчет АО «Кыргызнефтегаз» пос. Кочкор-Ата 2000 г.

9. П.М. Усачёв «Гидравлический разрыв пласта» Москва «НЕДРА» 1986 г.

УДК 553.98

## ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КЫРГЫЗСТАНА

*Исакова Адина Максатбековна, студент группы ПГ(Г)-1-17, Институт горного дела и горных технологий имени академика У.Асаналиева при КГТУ им И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 215, e-mail: [adina.5@mail.ru](mailto:adina.5@mail.ru)*

*Малюкова Наталья Николаевна, научный руководитель, к.г.-м.н., профессор кафедры «Геология полезных ископаемых», Институт горного дела и горных технологий имени академика У.Асаналиева при КГТУ им. И.Раззакова, 720000, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Чуй 215, e-mail: [nauka@krsu.edu.kg](mailto:nauka@krsu.edu.kg)*

**Аннотация.** В данной статье приводятся общие сведения о перспективах нефтегазоносности Кыргызстана. Значительное внимание уделяется Ферганской впадине, которая приурочена к четырём литолого - стратиграфическим комплексам. В целом по площади Кыргызского Приферганья нефтегазоносными являются отложения палеогенового, мелового и юрского возрастов.

Наибольший интерес для поисков нефти и газа в настоящее время представляют межгорные впадины: Восточно-Чуйская и Иссык-Кульская; Нарынская; Атбашинская и Арпинская; Алайская; Таласская. Межгорные впадины Кыргызстана составляли единое целое в более древние времена в истории развития с позиции глубинного строения с окружающими ее крупными нефтегазоносными бассейнами Чу-Сарысуйским, Ферганским и Таримским, где нефть уже открыта и в мезокайнозойских и, особенно, палеозойских комплексах пород.

Сведения о нефтепроявлениях, органическом веществе и битуминозности, а также теоретические предпосылки нефтегазоносности межгорных впадин, свидетельствуют о том, что недра Кыргызстана могут содержать значительные скопления углеводородов.

**Ключевые слова:** нефть, газ, перспективы нефтегазоносности, прогнозные ресурсы, отложение, разведанные запасы, межгорные впадины, коллектор, извлекаемые запасы, нефтегазоносные бассейны.

## PERSPECTIVES OF OIL – GAS CONTENT OF KYRGYZSTAN

*Isakova Adina Maksatbekovna, student of The Institute of Mining and Mountain Technologies named after academician U. Asanaliev under of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215; e-mail: [adina.5@mail.ru](mailto:adina.5@mail.ru)*

*Malukova Natalia Nikolaevna, Scientific Adviser, Candidate of Medical Sciences, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215; e-mail: [nauka@krsu.edu.kg](mailto:nauka@krsu.edu.kg)*

**Abstract.** This article provides General information about the prospects of oil and gas potential of Kyrgyzstan. Considerable attention is paid to the Fergana basin, which is confined to the



four litho - stratigraphic complexes. In the whole area of the Kyrgyz Privelage oil and gas deposits are the Paleocene, Cretaceous and Jurassic ages.

The greatest interest for exploration of oil and gas currently represent intermontane basin: East-Chu and Issyk-Kul; Naryn; Atbash and Irpinska; Alai; Talas. Intermountain depressions of Kyrgyzstan were integrated in more ancient times in the history of the position of the deep structure with the surrounding major oil and gas basins of the Chu-Sarysuiskiy, Fergana and Tarim, where oil is already open and in Mesozoic-Cenozoic and, especially, the Paleozoic rock complexes.

Data on oil accumulations, organic matter, and of bituminosity, as well as theoretical prerequisites of petroleum potential of the intermontane basins, suggests that the subsoil of Kyrgyzstan can contain significant hydrocarbon accumulations.

**Keywords:** oil, gas, oil and gas potential, projected resources, sediment, proven reserves, intermountain basins, reservoir, recoverable reserves, oil and gas basins.

**Введение.** Нефть является одним из важнейших полезных ископаемых на Земле. Обычно нефть образуется вместе с другим, не менее важным полезным ископаемым – природным газом. Поэтому очень часто эти два вида полезных ископаемых добываются в одном и том же месте. Нефть может залежать на глубине от нескольких десятков метров до 6 километров, но чаще всего она располагается на глубине 1-3 км. После добычи нефть перерабатывают на специальных предприятиях, получая необходимое топливо (бензин, дизельное топливо и другие). Нефть активно используется не только для получения топлива, но и различных элементов, применяемых в химической промышленности. Наибольшие запасы нефти сосредоточены на территории Саудовской Аравии, России и США, которые являются лидерами мировой нефтедобычи [7, 2].

Природный газ – смесь газов, которая образуется в недрах земли при разложении органических веществ. Он относится к горючим полезным ископаемым и используется в качестве топлива и в химической промышленности. Иногда природный газ также называют «голубым топливом» – именно такой цвет имеет пламя, образующееся при его сжигании. Природный газ может находиться в недрах в газовом состоянии в виде отдельных скоплений или в виде газовой шапки нефтегазовых месторождений. Он также может быть растворён в нефти или воде.

Залежи добываемого природного газа сосредоточены в осадочной оболочке земной коры. Считается, что образуются он в результате разложения останков живых организмов. Природный газ образуется при больших температурах и давлениях, чем нефть, поэтому обычно залегает глубже (от одного до нескольких километров от поверхности земли). Наибольшими запасами природного газа обладают Россия (Уренгойское месторождение), США, Канада [8, 2].

На территории Кыргызстана основные нефтяные и газовые месторождения расположены в Ферганской впадине. Здесь открыто 14 месторождений, в том числе 7 нефтяных, 4 нефтегазовых и 2 газовых, 1 нефтегазоконденсатное.

Общая площадь перспективных на нефть и газ земель Кыргызстана составляет 22,3 тыс. км<sup>2</sup>. Из них более 5 тыс.км<sup>2</sup> приходится на сравнительно хорошо изученную Ферганскую впадину. Изученность ее глубоким бурением составляет 83 м.скв./км и 166 км /скв. Извлекаемые запасы месторождений, утвержденных в ГКЗ, по категории А+В+С на 1.01.92 г. составляют: нефть - 12 млн. т., газа - 6,5 млрд.м<sup>3</sup>. Запасы по категории С<sub>2</sub> составляют 1,6 млн.т нефти и более 2,2 млрд.м<sup>2</sup> газа. По перспективным структурам подсчитаны ресурсы: более 6,3 млн.т нефти и более 6,2 млрд.м<sup>3</sup> газа [4, 5, 6].

Согласно прогнозной оценке начальные суммарные ресурсы (НСР) углеводородов в целом по Ферганской впадине составляют 145 млн т нефти и 78 млрд.м<sup>3</sup> газа и приурочены они к четырем литолого-стратиграфическим комплексам - неогеновым, палеогеновым, меловым и юрским отложениям. Степень разведанности НСР нефти в Ферганской впадине в

целом достигла 36,3% и изменяется от 48,3% по палеогеновым до 5% по неогеновым отложениям. [1, 4]

Основная доля (89,5%) прогнозных ресурсов по газу приходится на мезозойские отложения. Степень освоения НСР газа по Ферганской впадине невысока и составляет 20%. В большей степени освоены ресурсы палеогена (26,5%) и мела (27,3%) и, в меньшей мере, - юры (10,8%). [1, 4]

Все месторождения являются мелкими (по извлекаемым запасам). Самые большие запасы содержатся на месторождении Майлису-IV Восточный Избаскент. Из имеющихся месторождений 10 находятся в разработке, 1 - разведывается, 3-законсервированы. [4]

Большая часть разведанных запасов нефти (7 млн.т - или 60%) находится в низкопроницаемых коллекторах и относится к категории трудноизвлекаемых (залежи III горизонта палеогена месторождений Майлису - IV - Восточный Избаскент и Бешкек-Топан).

Всего с начала разработки в Кыргызской части Ферганской впадины было добыто 10 млн.т нефти и 7,5 млрд.м<sup>3</sup> газа. Наивысшая добыча нефти составляла 490 тыс.т/год - в 1958 г., а газа - 396 млн.м<sup>3</sup> - в 1973 г. Наиболее крупным месторождением является месторождение Майлису - IV - Восточный Избаскент (1956 г.), где в юрских и меловых отложениях установлены газовые залежи, а в палеогеновых - нефтяные.[4, 5, 6]

В настоящее время добыча нефти снизилась до 90 тыс.т/год, а газа - до 40 млн.м<sup>3</sup>/год. Выработанность извлекаемых запасов составляет: нефти - более 43%, газа - около 50%.

Согласно расчетам Кыргызстан на эксплуатируемых месторождениях может добывать в год 300 тыс. тонн нефти. [4]

В целом по площади Кыргызского Приферганья нефтегазоносными являются отложения палеогенового, мелового и юрского возрастов. К песчаникам, алевролитам и известнякам палеогена приурочены нефтяные залежи, к терригенным и терригенно-карбонатным породам мела и юры - нефтегазовые и газовые залежи. [1]

В последние годы в Республике отмечается тенденция сокращения объемов добычи нефти и газа. Это связано с тем, что все разрабатываемые месторождения находятся в поздней стадии разработки с падающей добычей и нахождением нефти в трудноизвлекаемых коллекторах, требующих применения новейших современных технологий.

Наибольший интерес для поисков нефти и газа в настоящее время представляют межгорные впадины: Восточно-Чуйская и Иссык-Кульская; Нарынская; Атбашинская и Арпинская; Алайская; Таласская.

Помимо этого имеется ряд более мелких впадин – Джумгальская, Кочкорская, Суусамырская, Токтогульская, Сонкульская и др., которые на сегодняшний день мало изучены.

Перспективы нефтегазоносности территории Кыргызстана связываются с мезокайнозойскими и палеозойскими отложениями. По степени нефтегазоносности межгорные впадины подразделяются на перспективные и с повышенными перспективами

Полученные в последнее время положительные результаты по Нарынской и Аксайской впадинам, при изучении органического вещества и битумоидов в допалеозойских и палеоген-неогеновых отложениях, свидетельствуют о перспективах их нефтегазоносности.

Разведанность межгорных впадин Кыргызстана глубоким бурением оставляет 4,5 м/км<sup>2</sup> и 772,7 км<sup>2</sup>/скв., в том числе по Восточно-Чуйской падине - 5,7 м/км<sup>2</sup>, 614 км<sup>2</sup>/скв.; по Иссык-Кульской - 4,2 м/км<sup>2</sup>, 814,3 м<sup>2</sup>/скв., Нарынской - 3,1 м/ км<sup>2</sup> и 1100 км<sup>2</sup>/скв. Если учитывать, что в Атбашинской и Алайской впадинах пробурено по 1 скважине, а в Аксайской, Арпинской, Таласской, Джумгальской и во всех остальных впадинах глубокое бурение на нефть и газ совсем не проводилось, то становится очевидным насколько слабо изучены межгорные впадины. [4, 5, 6]

Данные глубокого параметрического и поискового бурения показывают, что палеозойские и кайнозойские отложения межгорных впадин Кыргызстана обладают рядом

положительных критериев нефтегазоносности. Во внутренних частях впадин установлено широкое развитие озерных кайнозойских отложений мощностью до 4000 м и более.

По межгорным впадинам Кыргызской Республики произведена предварительная оценка генетического потенциала продуктивности мезокайнозойских и, частично, палеозойских отложений (СредазНИПИнефть, 1990 г; Госкомгеология и объединение «Кыргызнефть», 1993 г.).

Среднее содержание прогнозных ресурсов углеводородов категории  $D_1+D_2$  составляет более 500 млн.т условного топлива, в т.ч. по Ферганской - 145 млн.т, Восточно-Чуйской - 120 млн.т, Нарынской - 75 млн.т, Алайской - 50 млн.т, Аксайской - 40 млн.т, Восточно-Иссык-Кульской - 90 млн.т. [4, 5]

Кроме вышеназванных впадин на территории Кыргызстана имеется еще ряд впадин, которые практически не изучены и по ним даже не подсчитаны прогнозные ресурсы: Арпинская, Джумгальская, Кочкорская, Суусамырская, Сонкульская, Таласская и впадины 40-й параллели. При изучении этих впадин перспективы нефтегазоносности могут значительно увеличиться. [1, 3]

Приведенные выше сведения о нефтепроявлениях, органическом веществе и битуминозности, а также теоретические предпосылки нефтегазоносности межгорных впадин, свидетельствуют о том, что недра Кыргызстана могут содержать значительные скопления углеводородов. Межгорные впадины Кыргызстана составляли единое целое в более древние времена в истории развития с позиции глубинного строения с окружающими ее крупными нефтегазоносными бассейнами Чу-Сарысуйским, Ферганским и Таримским где нефть уже открыта и мезокайнозойских и, особенно, палеозойских комплексах пород. [1, 3]

Сопоставление структурно-тектонического строения, геохимических позиций межгорных впадин Южного Тянь-Шаня свидетельствует об общности глубинного геологического строения их с Таримским бассейном. Промышленная нефтегазоносность палеозойских отложений Китайского сектора Кокшаала (группа месторождений Ичкелик, Каратоо, Кокия, Кан, Шакан, Якги, Луннан, Сатам, Дунхо, Икма и др.) и продолжение палеозойских комплексов и вытянутых региональных структур, связанных с нефтегазоносностью на территории Кыргызстана, обуславливает необходимость изучения внутреннего строения мезокайнозойских отложений и, особенно, палеозойских комплексов межгорных впадин. Об этом свидетельствуют и прямые находки на дневной поверхности битумов и нефтепроявлений в палеозойских породах горного обрамления впадин и верховьях р.Узенгегуш, Койкап, Кайчы, Джаныджер, в горах Карачатыр, Каратоо, Даргун и многих других местах. [1, 3, 4]

Принципиально важным является то, что нефть на большинстве вышеперечисленных объектах содержится в девон-карбоновых песчаниках и известняках, являющихся идентичными на большой протяженности (нескольких сотен км.) осадочного и осадочно-вулканогенного комплексов отложений Туркестано-Кокшаальской складчатой области.

Все выше перечисленные факты говорят о том, что в Кыргызстане есть все возможности значительного увеличения запасов углеводородов и наращивания потенциала нефти и газа.

#### **Литература:**

1. Дженчураева А.В. «Атлас фаций ископаемых остатков палеозоя Среднего Тянь-Шаня»/А.В. Дженчураева, А.В. Невин, Р.А. Максумова, и др.- Бишкек: КРСУ, 2013.- 404 с.
2. Малюкова Н.Н. «Учебное пособие по геологии» для студентов специальности «Физические процессы горного и нефтегазового производства», Бишкек, КРСУ 2017. – 56 – 59с.
3. Мастобаев Б.Н., Китаев С.В., Малюкова Н.Н., Шамсутдинов М.М. «Хранилища углеводородного газа». Уфа: УГНТУ, 2018. – 218 с.

4. Минерально-сырьевая база Кыргызской Республики на рубеже перехода к рыночной экономике.- Бишкек, 1998. - 196с.
5. Минерально-сырьевая база Кыргызской Республики.- Бишкек, 2010.
6. Осмонбетов К.О. «Полезные ископаемые Кыргызской Республики»/К.О. Осмонбетов, О.Д. Кабаев и др. - Бишкек, 2004.-156-159 с.
7. <https://geographyofrussia.com/neft/>
8. <https://geographyofrussia.com/gaz/>

УДК 553

К 19

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АКТЮЗ-БООРДИНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

*Канаев Самыйбек Нурбекович, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева г. Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail [kanaev.samyi@bk.ru](mailto:kanaev.samyi@bk.ru)*

*Мааткеримова Бермет Салыковна, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева г. Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: [b.maatkerimova@mail.ru](mailto:b.maatkerimova@mail.ru)*

**Аннотация.** В работе рассматриваются золоторудные месторождения Талдыбулак Левобережный, Коматор и Долпран и приводится их сравнительный анализ

**Ключевые слова:** Золото, месторождение, минерал, руда, метасоматиты, ассоциация, рудный район.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE GOLD DEPOSITS OF AKTYUZ-BOORDINSKAYA ORE DISTRICT

*Kanaev S.N. Institute of mining and mining technologies named after the academician U.Asanaliyev, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan, E-mail: [kanaev.samyi@bk.ru](mailto:kanaev.samyi@bk.ru)*

*Maatkerimova B.S. Institute of mining and mining technologies named after the academician U.Asanaliyev, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan, E-mail: [b.maatkerimova@mail.ru](mailto:b.maatkerimova@mail.ru)*

**Abstract.** The paper examines the gold deposits Taldybulak Levoberezhny, Komator and Dolpran and provides their comparative analysis

**Keywords:** gold, mine, mineral, ore, metasomatites, association, ore district.

Золото – ведущий элемент металлогении Кыргызского Тянь-Шаня. Золоторудная отрасль стала приоритетной в горнодобывающей промышленности. Поэтому значимость месторождений золота на территории Кыргызстана резко возрасла. На территории Республики в разной степени представлены почти все промышленные типы месторождений золота.

### **Месторождение Талды-Булак Левобережный**

Месторождение расположено в Кеминском районе Чуйской области. Оно локализуется в мощной Талдыбулакской «зоне смятия», представляющей собой поднадвиговую зону дробленных пород общей мощностью более 700 м. [1].

В строении месторождения участвуют протерозойские породы куперлисайской свиты, сложенной амфиболитами, биотит-амфиболовыми, хлорит-амфиболовыми сланцами, мигматитами и тегерментинской свиты, представленной слюдистыми гнейсами, гранитогнейсами и метагранитами. Эти породы прорываются монцодиоритами и сиенит-порфирами девон-каменноугольного возраста, которые представлены пологими

силлообразными и крутыми стволообразными крутопадающими телами, мелкими штоками, некками и сопровождающими их телами эруптивных и взрывных брекчий.

Рудные тела не имеют четких границ, представлены сульфидной вкрапленной и прожилково-вкрапленной минерализацией. На месторождении наблюдаются две системы рудных тел – крутопадающие и пологие. Система пологих рудных тел имеет главное значение, рудные тела этой системы в целом субсогласны элементам зоны смятия. Система же крутопадающих тел имеет резко подчиненное звучание, она контролируется в основном разрывными структурами. Золото-сульфидное вкрапленное оруденение тяготеет к кровле зоны смятия и контролируется кварц-турмалиновыми жилами, которые имеют единый структурных план со штоками и дайками монцодиоритов.

Месторождение относится к золото-порфировому типу и характеризуется развитием следующих метасоматитов - калишпатовые метасоматиты, березиты, листовениты, кварц-турмалиновые метасоматиты, аргиллизиты. Содержание сульфидов составляет 12-15%. Наиболее распространенный минерал – пирит, который является главным минералом-концентратом золота [1,2].

#### **Месторождение Коматор**

Месторождение Коматор находится в 6 км восточнее п. Актюз на северных склонах восточного окончания Чон-Кеминского хребта и входит в состав Актюз-Боординского рудного района.

Площадь месторождения Коматор сложена рифейским комплексом пород куперлисайской свиты ( $R_{1-2kp}$ ) – зелеными сланцами и амфиболитами, которые представлены в основном амфибол-актинолитовыми, актинолит-хлоритовыми сланцами. В них отмечаются линзообразные тела кварц-сланцевых сланцев, гнейсов и мигматитов. В амфибол-актинолитовых и актинолит-хлоритовых сланцах наблюдаются многочисленные плейчатые жилы, линзы и будины кварц- хлоритового, кварц-полевошпатового и кварц-эпидотового состава метаморфогенного происхождения. Они не содержат какой-либо рудной минерализации. Породы месторождения прорваны плагиогранитами, монцонитами, сиенитами и диоритами позднерифейского и позднеордовикского возрастов [4]. Месторождение относится к золото-сульфидно-кварцевому типу.

Главными рудными минералами являются: самородное золото и серебро, электрум; второстепенными-пирит, арсенопирит, халькопирит, галенит, сфалерит, пирротин, борнит, гематит и др.

#### **Месторождение Долпран**

Месторождение находится в Кеминском районе Чуйской области, у юго-западного подножья Заилийского хребта, на правом борту реки Чон-Кемин. Месторождение Долпран является основным рудным объектом Актюз-Боординского рудного района. В геолого-структурном плане рудное поле представляет собой клиновидный блок метаморфических пород север-северо-западного направления, зажатый между массивом позднепротерозойских гранодиоритов с востока и лейкогранитами среднего протерозоя с запада. Контакты блока метаморфических пород с интрузивными – тектонические. Причем с востока гранодиориты надвинуты на метаморфиты по взбросо-надвику с углами падения поверхности надвига от 20 до 70 градусов.

Месторождение Долпран приурочено к минерализованной зоне смятия взбросо-надвигового типа. По взбросо-надвику, имеющему, в целом, север-северо-западное направление, восточный блок, сложенный гранодиоритами, надвинут на блок метаморфических пород. Углы падения поверхности взбросо-надвига, отчетливо наблюдаемого на поверхности на Южном участке месторождения колеблются от 20 до 35-40°. На участке Долпран Северный она имеет сложную, пилообразную морфологию, обусловленную субмеридиональными клинообразными тектоническими блоками гнейсов в гранодиоритах и гранодиоритов в гнейсах.

Значительную роль в структуре месторождения играет кварц-турмалиновая минерализация. Она представлена кварц-турмалиновыми жилами и линейными прожилково-жилыми зонами, пластообразными штокверковыми зонами, кварц-турмалиновыми брекчиями, переходящими в массивные кварц-турмалиновые или турмалиновые с кварцем породы и наконец, рудными кварц-турмалин-сульфидными брекчиями, вскрытыми скважинами на участке Южный Долпран [5].

### Сравнительный анализ месторождений талдыбулак Левобережный, Коматор и Долпран

Таблица 1.

	Талдыбулак Левобережный	Коматор	Долпран
<i>Генетический тип</i>	Скарновый	Скарновый	Метоморфический, магматический
<i>Промышленный тип</i>	Золото-порфировый	Золото-сульфидно-кварцевый	Золото-сульфидная
<i>Минеральный состав</i>	Золото, пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, арсенопирит и др.	Золото, серебро, пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, пирротин и др.	Золото, пирит, халькопирит, пирротин, галенит, арсенопирит и др.
<i>Метасоматиты</i>	Кварц-серицитовые (березиты), кварц-карбонатные (листвениты), кварц-турмалиновые и калишпатиты	Кварц-серицитовые (березиты), кварц-карбонатные (листвениты), кварц-хлорит-турмалиновые и калишпатиты	Кварц-хлоритовые, тремолит-актинолитовые
<i>Запасы</i>	130 т	3 т	2 т

По составу вмещающих пород, набору метасоматически измененных пород и последовательности их образования, комплексу рудных минералов месторождение Коматор имеет общие черты с месторождением Талды-Булак Левобережный [2], с которым они входят в состав Актюз-Боординского рудного района.

В целом перспективы территории Республики на золото значительны. Имеются благоприятные геологические предпосылки для дальнейшего расширения этих перспектив. Для экономики Кыргызской Республики золоторудные месторождения в целом имеют важное значение. Это данное природой бесценное богатство обеспечивает развитие и функционирование ряда отраслей горнодобывающего комплекса и позволяет решать многие сложные проблемы социального характера.

#### Литература:

1. Дженчураева Р.Д. Геодинамика, металлогения и рудогенез (на примере Тянь-Шаня и прилегающих территорий) // Бишкек – Илим, 2010- с.85-89
2. Малюкова Н.Н., Пак Н.Т. Типоморфизм золота на крупных месторождениях Кыргызстана // Бишкек-Вестник КРСУ, т.9., №1, 2009 г.
3. Пак Н.Т. Геология золоторудных месторождений Кыргызстана. // Ин-т геологии НАН КР.-Бишкек - Илим, 2006г.
4. Мааткеримова Б.С. Некоторые особенности геологического строения и перспективы золотоносности месторождения Коматор. // Бишкек – Вестник КРСУ, т.17., №5, 2017 г.
5. Никоноров В.В. Золото Кыргызстана. // Бишкек-2004, -С.66-68.

## ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ БАЗАЛЬТОВ БАСЕЙНА РЕКИ ТОРУ-АЙГЫР

*Корнева Екатерина Викторовна, студентка гр.Г-1-16, ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева при КГТУ им. И. Разакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: [ms.star1701@gmail.com](mailto:ms.star1701@gmail.com)*

*Кметь Леся Владимировна, научный руководитель, преподаватель, ИГД и ГТ им. Академика У.Асаналиева при КГТУ им. И.Разакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Чуй164, e-mail: [lesya\\_kmet@mail.ru](mailto:lesya_kmet@mail.ru).*

**Аннотация.** Объектом исследования выступают базальты бассейна реки Тору-Айгыр, которые по данным предшествующих исследований являются одними из последних проявлений мел - палеогенового плюмового магматизма в пределах Тянь-Шаня. Они обладают рядом петрохимических и геохимических особенностей, в частности повышенными содержаниями урана, по сравнению с базальтоидами других проявлений этого возрастного диапазона. Изучение морфологии потоков, макроскопическое и микроскопическое описание пород позволили выяснить некоторые особенности состава и условий кристаллизации магм. Были выделены несколько генераций кальцита в потоках. Наблюдение оскольчатой отдельности вышележащих алевро - аргиллитов, также обогащенных ураном и обнаружение слоя взрывчатых брекчий, позволили сделать вывод о высоком содержании флюидов в магме и продолжающейся их активности уже после остывания потоков базальтов.

**Ключевые слова.** Тору-Айгыр, базальты, петрология, магматизм, плюм.

## FEATURES OF THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF PALEOGENE BASALTS OF THE TORU-AIGYR RIVER BASIN

*Korneva Ekaterina Victorovna, a third-year student of the geological exploration department, Kyrgyzstan, Bishkek, Chui 164, e-mail: [ms.star1701@gmail.com](mailto:ms.star1701@gmail.com)*

*Kmet` Lesya Vladimirovna, scientific adviser, lecturer of the geological exploration department, Kyrgyzstan, Bishkek, Chui 164, e-mail: [lesya\\_kmet@mail.ru](mailto:lesya_kmet@mail.ru)*

**Abstract.** The object of the study is the basalts of the Toru-Aygyr River Basin, which according to previous studies are among the latest manifestations of Cretaceous - Paleogene plume magmatism within the Tien Shan. They have a number of petrochemical and geochemical features, in particular, elevated uranium contents, as compared with basaltoids of other manifestations of this age range. The study of the flow morphology, macroscopic and microscopic description of the rocks made it possible to clarify some features of the composition and conditions of crystallization of magmas. Several generations of calcite were identified in the streams. Observation of the comminuted separation of the overlying aleuro-argillites, also enriched with uranium and the discovery of an explosive breccia layer, made it possible to conclude that the fluids in the magma are high and their activity continues after the cooling of basalt flows.

**Keywords.** Toru-Aigyr, basalts, petrology, magmatism, plume.

**Введение.** Актуальность изучения базальтов коктурпакской свиты связана с развернутыми по всему миру поисками так называемого «иридиевого» горизонта – отражения в осадках крупной космической катастрофы (падения астероида в районе Мексиканского

залива), произошедшей 65 млн. лет тому назад. Возникший после этого плюм (глубинный мантийный поток зарождающийся на границе ядро – мантия привел к массовому излиянию базальтов в противоположной части планеты. (Соломович Л.И., 2018г.)

Мезо-кайнозойские базальты выявлены в пределах Тянь-Шаня на обширной территории площадью более 285 тыс. км<sup>2</sup>, от горного обрамления Ферганской впадины на западе до отрогов Джунгарского Алатау на востоке. Они присутствуют среди палеозойских комплексов в виде даек и штоков, а потоки и силлы базальтов установлены среди континентальных отложений нижней стратиграфической единицы неотектонических впадин, известной как коктурпакская, чонкурчакская, сулутерекская свиты.

Комплексные исследования 2000-ых годов позволили получить новые данные о геологических особенностях, времени формирования и параметрах петрогенезиса мезо-кайнозойских базальтов Тянь-Шаня. Анализ расплавных включений в плагиоклазах показал, что они по петрохимическим характеристикам близки к базальтам океанических островов. Анализ соотношений редких элементов, устойчивых при вторичных процессах (Zr, Y, Nb) и характера распределения редкоземельных элементов в расплавных включениях позволил ряду исследователей сделать вывод о плюмовом источнике магматических систем. Обобщив результаты исследований разных лет и свои данные, они пришли к выводу, что в пределах всего Центрального Тянь-Шаня мантийный плюм появился уже в меловое время и имел несколько фаз активизации и что во времени фронт магматизма мигрировал к северу (А.В.Миколайчук, В.А. Симонов, 2006 г.) Полученные результаты подтвердили выводы предыдущих исследователей о том, что вулканы Тянь-Шаня близки к щелочным базальтам мантийных плюмов, типичных для областей континентальных рифтов (Грачев и т.д. и по времени формирования большинство из них синхронны с траппами Декана и Северо - Атлантической провинции). По характеру распределения редкоземельных элементов все рассмотренные базальтоиды Тянь-Шаня обогащены легкими лантаноидами и в целом хорошо согласуются с данными по породам Гавайских островов (эталон внутри-плитных базальтов океанических островов).

Базальты бассейна реки Тору-Айгыр по данным предшествующих исследований являются одними из последних проявлений мел - палеогенового плюмового магматизма в пределах Тянь-Шаня. Они обладают рядом петрохимических и геохимических особенностей, в частности повышенными содержаниями урана (6,5-8,6 г/т), по сравнению с базальтоидами других проявлений этого возрастного диапазона (0,52-2,08 г/т). График базальтов Тору-Айгыра располагается между щелочными и переходными сериями Гавайских островов

Задачи моих исследований: наблюдение морфологии потоков, отбор и микроскопическое изучение образцов из разных частей потока, выявление особенностей состава и строения базальтов, анализ соответствия петрохимических и петрографических особенностей, отмеченными предшественниками.

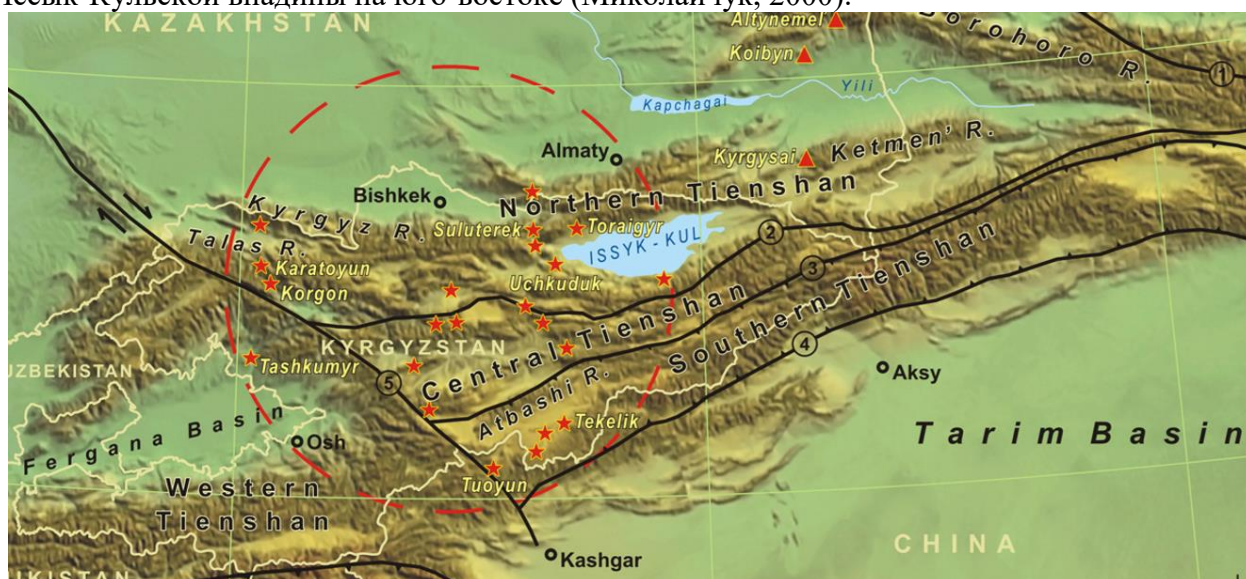
Автор выражает благодарность Башкирову Анатолию Павловичу за организацию маршрута и помощь в анализе проб и Чернявской Зинаиде Иосифовне за советы и содействие в отборе образцов.

#### **Геологическое положение базальтов участка Тору-Айгыр**

Палеозойские образования, слагающие подножие Кюнгей-Ала-Тоо, представлены гранитами силурийского возраста. Выработанная на них предорогенная поверхность выравнивания и выветрелые отложения коктурпакской свиты полого погружаются к северу, северо-западу. На выветрелой поверхности гранитов залегают светлые известняки и мергели (до 2 м). Их сменяет 5-метровый слой красных глинистых и светлых аркозовых песчаников с прослоями конгломератов, на котором залегают потоки базальтов (10-12 м), возраст базальтов составляет 53млн. лет. Верхняя часть кайнозойского разреза сложена красноцветными грубообломочными отложениями олигоцена-миоцена. Описанный комплекс слагает предгорье и по системе сдвигов и надвигов сочленяется с палеозойскими



образованиями Кунгей-Ала-Тоо на северо-западе и плиоцен-плейстоценовыми отложениями Иссък-Кульской впадины на юго-востоке (Миколайчук, 2000).



### Базальты

#### Результаты петрохимического анализа

Результаты анализов предшественников на участке Тору-Айгыр, позволили получить данные по петрохимии и геохимии мезо-кайнозойских базальтов участка Тору-Айгыр (табл.1). По петрохимическим характеристикам (табл.3) базальты участка Тору-Айгыр принадлежат к умеренно-щелочной серии. По соотношению  $CaO/Al_2O_3$  они приближаются к остаточным расплавам.

Таблица 1. Представительные анализы составов базальтов (мас,%)

№ п/п	№ образца	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO
12	С-159Б	48,89	2,18	15,83	11,76	0,08	3,16	8,77
13	С-159Г	48,91	1,96	15,18	10,89	0,10	4,23	8,51
14	С-159Д	49,19	2,00	15,45	10,32	0,10	4,06	8,74
№ п/п	№ образца	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	Сумма		
12	С-159Б	3,30	1,09	0,44	4,93	100,42		
13	С-159Г	3,28	0,83	0,33	5,82	100,03		
14	С-159Д	3,50	0,90	0,36	5,72	100,34		

Таблица 2. Представительные анализы содержания редких элементов (г/т) в базальтах

№ п/п	№ образца	Rb	Y	Zr	Nb	Cs	Ba	Hf	Ta	Pb	Th	U
12	С-159Б	13	20	178	36	0.07	238	3.88	2.40	4	2.74	8.60
13	С-159Г	15	17	148	29	0.21	319	3.17	1.70	3	2.31	7.01
14	С-159Д	15	17	147	30	0.16	191	3.14	1.71	2	2.33	6.50

№ п/п	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
12	18.88	39.11	4.71	22.26	4.84	2.00	4.85	0.80	3.89	0.61	1.60	0.25	1.48	0.22
13	14.91	30.87	3.97	17.96	3.90	1.81	4.23	0.65	3.27	0.54	1.47	0.22	1.10	0.16
14	14.93	31.69	3.77	17.18	4.28	1.69	4.03	0.63	3.25	0.55	1.48	0.16	1.17	0.22

Таблица 3. Результаты петрохимических исследований

Участок	Порода	SiO <sub>2</sub> , %	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O, %	CaO/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10xK <sub>2</sub> O/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mg
Торайгыр	Базальт	49.2-52.5	4.4-4.7	0.55-0.71	5.5-6.9	38-48

### Морфология потоков и текстурные особенности базальтов

В строении потоков наблюдаются следующие особенности: в нижней части потоков породы массивные с немногочисленными маломощными субпараллельными (до 5 см), карбонатными прожилками, в верхней части потоков – породы с миндале-каменной текстурой. Форма миндалин весьма разнообразна, наряду с мелкими (доли миллиметра) развиты крупные пузыри и каверны до 15- 20 см, реже до 50 см по длинной оси. Округлые, почти шарообразные пустоты сменяются эллиптическими, линзовидными, и амёбовидно-неправильными. Пустоты в различной степени заполнены кальцитом, наблюдаются друзы на стенках пустот, некоторые миндалины выполнены халцедоном и друзами кварца. В этой же части потоков наблюдаются многочисленные жилки карбоната, мощность их достигает 25-30см. В разрезе они параллельны кровле, на обнаженной поверхности потока они образуют ветвистую сеть.

### Петрографическая характеристика базальтов

По внешнему виду базальты темно-серые с зеленоватым и лиловым оттенком. В петрографическом плане исследованные образцы из нижней и верхней части потоков относятся к типичным субщелочным оливиновым базальтам афирового и неявно порфирирового облика. Единичные фено-кристаллы (1-2мм) оливина и плагиоклаза выделяются на фоне мелкозернистой массы с интерсертальной и гиалоофитовой структурой (вблизи кровли и подошвы потока) и интерсертальной и субофитовой в центральных частях потока.

Оливин образует мелкие гипидиоморфные кристаллы и редкие гипидиоморфные вкрапленники и полностью замещенные слюдоподобным идингситом. Плагиоклаз образует редкие широкие таблицы во вкрапленниках, почти полностью сосюритизированные и тонкие разноориентированные лейсты в основной массе. По составу плагиоклаз основной массы отвечает андезину и лабрадору в миндале-каменных разностях. Пироксен встречается в миндале-каменных разностях. Рудный минерал титаномагнетит представлен мелкими хорошо ограниченными кристаллами.

Особенностью пород участка Тору-Айгыр является наличие крупных монокристаллов кальцита пойкилитово включающих зерна плагиоклаза и содержащих включения стекла, что указывает на раннюю кристаллизацию кальцита до полного затвердения породы. Макроскопически эти породы характеризуются массивной текстурой. Наблюдаются эти разности в нижней части потока, выше в них постепенно появляются наряду с крупными кристаллами кальцита пустоты выполненные агрегатом кальцита - миндалинами. В верхней части потока, в миндале-каменных разностях монокристаллы кальцита не наблюдаются.

Прожилки карбоната под микроскопом состоят из мозаичного агрегата кальцита с редкими зернами кварца неправильной иногда идиоморфной формы. Изометричная форма этих кристаллов указывает на высокотемпературную среду образования, то есть образование прожилков кальцита не сильно отстает во времени от затвердения породы.

### Выводы

Особенностью минералогии базальтов Тору-Айгыра является кристаллизация в нижней части потоков крупных монокристаллов кальцита вместо пироксена. Объясняется такое необычное соотношение минералов в базальтах, по-видимому значительным содержанием летучих компонентов, в частности углекислоты, повышенной щелочностью магм, достаточно высокой температурой их, по отношению к началу кристаллизации. Повышенное давление углекислоты приводит к тому, что после кристаллизации оливина начинается фракционирование более кислого плагиоклаза (андезина вместо лабрадора), поэтому весь кремнезем расходуется на образование более кислого плагиоклаза, а излишек кальция идет на образование монокристаллов кальцита вместо пироксена.

И так мы наблюдаем как минимум 3 генерации кальцита в породах: 1 образуется до затвердения породы-монокристаллы; 2 выполняет миндалины; 3 выполняет кальцитовые прожилки. В местах где базальты характеризуются брекчеевидным обликом, по-видимому, крупные миндалины образуются в результате эксплозивных выбросов флюидов уже после полного остывания потоков (диагональное расположение некоторых миндалин). Выполнены они кальцитом, опалом, друзами горного хрусталя. Это уже четвертая генерация кальцита и остаточного кремнезема.

Большой интерес вызвали породы, залегающие выше базальтовых потоков, это слой оскольчатых алевро-аргиллитов с карбонатным цементом и оскольчатой отдельностью. И залегающие выше, макроскопически определяемые как песчаники светлые с голубым оттенком, при изучении под микроскопом эти породы можно определить, как флюидно-эксплозивные брекчии, состоящих из обломков кварца и полевых шпатов остроугольной и неправильной формы, с извилистыми очертаниями, погруженных в мозаичный агрегат кальцита. Возможно, образование последних пород и оскольчатая отдельность алевро-аргиллитов указывает на флюидно-эксплозивные извержения, после внедрения базальтов. Содержание урана в алевро-аргиллитах также повышено (6,4-7,7 г/т).

По-видимому, более тщательное исследование базальтов Тору-Айгыра и залегающих выше и ниже отложений коктурпакской свиты позволят выявить еще много интересных фактов и обогатить наши знания о петрологии последнего проявления вулканизма Тянь-Шаня.

#### Литература:

1. «Геодинамика и геоэкология высокогорных районов в 21 веке» А.В. Миколайчук, В.А. Симонов, А.В. Травин, Е.Р. Собел, 2006г.
- 2.«Мел-палеогеновый внутри-плитный магматизм Центральной Азии» В.А. Симонов, А.В. Миколайчук, С.В. Рассказов, 2008г.
- 3.«От чего вымерли динозавры» Соломович Л.И., 2018г.
4. «Тектоника кайнозоя и сейсмичность Северо-западной части Иссык-Кульской впадины» А.М. Корженков, 2000г.
- 5.«Late Paleozoic-Cenozoic intra-plate continental basalts magmatism of the Tianshan-Junggar region in the SW Central Asian Orogenic Belt», В.А.Симонов, А.В. Миколайчук, И.Ю.Сафонова, А.В.Котляров, 2015г.

УДК 502

С 12

### ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Г.БИШКЕК

*Курманбек Сагынбай уулу, магистрант гр. ТБМ-1-18, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [kurmanbek1526@gmail.com](mailto:kurmanbek1526@gmail.com)*

*Бекболотова А.К., научный руководитель, д.б.н., профессор, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [doctor\\_bekbolotova@mail.ru](mailto:doctor_bekbolotova@mail.ru)*

**Аннотация.** Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду очень значительно, поскольку транспорт выступает в качестве основного потребителя энергии, сжигает большую часть мировой нефти и именно, автомобильный транспорт является крупнейшим источником глобального потепления. А снижение автомобильных выбросов, во всем мире, будет иметь значительное положительное влияние на качество воздуха, на снижение кислотных дождей, смога, изменение климата. Оксиды углерода и азота,

углеводороды, соединения, содержащие серу, -это тот опасный «коктейль», который мы употребляем каждый день на улицах нашего города. Вреден для человека и автомобильный шум — он влияет не только на слух, но и на развитие гипертонии, язвы желудка и диабета. Загрязнение автомобильным транспортом приводит к появлению кратко- и долгосрочных эффектов на окружающую среду.

Используя сложные климатические модели, Межправительственная группа экспертов по изменению климата прогнозирует, что глобальная средняя температура поверхности поднимется с 1,4 °С до 5,8 °С к концу 2100 года.

**Ключевые слова:** воздействие автомобильного транспорта, охрана окружающей среды

## ASSESSMENT OF VEHICLES IMPACT TO THE ENVIRONMENT OF BISHKEK

*Kurmanbek Sagynbay uulu, master st. gr. ТБМ-1-18 at the Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, e-mail: [kurmanbek1526@gmail.com](mailto:kurmanbek1526@gmail.com)*

*Bekbolotova A.K. Scientific Adviser, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, email: [doctor\\_bekbolotova@mail.ru](mailto:doctor_bekbolotova@mail.ru)*

**Abstract.** The impact of road transport to the Environment very much, since transport is a major consumer of energy, burns most of world's oil and that, road transport is the largest source of global warming. And decrease car emissions in the world, will have a significant positive impact on air quality, to reduce acid rain, smog, climate change.

Oxides of carbon and nitrogen, hydrocarbons, compounds containing sulfur, is the dangerous "cocktail" that we use every day on the streets of our city. Harmful and road noise — it not only affects hearing, but also on the development of hypertension, stomach ulcers and diabetes. The pollution of road transport leads to short - and long-term effects to the environment.

Using complex climate models, the intergovernmental panel on climate change predicts that global average surface temperature will rise from 1.4 - 5.8 degree by the end of 2100.

**Keywords:** impact of road transport, environmental protection

Город Бишкек- столица Кыргызской Республики, является уникальной средой обитания, и 20 % населения страны (более 1,0 млн. человек) проживает в этом городе.

На территории г. Бишкек установлено 7 постов наблюдения, где проводится отбор проб и химических анализов содержания вредных веществ в атмосфере и сопоставляются фоновые концентрации в каждом районе города и в целом по городу. В центральной части г. Бишкек загрязнение воздуха оставалось выше средних значений по городу. Особенно высокий уровень загрязнения атмосферы формальдегидом в регионе центральных автомагистралей.

Среднегодовое содержания оксида углерода по городу составило 4 мг/м<sup>3</sup> (1,3 ПДК). Наиболее повторяемость повышений ПДК 69 % отмечается в июне месяца. Загрязнения атмосферного воздуха аммиаком в целом по городу составило 1,5 мг/м<sup>3</sup> (1,3 ПДК) а максимальная концентрация 4,0 мг/м<sup>3</sup> (2 ПДК) отмечается в основном, летом в районе Кызыл-Аскера. Который является центром торговли, а также имеется накопление автомобилей.

Загрязнений атмосферы города бензапиреном, превышает ПДК в 25–35 раз, а интенсивные уровни загрязнения атмосферы в г. Бишкек отмечается на пресечениях центральных улиц, где содержания бензапирена достигает до 65 ПДК в час «пик».



Рис. 1. Смог над Бишкеком

В Бишкеке самым грязным воздухом являются следующие места см. рис.2.



Рис. 2. Места в Бишкеке с самым грязным воздухом

Автотранспорт в настоящее время является наиболее интенсивным источником загрязнения окружающей среды. В Кыргызстане сегодня зарегистрировано порядка 1 млн 300 тыс. транспортных средств. Для маленькой страны, такой как Кыргызстан, это очень много. Из них 80% в г. Бишкек.



Рис. 3. Главные источники выбросов в атмосферу

Ежегодно общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Бишкека составляет 240 тонн, из которых 180 тыс. тонн загрязняющих веществ приходится на автотранспортные средства и составляет 90%.

В связи со сложившейся ситуацией Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве КР (ГАООС и ЛХ) включило в план мероприятий по улучшению состояния атмосферного воздуха на территории города Бишкек вопрос оптимизации и сокращения количество микроавтобусов из городского маршрута, при одновременной замене автобусами большой вместимости и газовых автобусов, а также обновление троллейбусного парка и увеличение их количества троллейбусных линий.



Рис. 4. Показатели заболеваемости за последние 10 лет Минздрав КР

Правительство утвердило разработанный ГАООС и ЛХ план краткосрочных мер по улучшению экологической ситуации в Бишкеке на 2019 год. Об этом сообщили в пресс-службе ведомства.

#### Литература:

1. Ефименко К. М. Загрязнение окружающей среды автотранспортом города Шахты / К. М. Ефименко, О. В. Самоходкина // Приоритетные направления развития образования и науки: материалы III Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 11 нояб. 2017 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. — С. 14–19.
2. Fugle et al. Climate forcing from the transport sectors // Center for International Climate and Environmental Research. — 2008. — [Electronic resource]. Access Mode:
3. <http://www.ecology.gov.kg/news/view/id/177>
4. [https://24.kg/obschestvo/76866\\_gryaznyiy\\_vozduh\\_rayonyi\\_vbishkeke\\_opasnyie\\_dlya\\_jizni](https://24.kg/obschestvo/76866_gryaznyiy_vozduh_rayonyi_vbishkeke_opasnyie_dlya_jizni)

УДК 548.736.6 (575.2)  
С 89

### СИЛИКАТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В КЫРГЫЗСТАНЕ

*Сулайманова Бермет Сагыналиевна, ст. гр. ПГ(Г)-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева г.Бишкек, Кыргызская Республика, e-mail: [b.sulaimanova@bk.ru](mailto:b.sulaimanova@bk.ru)*

*Хусаинова Роза Юсуповна, научный руководитель, к.х.н., доцент кафедры «ЕН», Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева г. Бишкек, Кыргызская Республика.*

**Аннотация.** В работе рассматриваются деятельность предприятий Кыргызстана, использующих силикатное сырье.

**Ключевые слова:** Силикат, стекло, цемент, керамика, кремний, глина, известняк, клинкер.

## SILICATE INDUSTRY OF KYRGYZSTAN

*Sulaimanova B.S. student of 2<sup>nd</sup> group of AG(g)-1-17, Institute of mining and mining technologies named after the academician U.Asanaliev, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan*

*E-mail: b.sulaimanova@bk.ru*

*Khusainova R.Yu. PhD, Institute of mining and mining technologies named after the academician U.Asanaliev, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan.*

**Abstract.** The paper discusses the activities of enterprises in Kyrgyzstan using local silicate raw materials.

**Keywords:** Silicate, glass, cement, ceramics, silicon, clay, limestone, clinker.

**Силикатная промышленность.** Силикатная промышленность наравне с энергетикой, туризмом и добычей золота, является стратегической отраслью для Кыргызстана. Но сейчас добыча и производство кремния составляют лишь незначительную долю в экономике республики.

Каждый компьютер, смартфон и практически вся электронная техника во всём мире не функционировала бы без кремния. Я выбрала именно эту тему, так как актуальность этой промышленности очень востребована и высока в современном мире.

**Силикаты**-соединение химических элементов с кремнеземом, в которых кремний максимально окислен. Таким образом по распространенности в земной коре кремний занимает второе место после кислорода.

В природе кремний встречается исключительно в виде кислородных соединений: кремнезема и силикатов. В составе силикатов часто встречается третий по распространенности элемент после кислорода и кремния-алюминий. Такие силикаты называются-алюмосиликатами. Природный кремний, силикаты и глина служат сырьем для силикатной промышленности.

**Силикатная промышленность**-это производство керамики, стекла, цемента и природных соединений кремния. Изделия из них применяются практически во всех сферах жизни человека.

**Керамика.** Керамика играет важную роль в жизни человека. (Керамика от греч. «керамон»-глина). Основным сырьем для производства керамики служит глина.

Глины состоят из мельчайших и тончайших кристалликов. Благодаря пластинчатой форме, они тесно, без промежутков, примыкают друг к другу. Поэтому глинистые почвы, в отличие от песчаных, не пропускают воду. Изделия из глины, обожженного до камневидного состояния, называются-керамическими. Процесс изготовления керамики сводится к следующему: подготовка сырья, формировка, сушка и обжиг. При подготовке сырья глину смешивают с водой. При этом образуется тестообразная масса, способная сохранять приданную ей форму. После сушки и обжига изделие приобретает камневидное состояние.

Керамическое производства развивается в трёх направлениях:

1. Строительная керамика- кирпичи, облицовочные плиты, дренажные трубы.
2. Керамика для быта-глиняная, фаянсовая, фарфоровые посуды.
3. Техническая керамика-приборостроение, электротехника, радиотехника.

**Стекло.** Одной из важнейших отраслей силикатной промышленности является производство стёкол. Самым распространенным типом силикатного стекла является

нормальное стекло. Стекло получают в специальных печах спеканием соды, известняка и белого песка. Содержание  $\text{SiO}_2$  в обычном стекле составляет 60-75%, в отдельных сортах понижается до 4% или повышается до 18%. Главное свойство стекла, заключается в том, что оно переходит из жидкого в твёрдое состояние не скачком, а загустевает по мере остывания постепенно вплоть до полного затвердевания. Из стеклянной массы вытягивают с помощью машин листовое стекло и стеклянные трубки.

Изменяя состав стекол, например вводя определенные оксиды, можно получить стекла с заранее заданными физико-химическими свойствами. Стекло, изготовляемое на основе калиевой солей, известно под названием иенского стекла: оно обладает более высокой температурой плавления и повышенной термостойкостью, применяется для изготовления химической посуды. Стекло, в состав которого входят оксиды калия и свинца, называется свинцовым хрусталем. Оно отличается высокой светлорепрозрачностью и высокой плотностью. Стекло, богатое свинцом, называется флантглас, применяется для изготовления оптических приборов.

Окрашенные стекла получают добавлением незначительных количеств оксидов. Например: окись кобальта придает стеклу-синюю окраску, окись хрома-зеленую, окись марганца-фиолетовую. Если заменять двуокиси кремния на окись бора. Увиолетовое стекло- пропускающее ультрафиолетовые лучи, получают при использовании очень чистых исходных материалов. Кварцевое стекло- содержит не менее 99%  $\text{SiO}_2$  и обладает многими свойствами, характерны для стекол другого состава. Оно отличается высокой тугоплавкостью.

В строительстве разделяют стекла на следующие категории:

- Листовое или оконное стекло.
- Армированное стекло.
- Цветное стекло.
- Узорчатое стекло.
- Солнцезащитное стекло.
- Закалённые стекла.
- Многослойные стекла.

**Цемент.** Трудно представить себе область строительства, где не использовался бы цемент. Он необходим на всех этапах любого строительного процесса, начиная от обустройства фундамента и заканчивая внутренней отделкой помещений. Цемент от( лат.- «битый камень»). Цемент производится путем прокалывания до начала смеси из глины и известняка. Он получается в цилиндрических наклонных медленно вращающихся печах. При нагревании известняка и глины до температуры  $1450^\circ$  происходит изменение структуры данных материалов. Затем готовый клинкер с гипсом перемалывают до состояния порошка. Химическая формула готового цемента выглядит следующим образом: 67% оксида кальция, 22% диоксида кремния, 5% окиси алюминия, оксида железа и 3% прочих составляющих. Для увеличения объема цемент смешивают непосредственно перед употреблением с песком или щебнем. Такая смесь называется бетоном, прочность бетонных сооружений ещё более возрастает, если в бетон вводится каркас из железных стержней. Железобетон широко используется в капитальном строительстве для возведения заводских корпусов, плотин и других сооружений.

**Виды цемента:**

- Портландцемент
- Белый цемент
- Быстротвердеющий цемент
- Карбонатный цемент
- Шлаковый цемент.



Выше я изложила о силикатной промышленности в общем, теперь хочу отметить о развитии этой промышленности в нашей стране. В Кыргызстане силикатная промышленность начала свое развитие с 1910г. До 1917г на территории Кыргызстана существовало бполукустарных кирпичных заводов, работавших большей частью сезонно, и один завод по обжигу извести. Многие предприятия строительных материалов располагаются в основном в Бишкеке, Оше и Чуйской долине.

В данный момент в Кыргызстане работают такие производства как:

- Бишкекский стеклозавод
- Завод листового стекла ОсОО «Интергласс»
- ОсОО «Чуй Гласс»
- Кантский цементный завод
- ОсОО «Электрофарфор»
- ОсОО «Кан Ти Мал»
- Кирпичный завод. ОсОО «Элдос»

**Вывод.** Входе своё работы я сделала вывод, что на территории республики выявлено около 2тыс. Месторождений сырья для производств силикатной промышленности. С экономической стороны месторождения являются очень перспективными, особенно для производства кирпича, цемента, извести, мрамора и строительного гипса. На сегодняшний день производство вяжущих и огнеупорных материалов является очень актуальным. Мы видим как строятся элитные жилые комплексы, бизнес центры и торговые центры не только в нашей республике но и за рубежом. Поэтому,мы должны развивать силикатную промышленность и быть конкурентоспособным на рынке Евразийского экономического союза и тем самым обеспечив народ рабочими местами.

#### Литература:

1. Будников П.П., Полубояринов Д.Н. (ред.) Химическая технология керамики и огнеупоров. Учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов. — М.: Издательство литературы по строительству, 1972. — 553 с.
2. Гузман И.Я. (ред.) Практикум по технологии керамики. Н.Т. Андрианов, А.В. Беляков, А.С. Власов, И.Я. Гузман, Е.С. Лукин, М.А. Мальков, Ю.М. Мосин, Б.С. Скидан. — Под ред. И.Я. Гузмана. Учебное пособие. — М.: 2004. — 195 с. — Для специальности "Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов".
3. Дытнерский Ю.И. (ред.). Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию 2-е изд., перераб. и дополн. — М.: Химия, 1991. — 496 с.
4. Кашеев И.Д. и др. Химическая технология огнеупоров Учебное пособие. — М.: Интернет Инжиниринг, 2007. — 752 с.
5. URL: <https://www.vb.kg/355068>.

УДК 622.271.3.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

*Сыдыков Бексултан Жыргалбекович, магистрант гр. ТБм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [Sydykov.b1995@gmail.com](mailto:Sydykov.b1995@gmail.com)*

*Кенжахимов Кадырбек Кенжахимович, научный руководитель, доцент, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные этапы и направления рекультивации нарушенных земель. Рекультивация нарушенных земель проводится в три этапа: подготовительный, технический и биологический. Наиболее эффективным способом является селективная способ разработки плодородного и потенциально-плодородных пород. Особенно актуальным является рекультивация полигонов ТБО. Заключительным и наиболее сложным этапом рекультивации является биологический этап.

**Ключевые слова:** нарушенные земли, рекультивация, почва, этапы и направления рекультивации, отвалы, ТБО.

## THEORETICAL BASES OF THE RECULTIVATION OF VIOLATED LANDS IN THE CONDITIONS OF KYRGYZSTAN

*Sydykov Beksultan Zhyrgalbekovich, master student TBm-1-17, Institute of Mining and Mining Technologies named after U. Asanalieva, e-mail: [Sydykov.b1995@gmail.com](mailto:Sydykov.b1995@gmail.com)*

*Kenzhahimov Kadyrbek Kenzhahimovich, head, Associate Professor «Department of Environmental Protection and the Economy of Subsoil Use» IGD and GT them. Acad. U. Asanalieva*

**Abstract.** The article discusses the main stages and directions of reclamation of disturbed lands. Reclamation of disturbed land is carried out in three stages: preparatory, technical and biological. The most effective way is a selective way to develop fertile and potentially fertile rocks. Particularly relevant is the reclamation of landfills. The final and most difficult stage of reclamation is the biological stage.

**Key words:** disturbed lands, reclamation, soil, reclamation stages and directions, dumps, MSW.

Наша Республика является горной страной, и на территории имеются залежи почти всех видов местных полезных ископаемых. Почти все разработка месторождений минерального сырья проводится открытым способом. В результате открытой разработки образуются антропогенные ландшафты в виде карьерных выемок и внешних отвалов.

В зависимости от вида нарушения почвенного покрова в нашей республике выделены следующие основные типы нарушенных земель:

1. Карьеры (глинистого и карбонатного сырья, песчано-гравийных материалов);
2. Отвалы (городских и промышленных отходов, промышленных предприятий при добыче полезных ископаемых);
3. Золошлакоотвалы ТЭЦ;

Общая площадь земель с нарушением почвенного покрова в республике составляет 4850 га, из них основную часть составляют разрабатываемые месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Нарушенные земли до рекультивации их являются источниками загрязнения окружающей природной среды: атмосферы, гидросферы и литосферы. Уменьшение негативного последствия нарушенных земель на окружающую природную среду возможно при ускорении темпов рекультивации [1].

Темпы рекультивации нарушенных земель в Республике не соответствуют росту размеров нарушенных земель или почти не проводятся восстановительные работы.

В связи, с этим мы рекомендуем следующие методы и направления рекультивационных работ исходя из разнообразности ландшафта нашей Республики.

Рекультивация земель, нарушенных промышленностью, слагается комплекса горнотехнических и биологических мероприятий, имеющих целью создание и ускорение

формирование на них оптимальных культурных ландшафтов с продуктивным покровом, и никогда не ставится задача восстановления первоначального состояния природной обстановки и видов земельных угодий. При этом достигается гармоничное разрешение многих вопросов экологического и социального порядков.

**Цель работы** состоит в изучении технологии и направления рекультивации нарушенных земель.

На действующих предприятиях, связанных с нарушением земель, рекультивационные работы должны быть неотъемлемой частью технологических процессов.

Рекультивация должна проводиться в 3 этапа на территориях, нарушенных открытыми горными работами:

1. Подготовительный этап, где проводятся обследование для выявления характера и степени нарушения, изучение почвенно-климатические условия и составление технико-экономическое обоснование проводимых работ в процессе рекультивации.

2. Горнотехнический этап, предусматривает снятие, транспортировку и складирование плодородного слоя почвы, планировку поверхности земель рекультивируемого участка, покрытие рекультивируемой площади плодородным слоем почвы, выравнивание поверхности участка под полив, устройства оросительной и коллекторно-дренажной сети.

3. Наиболее сложным этапом рекультивации земель является биологическая рекультивация. Так, как сюда входит постепенное восстановление плодородия и повышения биологической продуктивности нарушенных земель. Эти работы выполняются землепользователями которым возвращаются рекультивируемые земли.

Разработка поверхностных залежей открытым способом имеет свои особенности, заключающейся в неглубоком их залегании, различном строении в плане и профиле. Экономическая эффективность рекультивации нарушенных земель в основном зависит от способа формирования отвала: валового или селективного.

При валовом способе отвалообразования все типы горных пород в том, числе верхний плодородный слой почвы оказываются в смешанном состоянии в теле отвала, и они резко отличаются по своим физико-механическим и агрохимическими свойствами и в результате затрудняются работы по проведению биологического этапа рекультивации нарушенных земель, также требует большего вложения финансовых средств.

Поэтому мы рекомендуем в Кыргызстане при рекультивации нарушенных земель использовать селективного способа отвалообразования так, как этот способ формирования отвалов способствуют в короткое время с минимальным затратам финансовых средств провести рекультивационные работы.

При селективном способе отвалообразования складирования вскрышных пород и почвенного слоя проводятся в соответствии с их пригодностями для рекультивации нарушенных земель, и делятся на потенциально плодородные и не пригодных для рекультивации [2]. Использование при отсыпке верхнего слоя потенциально плодородными материалами и применение небольших доз органоминеральных удобрений способствуют нормальному росту и развития растений.

Также, после обработки месторождения рекультивацию нарушенных земель необходимо провести в короткие сроки и это способствуют к снижению негативного влияния открытых разработок на окружающую среду.

### **Технологии биологической рекультивации**

Биологический этап рекультивации - этап рекультивации земель, включающий мероприятия по восстановлению их плодородия, осуществляемые после технической рекультивации. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны.

Особую ценность имеют работы по биологической рекультивации в тех случаях, когда нарушенными оказываются бывшие сельскохозяйственные угодья.

В Кыргызстане на душу населения приходится лишь 0,41 га пашни и составляет 1.3 млн.га. Учитывая это, мы обязаны более рационально использовать земельных угодий в сельскохозяйственном производстве.

После проведения горнотехнического этапа рекультивации эти участки передаются землепользователям, и они проводят дальнейшего освоения рекультивируемые земли.

При проведения биологической рекультивации в условиях Кыргызстана очень важным является это подбор виды высших растений для посева. Подбор видов растений необходимо подбирать исходя из погодно-климатических условий и специфического свойства промышленных отходов. Потому, что не все виды растений могут нормально расти и развиваться.

В условиях Кыргызстана при проведения биологической рекультивации рекомендуем использовать посева многолетних бобовых культур (эспарцет, клевер, люцерна), а из злаковых трав ежа сборная, костер безостый, овсяница луговая, мятлик луговой, высеваемые под покров эспарцета.

Посевы трав способствуют образованию корневого слоя и повышению плодородия почвы, особенно многолетние бобовые культуры.

В дальнейшем освоений необходимо использовать зернотравяной севооборот с применением рекомендуемых доз органоминеральных удобрений.

Для облесения отвалов целесообразно использовать древесные растения малотребовательные к плодородию почвы (тополь, дуб, береза бородавчатая и др.).

При выборе необходимо учитывать и дополнительный экологический фактор - такой, как загрязнение атмосферы промышленными выбросами. Отсутствие растений, комплексно устойчивых к загрязненной атмосфере, заставляет индивидуально подходить к подбору ассортимента видов для данных условий.

Наибольший эффект биологической рекультивации может быть получен при использовании видов широкой экологической амплитуды, способных в короткий срок сформировать высокопродуктивное растительное сообщество.

Помимо разработки биологических аспектов проблемы, возникает необходимость решения вопросов, относящихся к области опытно-агронимических исследований (норма высева - 3-4-кратная, смешанные или одновидовые посева, способы посевов и посадок, гидропосев и т. д.).

Для укрепления отвалов и бортов карьеров от эрозии особенно в условиях Кыргызстана от водной эрозии, где возможности механизации работ ограничены необходимо использовать гидропосев.

Сельскохозяйственные угодья на отвалах могут создаваться двумя способами:

- на грунтах (субстратах), свойства которых улучшаются путем покрытия гумусированным слоем почв;
- непосредственно на грунтах, складированных в отвалы.

Грунты (субстраты) отвалов в своем большинстве малопригодны для роста и развития растений, т. е. грунты и субстраты отвалов не обладают основным свойством почв - эффективным плодородием.

Одним из наиболее распространенных способов улучшения грунтов для сельскохозяйственного освоения является так называемое землевание, т. е. нанесение на поверхность отвалов гумусированного слоя почвы или пригодных для выращивания растений грунтов разной мощности. Так, ряд исследователей считают, что этот слой должен быть 0,5-1,0 м. По мнению других - 1,5-2,0 м. Можно представить, во сколько раз подорожает горнотехнический этап рекультивации. Да и не везде можно найти такое количество плодородной почвы для нанесения.

В условиях Кыргызстана достаточно провести землевание 35-40 см. с предварительным экранированием глинистыми породами слоем 15-20 см для создания водоупора, чтобы токсичные вещества не поступали верхние плодородные слои почвы.

В условиях Кыргызстана можно использовать ускоренную технологию биологической рекультивации, которая предусматривает:

1) нанесение на поверхность отвалов обезвреженных бытовых осадков силовых площадок городских очистных сооружений - бытовой осадок содержит биогенные элементы (азот, фосфор, калий), необходимые для стартового развития микрофлоры, которая, в результате своей жизнедеятельности (метаболизма), оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие высших растений;

2) внесение гуминового препарата, полученного на основе использования угольных отходов и культуры микроскопических организмов;

3) посев смеси многолетних трав: клевера, люцерны, эспарцета и донника.

Выбор указанных растений обусловлен следующими факторами. Эти культуры характеризуются высокой биоэкологической устойчивостью, обладают мощной корневой системой, хорошо задерживают влагу и устойчивы к вымерзанию, а также эти растения, способствующие накоплению азота в почва грунтах.

В отвальный грунт вносятся микроорганизмы, которые участвуют в процессах превращения азота и фосфора, т. е. переводят азот и фосфор из труднодоступных в доступные для растений формы, а также способствуют разрушению минералов и тем самым почвообразовательному процессу. В период всходов и кущения некультивируемые участки инокулируются комплексом микроорганизмов, которые образуют и выделяют различные органические вещества, аминокислоты и витамины, крайне необходимые растениям в период всходов и кущения.

Эта ускоренная рекультивация дают положительный результат: нормализуется рН среды, увеличивается вес сырой биомассы и это приводит к быстрому накоплению содержание гумуса в почвах. Широкое внедрение в практику данного способа позволит повысить плодородие отвальной породы, в более короткие сроки создать на шахтных отвалах устойчивые биогеоценозы без нанесения плодородного слоя почвы.

Многолетние травянистые растения должны возделываться с первых лет после окончания формирования поверхности отвалов. Вместе с формированием значительной фито массы, подземная часть которой обогащает грунты перегноем, многолетние травы препятствуют эрозии грунтов. Это важное свойство позволяет использовать многолетние травы и при создании растительного покрова на откосах бортов карьеров

### **Рекультивация полигонов ТБО**

На территории Кыргызстана находится большое количество полигонов, которые являются переполненными или срок эксплуатации которых истек. Данные территории оказывают негативное воздействие на компоненты окружающей среды, поэтому необходимо их обезвреживание и возврат в нормативное состояние. Также сейчас при рекультивации как полигонов твердых бытовых отходов (ТБО), так и карьеров, изымается большое количество природного грунта для изготовления рекультивационных смесей.

Исследования являются актуальными, так как помогают решить вышеперечисленные проблемы за счет разработки материала, позволяющего рекультивировать полигоны ТБО и карьеры, с минимальным использованием природных материалов при упрощении технологии, сокращении времени его получения и расширении сырьевых ресурсов.

Проблема рекультивации на данный момент является одной из актуальных экологических проблем в мире. При закрытии полигонов ТБО неизбежно возникновение потребности в рекультивации, для возвращения земель в пригодное для эксплуатации состояние. Особенно эта проблема беспокоит страны, имеющие сравнительно небольшие площади.

Рекультивация полигонов и карьеров предназначена для возвращения нагруженных территорий в нормативное состояние, чтобы впоследствии использовать данные территории повторно без ущерба для окружающей среды. Рекультивация является завершающим этапом

жизненного цикла полигона и осуществляется по окончании эксплуатации полигона и при достижении им устойчивого состояния. Методы рекультивации можно условно разделить на три группы:

- извлечение, удаление и захоронение;
- уничтожение на месте;
- фиксация загрязнителей.

Выбор метода рекультивации зависит от типа почв и направления повторного использования территорий. Основные направления повторного использования данных территорий – сельскохозяйственное, строительное, рекреационное. Для рекультивации полигонов чаще всего применяются методы фиксации загрязнителей на месте.

Рекультивация полигонов ТБО методом фиксации загрязнителей на месте выполняется в два этапа: технический и биологический. Технический этап заключается в разработке технологических и строительных мероприятий, решений и конструкций по устройству защитных экранов основания и поверхности полигона, сбору и утилизации биогаза, фильтрата и поверхностных сточных вод.

В соответствии с инструкцией по проектированию полигонов ТБО материал для рекультивации должен быть: инертным по отношению к ТБО, собирать и отводить просачивающиеся поверхностные воды, атмосферные осадки и биогаз, надежно изолировать ТБО от контакта с насекомыми, препятствовать доступу птиц и грызунов к отходам, неудобным для устройства лазеек и нор грызунами, хорошо уплотняться.

Более того материал должен обладать бактерицидными свойствами, чтобы не допускать воздействия опасных и вредных компонентов ТБО на окружающую среду. Кроме того, он должен быть доступным, как в экономическом плане, так и в техническом.

Биологический этап рекультивации полигонов включает агротехнические и фитомелиоративные мероприятия по восстановлению нарушенных земель.

Проблема рекультивации полигонов и карьеров является актуальной для Кыргызстана, так как мы имеем большое количество полигонов, которые являются переполненными или срок эксплуатации которых истек. Особенно полигон ТБО находящийся на севере города Бишкек. Данная территория оказывает негативное воздействие на компоненты окружающей среды и на здоровья населения живущих рядом с этим полигоном.

Поэтому мы рекомендуем построение мусороперерабатывающего завода или закрыть полигон и рекультивировать

Таким образом, в условиях Кыргызстана при рекультивации нарушенных земель необходимо использовать селективный способ разработки плодородных и потенциально-плодородных пород. Рекультивация полигонов ТБО и карьеры провести с минимальным использованием природных материалов при упрощении технологии, сокращении времени его получения и расширении сырьевых ресурсов.

#### **Литература:**

1. Бекаревич Н.Е. Рекультивация земель. Сб. науч.тр.-Днепропетровск: ДСХИ, 1987.-187 с.
2. Букейханов Д.Г., Сандибеков М.Н., Сабирова Л.Б. Обоснование параметров селективного формирования двухъярусных бульдозерных отвалов. – Алматы: Вестник КазНТУ №6. 2006. –С.67-70.
3. Чибрик Т.С. Основы биологической рекультивации. –Екатеринбург, Изд-во Уральского университета, 2002. 172 с.

## ГОРНОЕ ДЕЛО

УДК 553  
А13

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРУТОНАКЛОННОГО КОНВЕЙЕРА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КУМТОР

*Абдылдаев Тимур Изатбекович, студент гр. ОГР-1-15, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 720001, г. Бишкек, e-mail: [tmr.01377@gmail.com](mailto:tmr.01377@gmail.com).*

*Раимбеков Бакыт Догдурбекович, научный руководитель, ст. преподаватель, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: [r.d.bakut@mail.ru](mailto:r.d.bakut@mail.ru)*

*Бекбосунов Расул Рыскулович, научный руководитель, ст. преподаватель, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: [rasul.kr@mail.ru](mailto:rasul.kr@mail.ru)*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена возможность эксплуатации данного конвейера на месторождении Кумтор. Произведены расчеты, которые показывают его экономическую целесообразность в сравнении с технологией перемещения горной массы, которая используется на данный момент. Также рассмотрена возможность снижения вреда для экологии. Затронуты некоторые недостатки при использовании крутонаклонного конвейера. Внесены предложения по автоматизации грузопотока на данном месторождении.

**Ключевые слова:** карьер, крутонаклонный конвейер, Кумтор, карьерный транспорт, открытые горные работы, экономическая эффективность.

### USING A STEEPLY INCLINED CONVEYOR AT KUMTOR

*Abdyldaev Timur Izatbekovich, student gr. OPM-1-15, Institute of Mining and Mining Technologies named after Academician U. Asanaliev, Kyrgyzstan 720001, Bishkek. Tel. +996779113377. E-mail: [tmr.01377@gmail.com](mailto:tmr.01377@gmail.com).*

*Raimbekov Bakyt Dogdurbekovich, Senior Lecturer, Institute of Mining and Mining Technologies named after Academician U. Asanaliev, Kyrgyzstan 720001, Bishkek, E-mail: [r.d.bakut@mail.ru](mailto:r.d.bakut@mail.ru)*

*Bekbosunov Rasul Ryskulovich, Senior Lecturer, Institute of Mining and Mining Technologies named after Academician U. Asanaliev, Kyrgyzstan 720001, Bishkek, E-mail: [rasul.kr@mail.ru](mailto:rasul.kr@mail.ru)*

**Abstract.** This article discusses the possibility of operating this conveyor at the Kumtor field. Calculations are made that show its economic feasibility in comparison with the technology of transfer of rock mass, which is used at the moment. Also considered the possibility of harm reduction for the environment. Some drawbacks are affected when using a steeply inclined conveyor. Proposals have been made for the automation of cargo traffic in this field.

**Key words:** open pit, steeply inclined conveyor, Kumtor, open pit transport, open pit mining, economic efficiency.

**Введение.** При разработке месторождения открытым способом, больше половины затрат уходят на транспортировку горной массы с забоя на отвал или же на фабрику. При добыче полезного ископаемого на глубинах более 200 м время движения груженых

автосамосвалов на подъем может достигать 5 % и более от времени рейса. Из-за перегрева тяговых двигателей и трансмиссии движение автосамосвалов производится с частыми остановками. При понижении горных работ, растет длина перемещения горной массы и как следствие идет удорожание себестоимости добычи полезного ископаемого. Особенностью крутонаклонных конвейеров является надежное стопорение груза и лент в случае обрыва одной из них или отказа тормозов привода, применение специальной самоходной тележки для обслуживания крутонаклонной части конвейера, оснащенной необходимым инструментом, грузоподъемными средствами и местами для персонала, а также возможность размещения конвейеров на откосах уступов без предварительной подготовки промежуточных берм, включая, при необходимости, полное их исключение как площадок описания секций. Использование крутонаклонного конвейера позволит сократить перемещения горной массы.

**КРУТОНАКЛОННЫЙ КОНВЕЙЕР** - разновидность ленточного конвейера для перемещения грузов при углах подъема свыше 18°. Крутонаклонный конвейер по сравнению с обычным ленточным конвейером позволяет значительно сократить длину транспортирования при одинаковой высоте подъема и снизить объем горно-капитальных работ.

Применение КНК при открытых горных работа имеет ряд преимуществ, к которым относятся следующие:

- крутонаклонный конвейер устанавливается без дополнительных горно-подготовительных работ на узкой полосе участка борта, что не сдерживает развитие горных работ по всему контуру карьера;
- не требуется устройство специальных траншей или проходка наклонных стволов; z сокращается количество перегрузок;
- открываются более широкие перспективы по компоновке трасс конвейерного транспорта, конфигурация которых может сочетать участки с различными углами наклона; а, к которым относятся следующие:
  - крутонаклонный конвейер устанавливается без дополнительных горно-подготовительных работ на узкой полосе участка борта, что не сдерживает развитие горных работ по всему контуру карьера;
  - не требуется устройство специальных траншей или проходка наклонных стволов; z сокращается количество перегрузок
  - открываются более широкие перспективы по компоновке трасс конвейерного транспорта, конфигурация которых может сочетать участки с различными углами наклона;

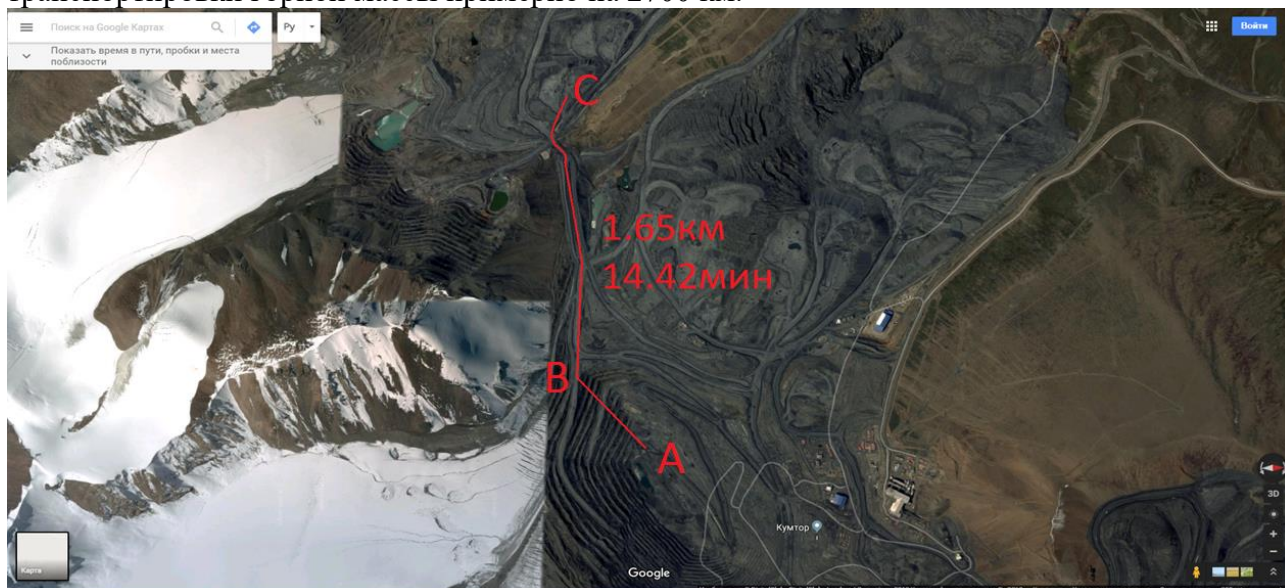
Кумтор — одно из самых высокогорных месторождений золота в мире. Оно расположено в восточной части Срединного Тянь-Шаня на высоте свыше 4000 метров над уровнем моря, в зоне вечной мерзлоты. Месторождение находится в Иссык-Кульской области в 350 км от столицы Кыргызской Республики – Бишкека. Оработка месторождения осуществляется открытым способом с применением общепринятых методов бурения, взрывных работ, погрузки и транспортировки. На карьере центральный на сегодняшний день, технология транспортировки горной массы имеет следующий вид цепи. Из забоя экскаватор Hitachi 3600 вместимостью ковша 23 м<sup>3</sup> производит погрузку горной массы на самосвал Caterpillar 789C с объемом кузова 105 м<sup>3</sup>, которую в свою очередь везут вскрышную породу на отвал, а породу которая содержит полезное ископаемое на фабрику.





На выделенном участке работают два экскаватора. Количества автосамосвалом работающих в комплексе с двумя экскаваторами составляет порядка 18-19 штук. Длина пути от забоя до отвала и обратно, составляет порядка 4300 м. Один цикл погрузка, транспортировка разгрузка и возвращение обратно к забою занимает около 25.13 минут. Отсюда можно сделать вывод что за час на отвале разгружается около 8 автосамосвалов, если объем кузова автосамосвала Caterpillar 789С составляет 105 м<sup>3</sup>, значит в час разгружается порядка 840 кубометров вскрышной породы, следовательно в сутки разгружается 13440 м<sup>3</sup>, а в год 4905600 м<sup>3</sup>.

Но применение крутонаклонного конвейера (КНК-270) позволит сократить длину транспортировки горной массы примерно на 2700 км.



Высота от нижнего горизонта до верхнего составляет примерно 240-250 м. Длина от точки А до точки В около 490-500 м. Технология транспортировки горной массы от забоя на отвал с применение крутонаклонного конвейера будет иметь следующую цепочку. Экскаватор загружает самосвал горной массой, далее самосвал транспортирует вскрышную породу к

дробильно-перегрузочному пункту (точки А) и складывает породу в бункер и возвращается обратно.

От дпп (точки А) до верхнего горизонта (точки В) порода доставляется крутонаклонным конвейером КНК-270 (производительность которого составляет 2000 м<sup>3</sup>/ч или 3500 т/ч, угол наклона от 37 до 50 градусов, высота транспортировки 270 метров), с которого порода укладывается в штабеля с помощью штабелеукладчика, со штабеля идет погрузка экскаватором Caterpillar 7495 объем ковша которого составляет 35 м<sup>3</sup> в самосвал и транспортируется в отвал. При данной технологии в час на отвале будет разгружаться 10 автосамосвалов. Часовая производительность составит 1050 м<sup>3</sup>, суточная 16800 м<sup>3</sup>, годовая 6132000 м<sup>3</sup>.

Стоит учесть что при транспортировке горной массы без КНК каждый самосвал делает один цикл за час, а с применением КНК каждый самосвал будет делать два цикла за час. Таким образом можно будет сократить количество автосамосвалов минимум на 5 штук. Если учесть, что один самосвал за сутки расходует 950–1000 литров топлива, то 5 таких самосвалов, которые там работают расходуют 5000 литров топлива. Учитывая стоимость одного литра в 47 сом, за такой объем данная сумма будет составлять – 234650 сом в сутки, а в год это 85647250 сом. Сокращение автопарка позволит экономить на дизельном топливе 1.2млн. долларов ежегодно, сократить годовой пробег машин, сократить количество ремонтников и водителей. Крутонаклонные конвейеры не только резко снижают длину транспортирования и упрощают транспортную трассу, но и значительно улучшают экологическую ситуацию горного предприятия.

К минусам крутонаклонного конвейера можно отнести возможное просыпание горной породы в момент перехода из горизонтальной транспортировки в вертикальную и нужно постоянно следить за тем что бы обе ленты двигались синхронно друг другу.

**Выводы.** Внедрение крутонаклонного конвейера на месторождение Кумтор, за счет автоматизации транспортировки позволит увеличить годовую производительность по вскрыше карьера центральный на 1226400 м<sup>3</sup>, сократить расходы на горюче-смазочные материалы и резину, сократить количество автосамосвалов, ремонтников и водителей. Существенно улучшить микроклимат карьера путем уменьшения загазованности и запыленности карьера.

#### Литература:

1. Картавый А.Н. Создание крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой // Тяжелое машиностроение. – 2003. – №3. – 57 с.
2. Картавый А.Н. Перспективы применения крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой при ЦПТ // Горный журнал. – 2003. – №6. – 158 с.
3. Малыбаев С.К., Тазабеков И.И., Данияров Н.А., Балгабеков Т.К. Повышение эффективности эксплуатации транспортных систем на карьерах // Машиностроение и техносфера 21 века, Сборник трудов XII Международной научно-технической конференции, том 3. Донецк, 2006. – 310 с.
4. Малыбаев С.К., Тазабеков И.И., Данияров Н.А., Балгабеков Т.К. и др. Факторы среды, определяющие условия работы горных машин. // Прогрессивные технологии и системы машиностроения: Международный сборник научных трудов. – Донецк – 2009, 219 с.
5. Малыбаев С.К., Данияров А.Н. Специальные виды промышленного транспорта: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011. – 228 с.
6. Пертен Ю.А., Михайлова Е.А. Крутонаклонные конвейеры и их применение // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2011. – №2. – 60 с.
7. Черненко В.Д. Теория и расчет крутонаклонных конвейеров. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1985 г. – 246 с.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛОТИРУЕМОСТИ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «МИРОНОВСКОЕ»

*Абылов Дастан, магистрант гр.Мм-1-18, Институт горного дела и горных технологий им. У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215,*

*Молдобаев Эрнис Советович, научный руководитель, к.т.н., доцент, Институт горного дела и горных технологий им.У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [ernis58@mail.ru](mailto:ernis58@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются результаты проведенных исследований по изучению возможности получения коллективного концентрата с удовлетворительными технологическими показателями методом флотации. Установлены флотационные реагенты и режимы флотации для максимального извлечения золота в данных условиях. Предложена технологическая схема флотации полиметаллической руды Мироновского месторождения.

**Ключевые слова:** флотация, фазовый анализ, обогащение, технологическая проба, руда, извлечение.

## STUDIES OF FLOATABILITY OF ORE OF THE MIRONOVSKY DEPOSIT

*Abylov Dastan., Master student of the department "Metallurgy and Metallurgical Processes", Institute of Mining and Mining Technologies. Institute named after U. Asanaliev, Kyrgyz Republic, Bishkek, Chui 215, e-mail: [abilov\\_dastan@mail.ru](mailto:abilov_dastan@mail.ru)*

*Moldobaev Ernis Savetovich, Ph.D., Associate Professor, Institute of Mining and Mining Technologies named after U.Asanaliev, Kyrgyz Republic, Bishkek, Chui 215, e-mail: [ernis58@mail.ru](mailto:ernis58@mail.ru)*

**Abstract.** The article discusses the results of studies on the possibility of obtaining a collective concentrate with satisfactory technological parameters by flotation. Flotation reagents and flotation regimes have been established to maximize the extraction of gold under these conditions. A flow chart for the flotation of polymetallic ore from the Mironovsky deposit is proposed.

**Key words:** floatation, phase analysis, enrichment, technological sample, ore, extraction.

Полиметаллическая руда Мироновского месторождения представляет промышленный интерес по целому ряду ценных компонентов. Промышленным является содержание висмута, свинца, меди, цинка. Висмут в данном месторождении, в основном, представлен сульфосолями висмута, реже висмутином. Сульфосоли Мироновского месторождения содержат вкрапленность халькопирита. Кроме того, в тесной ассоциации с ними находится сфалерит и реже галенит. Висмутовые минералы и сопутствующие им минералы рудного комплекса Мироновского месторождения имеют близкие флотационные свойства, поэтому селективное их разделение затруднительно. В практике переработки таких руд методами обогащения получают коллективный концентрат, который направляется на металлургическую переработку, при этом вредной примесью является мышьяк. Одной из главных задач при обогащении висмута-мышьяковых руд является выделение из коллективного концентрата мышьяка. Первым этапом данной работы является получение коллективного концентрата с удовлетворительными технологическими показателями.

**Вещественный состав руды.**

Технологическая проба № 5 Мироновского месторождения отобрана по штольне № 2 из расщелк 15,18,24,25 и ортов 4 и 6. При анализе геолого-минералогических данных по рудным телам, можно сделать вывод, что пробы № 5 характеризуется очень сложным составом висмут- полиметаллических руд. По составу в пробе различают три типа руд: кварц-сульфидный, кварц-сульфидно-гематитовый и карбонатно- сульфидный. Для данной руды не характерно присутствие вторичных минералов.

**Минералогический состав руды представлен в таблице №1**

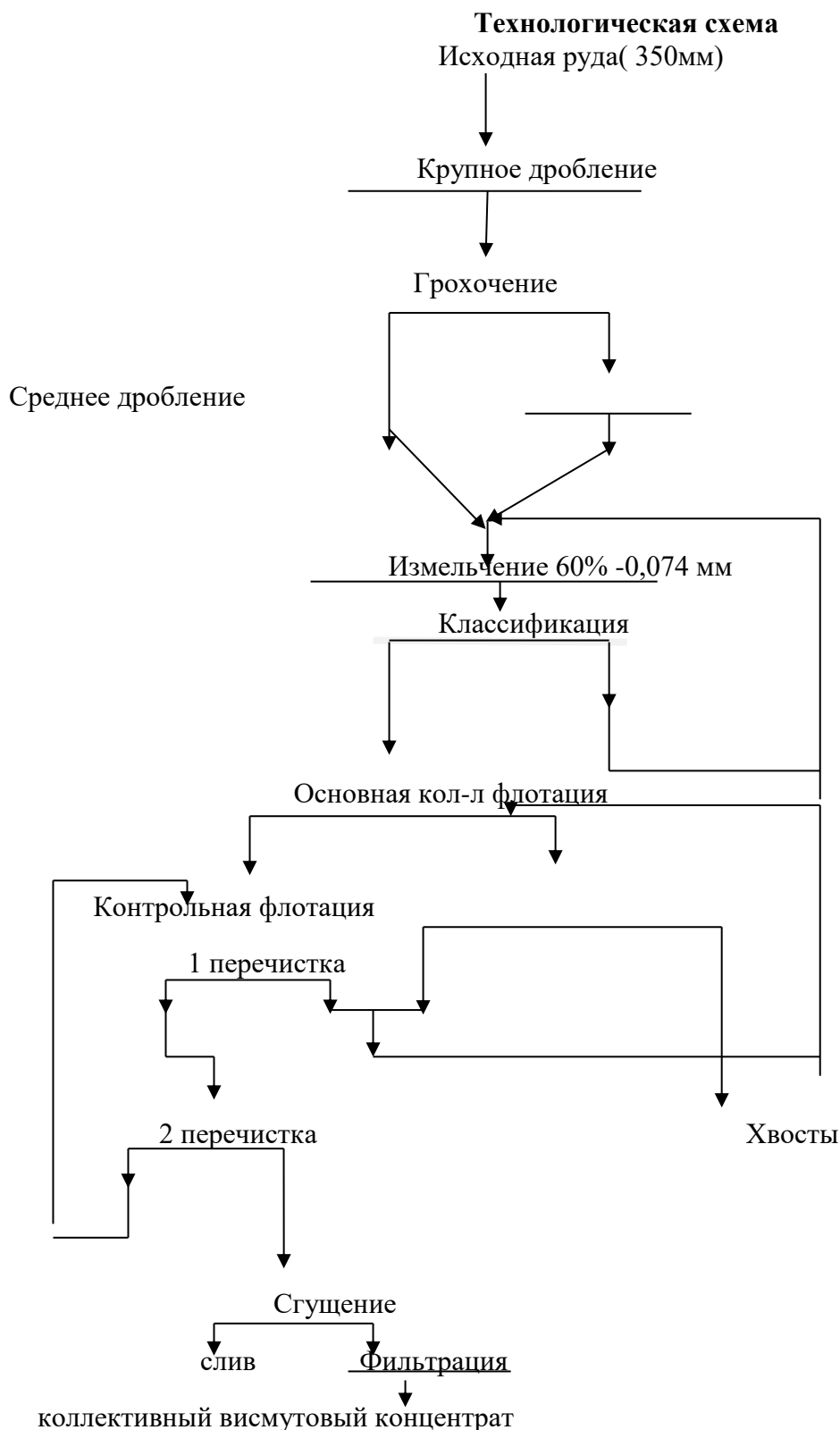
Рудные	Нерудные	Вторичные
Пирит Арсенопирит Халькопирит Сфалерит Галенит Висмутин Сульфосоль висмута Блеклая руда ( теннантит) Марказит Гематит	Кварц Карбонат Турмалин	Ковеллин Малахит Лимонит Церуссит

**Технология обогащения**

На основании анализа результатов вещественного состава руд, лабораторных исследований, полупромышленных испытаний, практики работы действующих предприятий для окисленных и сульфидных руд месторождения «Мироновское» была принята флотационная схема обогащения. Рекомендуемая схема обогащения руд включает следующие операций:

- Руда класса -350 мм;
- Крупное дробление;
- Среднее дробление;
- Измельчение до крупности 60% класса 0,074мм;
- Основная коллективная флотация с одной контрольной и двумя перерасчетными флотациями;
- Сгущение; -Фильтрация;
- Отвалы хвосты складывается в хвостохранилище ;

В результате обогащения из руд месторождений Мироновское предусматривается получение коллективного концентрата по приведенной ниже технологической схеме. Технологическое извлечение висмута, меди, свинца, золота и серебра принято по результатом лабораторных технологических и полужаводских испытаний, но с корректировкой в зависимости от содержания их в товарной окисленной и сульфидных рудах и содержание металлов в хвостах обогащения.



**ВЫВОДЫ:** 1. Для получения коллективного висмутового концентрата предложена технологическая схема, включающая одну контрольную и две перечистные флотации.

**Литература:**

1. Н.А. Филиппова. Фазовый анализ руд и продуктов их переработки. М. Химия 1975 г.

2. Шубов Л.Я. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья, книга 1,2. М. Недра. 1990.

УДК 622.1  
А 50

## ЭВОЛЮЦИЯ УГЛОМЕРНЫХ ПРИБОРОВ

*Алиева Мээрим Асранкуловна, студентка гр.ГД-2-16, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215. e-mail: [alieva-meerim@inbox.ru](mailto:alieva-meerim@inbox.ru).*

**Аннотация.** В статье описана история эволюции угломерных приборов, начиная с 75 года I века нашей эры до сегодняшних дней, т.е. от старинных диоптров до современных роботизированных тахеометров. В наши дни приборы стали более автоматизированы, удобней в использовании и требуют все меньше человеческих усилий при измерении и что самое главное, современные приборы экономят очень много времени.

**Ключевые слова:** Угломерные приборы, диоптр, роботизированные тахеометры.

## EVOLUTION OF ANGLE MEASURING INSTRUMENTS

*Alieva Meerim Asrankulovna, 3rd year student, U.Asanaliev Institute of Mining Engineering and Mining Technologies, Kyrgyzstan, Bishkek, 164 Chui Avenue, e-mail: [alieva-meerim@inbox.ru](mailto:alieva-meerim@inbox.ru).*

**Abstract.** The article describes history of Evolution of Angle Measuring Instruments, since 75 years I century of our era, i.e. from vintage diopters to modern robotic tacheometers. Nowadays the measuring instruments have become more automated, more convenient to use and demand less labor and the most important is saving of time.

**Keywords:** Angle Measuring Instruments, diopter, robotic tacheometers.

### История возникновения теодолита

«История научных инструментов – это история всего лучше приближающая к пониманию научного прогресса, но она полна трудностей; каждый инструмент развивался постепенно; ни один из них не был создан в одно время и почти всегда не одним человеком» Г. Сартон.

Предисловие. С древнейших времен почти во всех областях деятельности человек использовал специальные приспособления для наблюдений, измерений, взвешивания и счета. По мере развития общества эти приборы изменялись и совершенствовались. Строительство городов, создание архитектурных ансамблей, возникновение и развитие ирригационных систем, сооружение мостов, землемерные и горные работы, расцвет торговли и мореплавания были не мыслимы без мер длины и объема, а также взвешивающих, нивелирующих, угломерных и определяющих время приборов. Приборы для измерения Земли, прототипы геодезических приборов, также появились в глубокой древности, когда возникла необходимость измерять в хозяйственных целях большие земельные участки и сооружать каналы и плотины в странах с искусственным орошением.

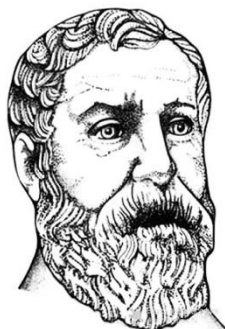


Рис.1 Герон А.В.

Герон Александрийский Возникновение первого угломерного прибора неразрывно связано с именем древнего ученого Герона Александрийского. Герон был выходцем из Египта и проживал в городе Александрия. У своих современников он снискал славу искусного изобретателя. Дата рождения этого ученого и изобретателя не известна, но существует предположение, что это 10 -75 год I века нашей эры.

Уже в 1785 году английский ученый Джесси Рамсен при помощи своего точного



Рис.2 Теодолит Рамсдена

разделительного механизма, предназначенного для деления шкал с точность до секунд дуги, изготовил для британского геодезического общества высокоточный угломерный инструмент, который и стал прообразом современного теодолита. Теодолит Рамсдена использовался несколько лет для изготовления с помощью триангуляции карты всей южной Британии.

В России изготовление угломерных инструментов началось лишь во времена Петра Первого. На этой ниве трудились великие русские умы того времени - М. В. Ломоносов и И. П. Кулибин. В конце XVIII - начале XIX века геодезические инструменты производились в Петербурге в мастерских Академии наук, Главного штаба и Пулковской обсерватории. К сожалению, наладить промышленный их выпуск так и не удалось: подобные приборы в основном импортировали.

В Советское время, начиная с 1920-х годов, в Москве были созданы фабрики “Геодезия”, “Геофизика”, а также завод “Аэрогеоприбор” (ныне Экспериментальный оптико-механический завод), на которых было налажено серийное производство высокоточных геодезических инструментов (в том числе и теодолитов), отвечающих мировым стандартам. До середины XX века на предприятиях СССР выпускались теодолиты с металлическими отчетными кругами. Позднее были запущены в производство теодолиты с кругами из стекла, снабженные оптическими отчётными устройствами. Такие теодолиты получили наименование оптических. В СССР ГОСТ допускал производство только оптических повторительных (с вращающимся кругом горизонтального лимба) теодолитов.



Рис.3 Теодолит

Теодолит — измерительный прибор для определения горизонтальных и вертикальных углов при топографических съёмках, геодезических и маркшейдерских работах, в строительстве и т.п. Основной рабочей мерой в теодолите являются лимбы с градусными и минутными делениями (горизонтальный и вертикальный). Теодолит может быть использован для измерения расстояний нитяным дальномером<sup>[1]</sup> и для определения магнитных азимутов с помощью буссоли.

Альтернативным развитием конструкции теодолита является гиротеодолит, кинотеодолит и тахеометр.

Сегодня, большую часть теодолитов составляют электронные теодолиты, которые появились в 90-х годах XX века.

В них применяются специальные лимбы, с нанесенными определенным образом черными и белыми полосами, которые подобны штрих-коду. Система фиксации результатов измерений основана на двоичном коде электронно-вычислительных машин: белые полосы на лимбе

соответствуют “0”, а черные - “1”. Полученные при просвете полос сигналы обрабатываются и записываются в память прибора. Подобный принцип позволяет в режиме реального времени выводить на дисплей прибора значения измеряемых углов. Таким образом, исключаются ошибки при снятии отсчетов человеком и, следовательно, повышается скорость выполнения и качество работ.

До конца XX века теодолит считался основным прибором геодезиста. Сегодня, бесспорно, его место занял электронный тахеометр, способный выполнять гораздо больше функций. Но несмотря на этот факт, оптические и электронные теодолиты до сих пор очень востребованы. К примеру, геофизикам, в условиях крайнего севера необходим простой и надежный прибор, способный выдерживать экстремально низкие температуры. Именно таким прибором является оптический теодолит. Электронный теодолит, в связке с лазерным дальномером, можно посоветовать небольшим геодезическим фирмам, у которых нет больших объемов работ, и покупать электронный тахеометр экономически не целесообразно.

*Главная Технологии Электроника Электронный тахеометр - это что такое?* Любые строительные или изыскательные работы требуют точных вычислений перепадов ландшафта на том или ином участке. Обычные геодезические приборы, такие как нивелир, рулетка,



Рис.4 Электронный тахеометр

дальномер и теодолит, могут справиться на небольших площадях, но если речь идет о тысячах квадратных метров, измерения могут занять недели. Чаще всего заказчики отдают предпочтение подрядчикам, выполняющим работы в максимально короткие сроки, поэтому в сфере современной геодезии работа без электронного тахеометра становится все более и более сложной. Что это такое?

Тахеометр - это современный геодезический прибор. В его силах производить быструю и высокоточную съемку с полной картиной рельефа. Он сочетает в себе традиционные геодезические устройства: теодолит, светодальномер и электронный регистратор данных, и все это несмотря на компактный размер. Тахеометр - это прибор, который может производить вычисления на удалении до пяти километров с погрешностью в один сантиметр и передавать данные по Wi-Fi или Bluetooth.

#### **Роботизированные тахеометры**

Сейчас существуют и так называемые роботизированные тахеометры. Это «активные»



Рис.5 Роботизированный тахеометр

электронные тахеометры, способные «захватывать» визирную цель (отражатель) и самостоятельно «вести» (т.е. сопровождать) ее, куда бы она не перемещалась, удерживая все время на ней перекрестие сетки нитей зрительной трубы. Исполнитель съемки не стоит рядом с роботизированным тахеометром, а переходит с визирной целью (вешкой с отражателем) с пикета на пикет. И когда визирная цель установлена в нужном месте, исполнитель с помощью пульта дистанционного управления дает команду тахеометру снять и зарегистрировать в памяти все необходимые отсчеты.



### Наземный лазерный сканер

Наземный лазерный сканер - это автоматический безотражательный электронный



Рис.5 Наземный лазерный сканер

тахеометр. Наземный лазерный сканер (англ. глагол *to scan* означает «внимательно разглядывать») отличается от обычного электронного тахеометра примерно также, как пулемет от снайперской винтовки. Если снайпер выбирает отдельные цели и поражает только их (ну, или промахивается, всякое бывает), то пулемет работает не по выборочным целям, а по секторам, или по всему доступному пространству. Принципиально, лазерный сканер - тот же тахеометр, но который самостоятельно с определенной угловой скоростью поворачивается вокруг своей вертикальной оси, а его зрительная труба, также с постоянной угловой скоростью и в

достаточно широком диапазоне, как бы «качается» верх и вниз вокруг горизонтальной оси прибора. При этом сканер через одинаковый и очень малый промежуток времени испускает лазерный импульс и практически сразу же принимает его отраженным от какой-то точки местности. По отраженному импульсу сканер определяет расстояние до этой точки и фиксирует полярный горизонтальный угол импульса и его угол наклона. Кроме того, сканер фиксирует показатели яркости и цвета точки, отразившей соответствующий импульс. Общее число таких испущенных и отраженных импульсов у лазерного сканера может достигать нескольких миллионов на одной станции. А результатом сканирования на станции является так называемое «облако» точек, каждая из которых в таком «облаке» имеет пять характеристик: три - это пространственные координаты точки  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  (или  $H$ ), а две другие - ее цвет и яркость. Благодаря различным цветам и яркостям образующих его точек «облако» может быть визуализовано на экране монитора компьютера и с помощью специального программного обеспечения преобразовано в цифровую модель местности. Наземное лазерное сканирование - безусловно, самый продвинутый и перспективный способ топографической съемки. Но и самый дорогой: наземный лазерный сканер (вместе с необходимым софтом) стоит не менее ста пятидесяти тысяч долларов.

**Выводы:** В конце из вышесказанного можно сделать вывод, что одним из основных достоинств применения электронных тахеометров, является отсутствие необходимости ведения полевого журнала для записи углов и расстояний, как например, при работе с теодолитом. Расстояния, номера пикетов и углы сохраняются автоматически в памяти инструмента, и при изменении места его расположения специалисту необходимо только пронумеровать пикет и внести сведения о новой станции, после чего при нажатии электронный тахеометр сам произведет все измерения.

Так же одним из преимуществ данного устройства, является то, что тахеометр автоматически производит расчет горизонтального положения- дисплей устройства показывает вертикальные и горизонтальные углы, превышение, наклонное расстояние и горизонтальное положение. Отображение информации может изменяться оператором в зависимости от поставленных задач.

Все вышперечисленные достоинства электронного тахеометра в процессе работы позволяют экономить время и человеческие ресурсы, что очень существенно при больших объемах работ.

### Литература:

1. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/113/516.htm>
2. Эйдинов В, Я., Измерение углов в машиностроении, М., 1963.

3. Оптические приборы для измерения линейных и угловых величин в машиностроении, М., 1964.

4. Механические приборы, М., 1965. Н. Н. Марков.

УДК 553.3/4

А 45

## ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИЗМЕЛЬЧАЕМОСТИ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БОЗЫМЧАК

*Алмазбеков Адилет Алмазбекович, магистрант группы Мм-1-18 Института горного дела и горных технологий, Кыргызстан, г.Бишкек ул.Ахунбаева 175а, ком 207. Тел: 0708 491996, e-mail: [Almazbekov.adi@mail.ru](mailto:Almazbekov.adi@mail.ru)*

*Байзаков Жоламан, магистрант группы Мм-1-18 Института горного дела и горных технологий, Кыргызстан, г.Бишкек ул.Ахунбаева 175а, ком 507. Тел: 0704 226735, e-mail: [bayzakov\\_1997@mail.ru](mailto:bayzakov_1997@mail.ru)*

*Белеков Айбек Дамирович, магистрант группы Мм-1-18 Института горного дела и горных технологий, Кыргызстан, г.Бишкек ул.Элебаева 34, кв.64. Тел: 0706 203040, e-mail: [belekov.kg96@mail.ru](mailto:belekov.kg96@mail.ru)*

**Аннотация.** Приведены данные физико-механических свойств исследуемой руды. Дана методика определения относительной измельчаемости руды. Установлено, что для достижения одинаковой крупности измельчения эталонной руды Тишинского месторождения и руды месторождения Бозымчак требуется различное время, причем для руд Бозымчак это время значительно превосходит эталонное время. Приведены результаты расчета удельной производительности по лабораторным испытаниям и относительной измельчаемости рассматриваемых руд и эталонной руды. Определено, что измельчаемость исследуемой руды относительно эталонной составляет 50-63%. Исследованиями Иргиредмета установлено, что рабочий индекс измельчаемости руды по Бонду составляет 12,77 кВт·ч/т. и это значение укладываются в пределы значений по Бонду для медных и золотосодержащих руд.

**Ключевые слова:** Коэффициент крепости, абразивность, измельчаемость, эталонная руда, удельный вес, объемный вес.

## EVALUATION OF THE RELATIVE GRINDABILITY OF ORE FROM THE BOZYMCHAK DEPOSIT

*Almazbekov Adilet Almazbekovich, master of the group Mm-1-18 of the Institute of Mining and Mining Technologies, Kyrgyzstan, Bishkek, Akhunbaev St. 175a, ap. 207. Tel: 0708 491996, e-mail: [Almazbekov.adi@mail.ru](mailto:Almazbekov.adi@mail.ru)*

*Baizakov Zholaman, master of the group Mm-1-18 of the Institute of Mining and Mining Technologies, Kyrgyzstan, Bishkek, Akhunbaeva St. 175a, ap. 507. Tel: 0704 226735, e-mail: [bayzakov\\_1997@mail.ru](mailto:bayzakov_1997@mail.ru)*

*Belekov Aibek Damirovich, master of the group Mm-1-18 of the Institute of Mining and Mining Technologies, Kyrgyzstan, Bishkek, Elebaev St. 34, ap.64. Tel: 0706 203040, e-mail: [belekov.kg96@mail.ru](mailto:belekov.kg96@mail.ru)*

**Abstract.** The data of the physicommechanical properties of the ore under study are presented. A method for determining the relative grindability of ore is given. It has been established that to achieve the same grain size of grinding of the reference ore from the Tishinsky deposit and the ore of

the Bozymchak deposit, different time is required, and for Bozymchak ores, this time considerably exceeds the reference time. The results of the calculation of specific productivity for laboratory tests and the relative grindability of the ores and reference ore under consideration are given. It is determined that the grindability of the ore under study relative to the reference ore is 50-63%. Irgiredmet's research has established that the working index of ore grindability according to Bond amounts to 12.77 kWh / t. and this value falls within the Bond values for copper and gold-bearing ores.

**Key words:** fortress coefficient, abrasivity, grindability, reference ore, specific weight, volumetric weight.

**Цель:** Определение относительной измельчаемости руды месторождения Бозымчак в сравнении с эталонной рудой Тишинского месторождения

Рассматриваемые руды относятся к медно-золотым смешанным сульфидно-окисленным типам с очень тонкими зёрнами медных минералов с еще более тонкими включениями свободного золота. Медная минерализация представлена в следующем виде: из сульфидов преобладает пирит ( $Fe_2S$ ) и халькопирит ( $CuFeS_2$ ), из вторичных минералов – борнит ( $Cu_5FeS_4$ ), еще меньше халькозин ( $Cu_2S$ ) и совсем редко ковеллин ( $CuS$ ); Свободное золото присутствует во всех пробах от 7,9 % до 16,4 % отн. при среднем размере золотинок на уровне 12-13 мкм.[ 1].

Определение коэффициента крепости по Протодюжакову М.М. показало, что руда относится к довольно крепким рудам Имеет показатель абразивности равный 8,5 мг ,класс абразивности -11 ,наименование класса –малообразивный

Удельный и объемный вес определенный по методике. [2]. имеют следующие значения (табл1).

Таблица 1

Месторождение	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %
участок «Центральный»	3,02	3,14	3,89

Технологические испытания по определению относительной измельчаемости руд месторождения Бозымчак проводились на лабораторной шаровой мельнице с поворотной осью размером 250×150 мм при соотношении Т:Ж:Ш=1:0,7:12. Вес навески руды 1 кг по сухому весу, плотность пульпы 62 % твердого в работающей мельнице. Рабочий объем мельницы 8 л. В качестве эталонной руды использовалась исходная руда Тишинского месторождения.

Определение относительной измельчаемости сводилось к измельчению всех типов руд в одинаковых условиях при разном времени измельчения с определением ситовой характеристики каждый раз [3,4]. Продолжительность измельчения составляла 10, 15, 20, 25 и 30 минут. График измельчаемости по контрольному классу –0,074 мм приведен на рисунке 1.

Из приведенных данных видно, что для достижения крупности измельчения руды до 80 % класса –0,074 мм на эталонной руде требуется продолжительность измельчения 8 минут, на пробе Центрального участка – 14 минут.

Для расчета удельной производительности промышленных мельниц необходимы сведения по эталонной руде.

В период отбора пробы исходной руды Тишинского месторождения измельчение ее на фабрике проводилось по 2-х стадияльной схеме в I стадии на мельнице МШР 2700×3600, во II стадии – МШЦ 2700×3600. Крупность питания мельницы I стадии –25 мм при содержании класса –0,074 мм около 8 %. Конечный продукт измельчения содержит 80 % класса –0,074 мм.

Производительность секции составляет 50 т/час. Удельная производительность по вновью образованному классу на эталонной руде составляет 1 т/час·м<sup>3</sup>.

Коэффициент относительной измельчаемости ( $K_u$ ) по сравнению с эталонной рудой определяется как отношение удельной производительности рассматриваемых руд к удельной производительности эталонной руды

$$K_u = q_i / q_э$$

Результаты расчета относительной измельчаемости рассматриваемых руд и эталонной руды Тишинского месторождения приведены в таблице 2, 4.

Расчеты удельной производительности по лабораторным испытаниям проводились по общепринятой формуле

$$q = \frac{H \cdot (b-a)}{t \cdot V},$$

где  $q$  – удельная производительность по вновью образованному классу - 0,074 мм, кг/л·мин;

$H$  – вес исходной навески, кг;

$b$  – содержание класса –0,074 мм в разгрузке мельницы, %;

$a$  – содержание класса –0,074 мм в питании мельницы, %;

$t$  – время измельчения для получения необходимой крупности, мин;

$V$  – рабочий объем мельницы, л.

Рисунок 1 – Сравнительная измельчаемость руд месторождения Бозымчак и Тишинской эталонной руды

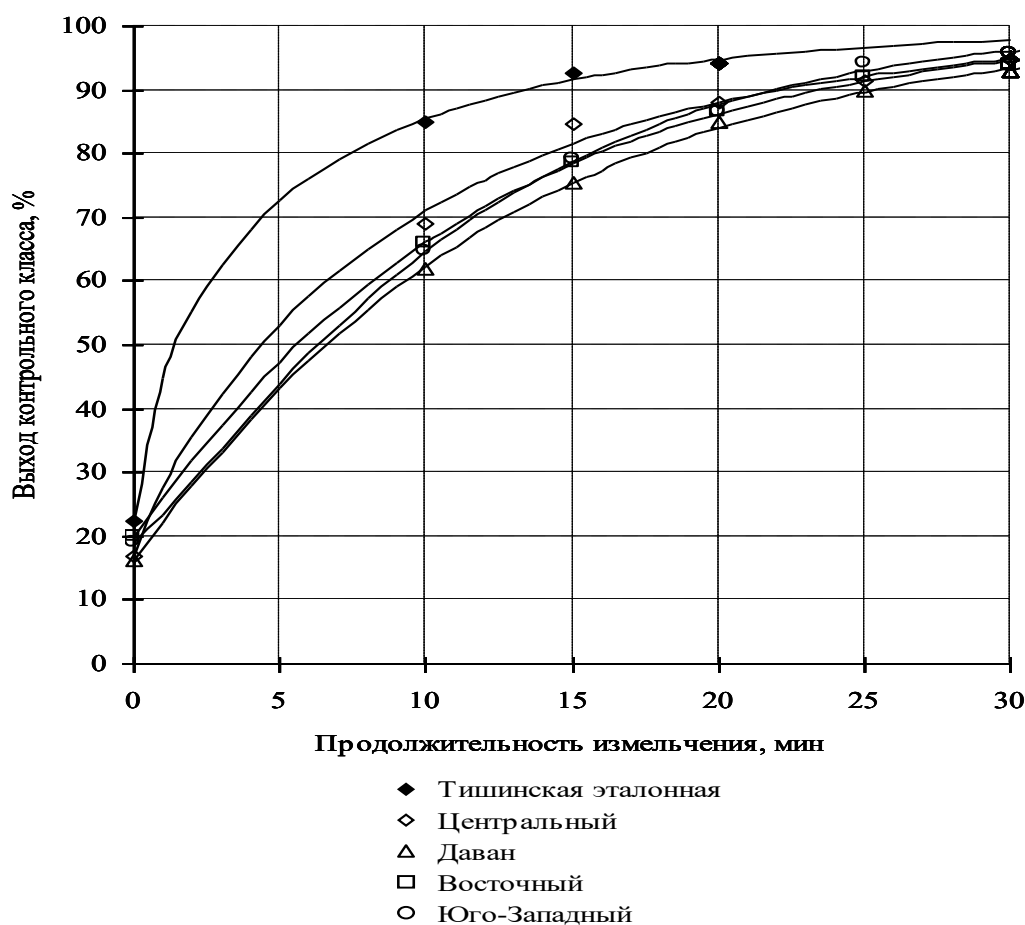


Таблица 2 – Результаты расчета относительной измельчаемости

Типы руд	Время измельчения, мин	Содержание кл.-0,074 мм		Производительность по классу -0,074 мм в лабораторных условиях, кг/л·мин	Измельчаемость относит. эталонной руды, % отн.	Удельная производительность по классу -0,074 мм, т/час·м <sup>3</sup>
		Разгрузка мельницы	Питание мельницы			
Тишинская эталонная	8	80	22	0,907	100	1,0
Бозымчак:						
- Центральный участок	14	80	16	0,572	63	0,63
- Юго-Западный участок	16	80	19	0,477	53	0,53
- Восточный	16	80	20	0,469	52	0,52
- Даван	18	80	15	0,452	50	0,50

Таблица 3 – Индексы работы, вычисленные по результатам измельчения руд в лабораторной шаровой мельнице (по Бонду)

Фабрики	Индекс работы при измельчении 95 % класса -0,074 мм, кВт·ч/т
Нью Корнелия, медная (США)	14,45
Анаконда 1 (США)	14,0
Анаконда 2 (США)	12,04
Медная Багдад (США)	12,45
Медная Чайно (США)	11,42
Медная руда (Кипр)	11,21
Гетчел Майнз	11,50
Золотая, Хомстейк, (США)	11,33
Золотая, Керр Эдиссон 1 (Канада)	12,21
Золотая, Керр Эдиссон 2 (Канада)	12,02
Золотая, Лейк Шор (Канада)	16,73
Медная, Сан Мануэль (США)	11,33
Золотая, Малартик, (Канада)	13,44
Золотая, Мак Интайр Паркюпайн (Канада)	13,18
Медная молибденовая, Моренси (США)	12,80
Медно-цинковая Норанда (Канада)	16,0
Кристаллический кварц	15,21

Приведенные значения удельной производительности определены в условиях работы эталонной мельницы. Для условий обогатительной фабрики на месторождении Бозымчак их следует пересчитать с учетом увеличения диаметра мельницы, более тонкого измельчения по существующим правилам [5,6].

Исследованиями Иргиредмета применительно к рудам Центрального участка рассматриваемого месторождения установлено, что рабочий индекс измельчаемости руды по Бонду составляет 12,77 кВт·ч/т. Для сведения приводим значения этого показателя по зарубежным фабрикам [7] в таблице 3.

Для медных и золотосодержащих руд при крупности измельчения до 95 % класса - 0,074 мм значение этого показателя колеблется от 11,21 до 16,0 кВт·ч/т. Результаты определения индекса Бонда, выполненные Иргиредметом, укладываются в этот предел.

**Выводы:**

1. Рассматриваемые руды относятся к медно-золотым смешанным сульфидно-окисленным типам с очень тонкими зёрнами медных минералов с еще более тонкими включениями свободного золота. .

2. Определение коэффициента крепости по Протодяконову М.М. показало, что руда относится к довольно крепким рудам.

3. Определение относительной измельчаемости показало что для достижения крупности измельчения руды до 80 % класса  $-0,074$  мм на эталонной руде требуется продолжительность измельчения 8 минут, на пробе Центрального участка – 14 минут.

4. Определено, что измельчаемость исследуемой руды относительно эталонной составляет 50-63%. Исследованиями Иргиредмета установлено, что рабочий индекс измельчаемости руды по Бонду составляет 12,77 кВт·ч/т. и это значение укладываются в пределы значений по Бонду для медных и золотосодержащих руд.

**Литература:**

1. Ящук А.А. Исследование технологических свойств руды месторождения Бозымчак. Известия Кыргызского государственного технического университета № 28 Бишкее 2013.

2. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Справочник. – М.: Недра, 1990. – 264 с.

3. Митрофанов С.И. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. М.: Госгортехиздат, 1962. – 580 с.

4. Справочник по обогащению руд, т.1, 2. – М.: Недра, 1974. – 898 с.

5. Разумов К.А. Проектирование обогатительных фабрик. – М.: Недра, 1970. – 592 с.

6. Тихонов О.Н. и др. Справочник по проектированию рудных обогатительных фабрик, книга 1. – М.: Недра, 1988. – 372 с.

7. Казеннов М.Н. Методы лабораторных исследований и оценки измельчаемости руд для определения производительности промышленных барабанных мельниц. – М.: Издание Цветметинформация, 1967. – 64

УДК 622.794

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОКИСЛЕННЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
КУРАНДЖАЙЛЯУ ФЛОТАЦИОННЫМИ СПОСОБАМИ**

**Жыргалбеков Нурадил Жыргалбекович**, магистрант гр. Мм-1-17, ИГДиГТ им. У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Чуй 215.

**Эмилбек уулу Мурат**, магистрант гр. Мм-1-17, ИГДиГТ им. У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Чуй 215.

**Кожонов Алмаз Кыргызбаевич**, научный руководитель, к.т.н., генеральный директор ОсОО «GeotechserviceTechnology» Кыргызская Республика, г. Бишкек, e-mail: [kozhonov@mail.ru](mailto:kozhonov@mail.ru).

**Молмакова Мира Сапаровна**, к.т.н., «Металлургия и металлургические процессы» Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева КГТУ им. И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Чуй 215, 720001 E-mail: [molmakova\\_m@mail.ru](mailto:molmakova_m@mail.ru)

**Постановка задачи (актуальность работы):** Актуальность рассматриваемого вопроса обусловлена тем, что переработка труднообогатимых руд часто сопряжена с трудностями, в частности, если наблюдается окисленность минералов золота. Окисленные минералы золота с трудом извлекаются посредством флотации, а содержание окисленных минералов меди могут быть причиной высокого расхода цианида в случае, если в целях извлечения золота используется технология цианидного выщелачивания.

**Ключевые слова:** флотационное обогащение, реагенты Oxfloat, NaHS, извлечение, выход концентрата, дибутилдитиофосфат аммония.

## TECHNOLOGY OF PROCESSING OF OXIDATED ORE DEPOSITS OF KURANDJAYLU BY FLOTATION METHODS

*Jyrgalbekov Nuradil Jyrgalbekovich* master student of U.Asanaliev Institute of Mining and Mining technologies, 720001, Kyrgyzstan, Bishkek, 215, Chui avenue, email address

*Emilbek uulu Murat*, master student of U.Asanaliev Institute of Mining and Mining technologies, 720001, Kyrgyzstan, Bishkek, 215 Chui avenue, email address

*Kojonov Almaz Kyrgyzbaevich* Candidate of Technical Sciences, CEO GeotechserviceTechnology»Kyrgyzstan, Bishkek email address: [kozhonov@mail.ru](mailto:kozhonov@mail.ru).

*Molmakova Mira Saparovna*, Candidate of Technical Sciences of U.Asanaliev Institute of Mining and Mining technologies, “Metallurgy and metallurgical processes” 720001, Kyrgyzstan, Bishkek, 215 Chui avenue, email address: [molmakova\\_m@mail.ru](mailto:molmakova_m@mail.ru)

**Problem statement (relevance of the work):** The relevance of the issue under consideration is due to the fact that the processing of hardly-rich ores is often fraught with difficulties, in particular, if gold minerals are oxidized. Oxidized gold minerals are hardly recovered by flotation, and the content of oxidized copper minerals can cause a high consumption of cyanide if cyanide leaching is used to extract gold.

**Key words:** flotation concentration, reagents Oxfloat, NaHS, extraction, concentrate yield, ammonium dibutyldithiophosphate.

**Цель работы** – определение эффективной технологии переработки окисленных руд месторождения Куранджайлуу.

**Используемые методы:** При изучении вещественного состава выполнены пробирный, полуколичественный атомно-эмиссионный спектральный и химические анализы.

**Новизна:** Комплексный подход к решению проблемы переработки труднообогатимых руд.

**Результаты:** Установлен эффективный реагентный режим с добавлением реагентов Oxfloat, NaHS, амилового ксантогената и вспенивателя МИБК.

**Практическая значимость:** результаты исследований могут быть полезными для горно-обогатительных предприятий.

**Введение.** Золоторудное месторождение Куранджайлуу находится в Кеминском районе Чуйской области Кыргызской Республики, на северных склонах восточного окончания Киргизского хребта, в 105 км от г. Бишкек.

Основной промышленно-ценный минерал представлен золотом, концентратом которого является пирит и псевдоморфно замещающие его гидроксиды железа. Содержание пирита в пробе 6-7%, в сумме с гидроксидами 13%. Медьсодержащие минералы – халькопирит, медь самородная, блеклая руда, ковеллин встречаются в знаковых значениях, галенит, арсенопирит и сфалерит.

Таблица 1

Содержание основных компонентов и степень окисленности руды

№п/п	Наименование пробы	Au г/т	Ag г/т	Cu %	Cu окисленный %	Cu % окис. от общей
1	Исходное содержание	3,13	30,03	0,18	0,12	66,67

**Материалы и методы исследования**

Проведены опыты по флотационному обогащению окисленных руд и исследования по влиянию реагентов на показатели флотации окисленной руды. Для опытов по флотации использовалась исходная навеска руды, предварительно измельченная до класса -0,074 мм с выходом 82-85%. Процесс флотации проведен на лабораторной флотационной машине “Metso” на ОФ «Бозымчак» с объемом 3,5л, при плотности пульпы 28-30%. Продолжительность основной флотации - 10 мин, контрольной флотации - 8 мин, перечистной флотации – 2 мин. Оптимальные условия опытов были определены по результатам открытого цикла флотации.

Опыт №1 проведен с добавлением реагентов Oxfloat и NaHS: Oxfloat – 150 г/т, NaHS - 100 г/т, ксантогенат амиловый - 75 г/т, МИБК - 120 г/т.

Опыт №2 проведен с подачей реагента Oxfloat - 150 г/т: ксантогенат амиловый - 75 г/т, МИБК – 120 г/т.

Опыты №3 и №4 проведены с реагентом NaHS при расходах 500 г/т и 700 г/т с ксантогенатом амиловым - 75 г/т, МИБК – 120 г/т.

Опыт №5 проведен с добавлением реагентов NaHS и дибутилдитиофосфат аммония (коллектор) (C4H9O) 2PSS NH4 – 50 г/т, NaHS - 100 г/т, ксантогенат амиловый - 75 г/т, МИБК – 60 г/т.

Опыт №6 проведен с целью выявления влияния высокой температуры пульпы 18°C на показатели обогащения.

**Обсуждение результатов**

Таблица 2

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №1

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	1,43	11,37	9,00
Промпродукт перечистки	32,86	3,66	66,57
Концентрат контрольной флотации 1	7,14	1,76	6,96
Концентрат контрольной флотации 2	8,57	1,35	6,40
Хвосты контрольной флотации	50	0,40	11,07
Исходная	100	1,81	100
<b>Коллективный концентрат</b>	<b>50,00</b>	<b>3,21</b>	<b>88,93</b>

Таблица 3

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №2

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	2,86	14,21	23,63
Промпродукт перечистки	25,71	3,32	49,63
Концентрат контрольной флотации 1	7,14	1,93	8,01
Концентрат контрольной флотации 2	5,71	1,44	4,78
Хвосты контрольной флотации	58,57	0,41	13,96
Исходная	100	1,72	100
<b>Коллективный концентрат</b>	<b>41,43</b>	<b>3,57</b>	<b>86,04</b>

Таблица 4

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №3

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	0,71	24,90	9,98
Промпродукт перечистки	9,29	6,30	33,05



Концентрат контрольной флотации_1	2,86	10,54	17,02
Концентрат контрольной флотации_2	3,57	3,66	7,38
Хвосты контрольной флотации	83,57	0,69	32,56
Исходная	100	1,77	100
<b>Коллект. концентрат</b>	<b>16,43</b>	<b>7,27</b>	<b>67,44</b>

Таблица 5

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №4

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	0,71	14,39	6,17
Промпродукт перерешетки	9,29	5,03	28,20
Концентрат контрольной флотации_1	3,57	9,62	20,72
Концентрат контрольной флотации_2	3,57	5,76	12,41
Хвосты контрольной флотации	82,86	0,65	32,50
Исходная	100	1,66	100
<b>Коллектив. концентрат</b>	<b>17,14</b>	<b>6,53</b>	<b>67,50</b>

Таблица 6

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №5

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	4,29	10,26	29,86
Промпродукт перерешетки	29,29	1,81	35,96
Концентрат контрольной флотации_1	8,57	2,01	11,69
Концентрат контрольной флотации_2	6,43	1,56	6,80
Хвосты контрольной флотации	51,43	0,45	15,70
Исходная	100	1,47	100
<b>Коллектив. концентрат</b>	<b>48,57</b>	<b>2,56</b>	<b>84,30</b>

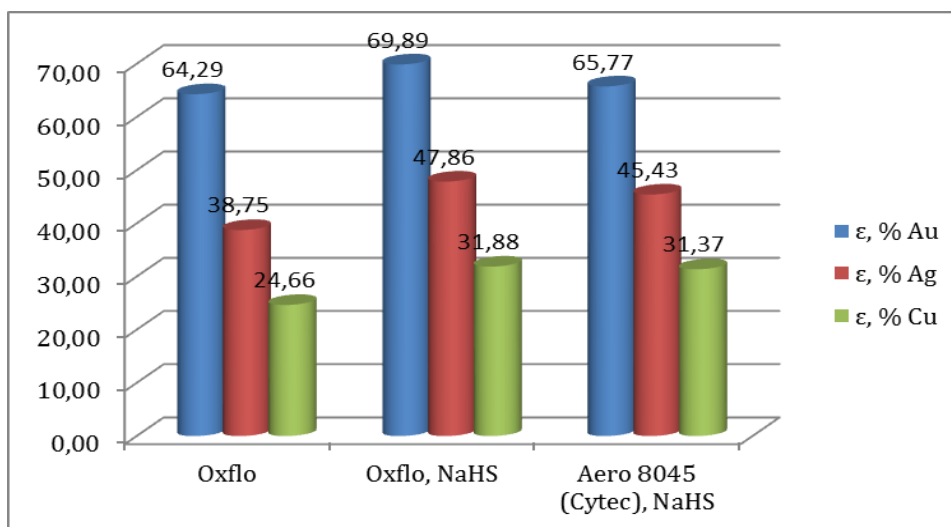
Таблица 7

Результаты опытов по флотации окисленной руды. Опыт №6

Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание золота, г/т	Извлечение, %
Концентрат	1,43	108,08	60,37
Промпродукт перерешетки	12,86	2,74	13,76
Концентрат контрольной флотации_1	2,14	4,34	3,63
Концентрат контрольной флотации_2	3,57	2,28	3,18
Хвосты контрольной флотации	80	0,61	19,06
Исходная	100	2,56	100
<b>Коллектив. концентрат</b>	<b>20,00</b>	<b>10,36</b>	<b>80,94</b>

Ниже приведена таблица извлечения каждого типа группы параметров и график построения

сравнение реагент-х режимов	ε, %		
	Au	Ag	Cu
Oxflo	64,29	38,75	24,66
Oxflo, NaHS	69,89	47,86	31,88
Aero 8045 (Cytex), NaHS	65,77	45,43	31,37



### Выводы:

1. В результате исследований установлено, что при флотации окисленной руды только на опытах №1 и №2 получены положительные результаты. На опыте №1 расход Oxflo – 150г/т, NaHS – 100г/т содержание золота в концентрате составляет 11,4 г/т, извлечение – 88,93 %, выход концентрата 1,4 % ; опыт №2 Oxflo – 150 г/т без подачи гидросульфида содержание золота в концентрате составляет 14,2 г/т, извлечение – 86,04 %, выход концентрата 2,9 %.

2. Высокое содержание золота в концентрате получен на опыте №6 Au - 108,08 г/т при нагреве пульпы до 18-20 градусов, но получены высокое содержание хвостов 0,61 г/т с меньшим выходом концентрата 1,4 %.

3. При подаче дибутилдитиофосфат аммония получен высокий выход концентрата 4,3% но и соответственно низкое содержание в концентрате 10,3 г/т и хвосты высокие 0,45 г/т.

4. При опытах №3 и №4 с подачей гидросульфида (500г/т и 700г/т) со стандартными реагентами получены самые низкие извлечения 67,44% и 67,5%, но качества концентратов высокое 24,9г/т и 14,4 г/т, содержание в хвостах 0,69г/т и 0,65г/т.

### Заключение:

Из результатов исследований следует, что применение нового флотационного реагента Oxfloat H88L обеспечивает повышение качества концентрата и соответственно извлечение золота в концентрат. Таким образом, применение нового флотационного реагента в качестве собирателя для подачи окисленных руд эффективно и обеспечит прирост извлечения золота.

### Литература:

1. Кожонов А.К., Дуйшонбаев Н. П, Касымов С.Ш. Определение кинетики флотации руд участка юго-западный месторождения «Бозымчак» // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. 2017 г., №43, С.218-224.\_4
2. Курс минералогии : учебное пособие / А. Г. Бетехтин. — М. : КДУ, 2010\_3
3. Шумилова Л.В., Костикова О.С. Сульфидизация серебро-полиметаллических руд месторождения «Гольцовое» для снижения потерь серебра с хвостами обогащения // Записи Горного института. Metallurgia и обогащение. 2018г. Т.230. С. 160-166.\_1
4. Ryaboy V. The usage of dialkyldithiophosfates in flotation of sulphide ores / V. Ryaboy, V.Kretov, E. Smirnova // Proc. Of XV Balkan Mineral Processing Congress. Sozopol, Bulgaria. June 12-16, 2013. Vol. 1. P. 419-422.\_2

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТОННОГО ПОЛОТНА В ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Калыков Айдар Салмоорбекович, студент группы ПГ-1-15, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г. Бишкек, пр.Чуй 215, тел; +996702817131 e-mail: @aidar.kalikov@mail.ru*

*Исаев Болотбек Анваралиевич, научный руководитель, ст. преподаватель, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г. Бишкек пр. Чуй 215.*

**Аннотация.** Бетонные полотна – это строительный материал, состоящий из двух текстильных слоев и прослойки из сухой цементной смеси. Между собой они скреплены волокнами. После обработки холста водой начинается процесс гидратации цемента, и он застывает. В результате образуется прочное покрытие с армированием из волокон. Разработала это изделие компания Concrete Canvas, расположена она в Великобритании. Изготавливается на специальном оборудовании, созданном этим же производителем.

**Ключевые слова:** бетон, рулон, склон, сооружения, здания, размеры, водонепроницаемый

### CONCRETE USE CONCRETE IN INDUSTRIAL CONSTRUCTION

*Aidar Kalykov, a student of PG-1-15, IGDIGT them. Academician U. Asanaliyev, Kyrgyzstan 750065, Bishkek, Chui Ave. 215. tel; +996702817131 e-mail: @ aidar.kalikov @ mail.ru*

*Isaev Bolotbek Anvalaliyevich, Senior Lecturer, IGDIGT them. Academician U. Asanaliyev, Kyrgyzstan 750065, Bishkek, Chui Ave. 215. Tel; +996773533315*

**Abstract.** Concrete canvases are a building material consisting of two textile layers and a layer of dry cement mixture. Between themselves they are bonded with fibers. After processing the canvas with water, the process of hydration of the cement begins, and it hardens. The result is a durable coating with fiber reinforcement. This product was developed by Concrete Canvas, it is located in the UK. It is made on the special equipment created by the same manufacturer.

**Keywords:** concrete, roll, slope, structures, building, dimensions, waterproof

**Введение.** Бетонное полотно представляет собой два текстильных слоя с «начинкой» из сухой цементной смеси высокого качества. Слои соединены между собой текстильными волокнами. С внутренней стороны полотно покрыто слоем ПВХ.

Бетонные полотна – это строительный материал, состоящий из двух текстильных слоев и прослойки из сухой цементной смеси. Между собой они скреплены волокнами. После обработки холста водой начинается процесс гидратации цемента, и он застывает. В результате образуется прочное покрытие с армированием из волокон. Разработала это изделие компания Concrete Canvas, расположена она в Великобритании. Изготавливается на специальном оборудовании, созданном этим же производителем.

#### **Свойства, виды и характеристики**

Фирмы выпускают в рулонах разных размеров – большие BulkRoll и маленькие WatchedRoll. Для монтажа первого требуется экскаватор с траверсой, так как он намотан на 6-дюймовую втулку из картона. Второй тип переносится и укладывается при помощи двух человек. Для удобства перемещения на упаковке сделаны ручки. WatchedRoll чаще всего применяются там, где нет возможности работать на технике.

Делают холст двух видов – СС и ССН, первый тип – стандартный. С внутренней стороны отделан ПВХ покрытием, предотвращающим протекание воды. Чаще всего

подбирается для обработки склонов, берегов, в шахтах и так далее. ССН вместо ПВХ покрытия имеет высококачественную геомембрану. Именно она определяет область использования, благодаря ей полотно можно размещать в местах, где необходима отличная гидроизоляционная защита, например, в отстойниках, искусственных водоемах и других аналогичных сооружениях (рис.1.а,б.).



Рис. 1. Использование бетонного полотна: а) в виде арыка; б) укрепление и защита склонов.

Производятся следующей толщины:

- СС5 – 5 мм;
- СС8 – 8;
- СС13 – 13;
- ССН5 – 5;
- ССН8 – 8.

Стандартная ширина – 1 м, материалы марок СС8 и СС13 чуть шире – 110 см. Холст имеет серый цвет, похожий на обычный бетон. Если необходимо изменить расцветку, то его окрашивают. Производитель изготавливают рулоны меньшей ширины по заказу.

Положительные качества бетонного полотна:

- Не боится огня;
- Устойчив к химическим веществам;
- Водонепроницаемый;
- Простой и быстрый монтаж;
- Длительный срок эксплуатации;
- Не требует ухода после укладки.



Рис. 2 а) укрепление откосов; б) укрепление траншей и канав.

При воздействии огня на поверхность холста он не загорается. Материал не разъедается сернокислыми соединениями, поэтому его применяют при строительстве автомобильных дорог, плотин, каналов (рис.2.а,б.). Степень водонепроницаемости у полотна такая же, как и у глины. Срок службы в среднем составляет 50 лет (зависит от климата).

Разрешается укладывать в воду или во время атмосферных осадков. Но если идет дождь, то необходимо смонтировать в течение 1-2 часов. При низких температурах технология схожа с заливкой стандартного бетона. Для обрызгивания используется теплая вода, после чего накрывается пленкой. В жаркие сезоны года обрызгивают каждые 2 часа (первые 8 часов), так как влага быстро испаряется из-за высокой температуры, при этом размещают рулоны в сумерках. Демонтаж производится стандартным оборудованием и техникой для сноса.

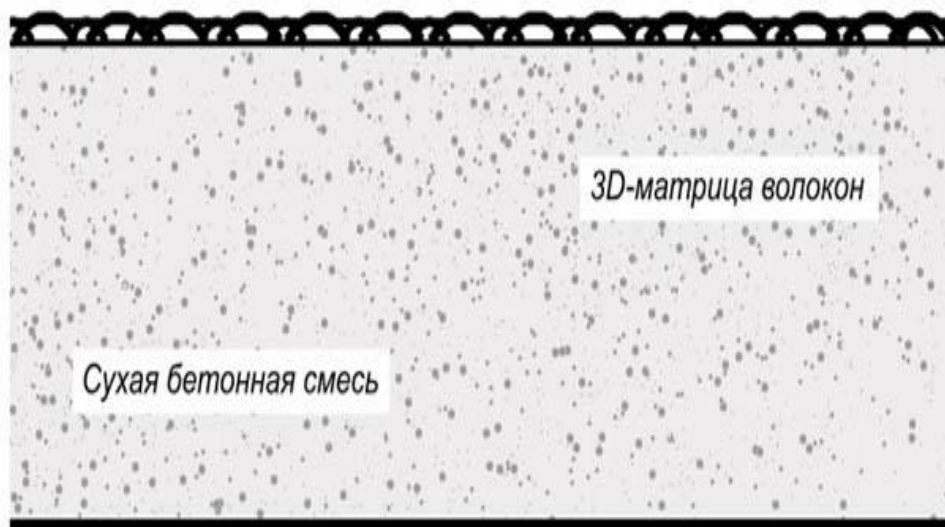
#### **Сфера применения полотна**

Холсты позволяют укрепить и защитить какой-либо участок – склон или котлован. Полотно предотвращает сползание земли, при необходимости его монтируют в комплекте с другими укрепляющими элементами, например, в местах, где неустойчив весь откос, а не только его поверхность.

Так как это водонепроницаемый материал (рис.3), его можно укладывать в местах, контактирующих с водой. Им отделяют дренажные канавы, каналы и другие аналогичные сооружения. Еще одна сфера применения – гидроизоляция колодцев, чаш бассейнов. Этим область использования бетонохолста не ограничивается: им обрабатывают перемычки в шахтах, трубы, а также возводят дамбы.

Требуются обычные ручные инструменты. Крупногабаритную технику нанимают лишь в случае рулонов больших размеров. Для использования холста не нужно обладать строительными навыками. Достаточно строго следовать инструкции. Для крепления производитель предлагает собственную продукцию, в том числе герметик, замазки и другие расходники.

Волокнистая поверхность (смачиваемая)



PVC-подкладка (водонепроницаемый слой)

Рис. 3 Состав бетонохолста



Рис. 4 а) укладка бассейна; б) использование бетонохолста в промышленности

Технология укладки в канал (рис.4). Перед монтажом вырывается канал необходимой глубины и ширины. Убираются растения и острые предметы, по краям делают борозды – анкерные пазы. Размещаются рулоны как вдоль, так и поперек.

Пошаговая инструкция: Распаковывается рулон и раскатывается по каналу с одного до другого края. Волокнистая сторона должна быть сверху, а внутренняя с ПВХ покрытием прилегать к земле.

Один край закрепляется в анкерном пазу. Проверяется ровность и отрезается второй край. Последующие части укладываются внахлест с напуском 10 см по направлению течения воды.

Во всех местах, где полотна перекрываются друг другом в анкерном пазу, забиваются колья.

Места нахлеста под холстом увлажняются водой. Чтобы повысить герметичность, швы заделывают клеевым герметиком.

После обработки закручиваются стальные винты на расстоянии 3-5 см от края и по 20 см друг от друга.

Как только бетонохолст закреплен по всему каналу, его поливают водой. Ее объем должен быть равен 50 % от веса материала, переувлажнить невозможно.

Засыпаются грунтом анкерные пазы.

Через сутки покрытие затвердеет на 80 % и его разрешено эксплуатировать.



Рис. 5 а) рулон бетонохолста; б) бетонополотно использованное в виде канавы.

#### **Стоимость и советы перед покупкой**

Цена зависит от вида и размера рулона. Точные расценки, по которым выйдет его купить, следует узнать у компании, занимающейся изготовлением или продажей полотна. Увеличивается стоимость и в зависимости от удаленности объекта. Средняя цена 1 м<sup>2</sup> равняется 1100-1200 сомов. Если необходимо, то можно заказать производство по собственным размерам, но из-за этого повысится стоимость.

Хранят покрытие в укрытиях и в герметичной упаковке, на него не должны попадать солнечные лучи. Если холст был распакован, то следует замотать его в водонепроницаемую пленку, тогда сохранятся все характеристики. Распакованное изделие нужно использовать в течение трех дней.

Полотна являются экономичным стройматериалом. Рулоны марки СС8 площадью 125 м<sup>2</sup> равны двум грузовикам с бетонным раствором общим весом 34 тонны (рис. 6.).

Холст не предназначен для использования в качестве дорожного покрытия, но он отлично подойдет как подложка, предотвращающая вымывание сыпучих компонентов. Для этой цели применяется СС13.



рис. 6. Бетонное полотно 125м<sup>2</sup> СС8 эквивалентны объему 2 грузовиков с подготовленным бетонным раствором объемом 17 тонн каждый

*Вывод:* В настоящее время, чтобы получить высокопрочное, долговечное, устойчивое к различным воздействиям и нагрузкам покрытие, не требуется раствор, миксеры, опалубка, оборудование для торкретирования. Материал можно укладывать на любой склон и в любую траншею, независимо от угла наклона и типа грунта. Гибкость полотна позволяет обходить различные конструкционные элементы, например, выпуски труб. Обладая такими свойствами, как стойкость к химикатам, водонепроницаемость и огнеупорность, бетонное полотно также может использоваться в нефтехимической и горнодобывающей промышленности. Структура полотна не подвержена влиянию трещин. Ткань способна повторить любые изгибы поверхности, на которую её укладывают. Бетонное полотно предотвращает эрозию почвы, вызванную погодными условиями, и защищает склоны. По сравнению с традиционными способами бетонного строительства, с этим холстом работать проще, в 10 раз быстрее, дешевле и экологически чище. Бетонное полотно объединяет в себе простоту укладки рулонных материалов и прочность бетона, благодаря чему позволяет выполнять задачи, где не существует иных альтернатив. Морозостойкость технологии гарантирует ее успешное применение во всех отраслях.

#### Литература:

1. <http://cemgid.ru/chto-takoe-betonnyj-xolst-obzor-concrete-canvas.html>
2. [https://wiki.openttd.org/Строительство\\_водоканалов/Ru](https://wiki.openttd.org/Строительство_водоканалов/Ru)
3. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение: Учебник для вузов. – М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2018. – 583 с. – (Gaudeamus).
4. Багратуни Г. В. Инженерная геодезия: Учебник для вузов/Багратуни Г. В., Ганьшин В. И., Данилевич Б. Б. и др. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 2018. - 344 с.

УДК 622.1

Н 90

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ

*Нургазиев Рахат Кумарович, студент группы МД-1-15 ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 164. Тел; +996776668667, e-mail: [rahat-kumarov@mail.ru](mailto:rahat-kumarov@mail.ru)*

*Бакберди уулу Бекжан, магистрант группы ЭЭМ-1-17 ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 164, e-mail: [namazaliev1995@mail.ru](mailto:namazaliev1995@mail.ru)*



*Абдылдаев Алишер Есенбекович*, научный руководитель, ст. преподаватель ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек пр.Чуй 164, e-mail: [alisher\\_leader@list.ru](mailto:alisher_leader@list.ru)

**Аннотация.** Одними из основных векторов развития любого предприятия, связанного с добычей полезных ископаемых и с освоением недр, безусловно является увеличение производительности и безопасности работ. Этого можно достичь благодаря слаженным высокоэффективным действиям всех служб компании и внедрения современных высокопроизводительных автоматизированных систем на всех стадиях производства. Важную роль в обеспечении высокой производительности, качества и безопасности работ выполняют маркшейдерские службы. На горном предприятии маркшейдерская служба является неотъемлемой частью на всех стадиях горного производства. Автоматизация в маркшейдерском деле является не только орудием самосовершенствования, но и поднимает на более высокий уровень все горное производство. Системный подход к решению проблем маркшейдерского дела и использование все более современных и точных инструментов и оборудований, а также применение более совершенных методов помогают обеспечить высокую производительность и безопасность горных работ.

**Ключевые слова:** маркшейдерия, оборудования, автоматизация, GPS, Беспилотные летательные аппараты, радиолокационные системы, наземное лазерное сканирование.

## MODERN TECHNOLOGIES FOR THE AUTOMATION OF MARKSHADER WORKS

*Nurgaziev Rakhat Kumarovich*, student, group MD-1-15, Institute of Mining and MT them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 164, phone: +996706668667 e-mail: [rahat-kumarov@mail.ru](mailto:rahat-kumarov@mail.ru)

*Bakberdi uulu Bekjan*, magistr, group EEm-1-17, Institute of Mining and MT them. fcad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c.Bishkek, av. Chui164, e-mail: [namazaliev1995@mail.ru](mailto:namazaliev1995@mail.ru)

*Abdyldaev Alisher Esenbekovich*, Senior Lecturer, Institute of Mining and MT them. Academician U. Asanaliev, Kyrgyzstan 750065, Bishkek, av. Chui. 164. Email: [alisher\\_leader@list.ru](mailto:alisher_leader@list.ru)

**Abstract.** One of the main vectors of development of any enterprise associated with mining and the development of subsoil, of course, is an increase in productivity and safety of work. This can be achieved through well-coordinated, highly efficient operations of all the company's services and the introduction of modern high-performance automated systems at all stages of production. An important role in ensuring high performance, quality and safety of work is performed by surveying services. At the mining enterprise, the survey service is an integral part at all stages of mining. Automation in mine surveying is not only a tool for self-improvement, but also raises all mining production to a higher level. A systematic approach to solving problems of mine surveying and the use of more and more modern and accurate tools and equipment, as well as the use of more advanced methods help to ensure high performance and safety of mining operations.

**Keywords:** mine surveying, equipment, automation, GPS, unmanned aerial vehicles, radar systems, ground laser scanning.

При разработке и эксплуатации месторождения большое значение имеет маркшейдерская служба. Маркшейдерской службе на горных предприятиях необходимо решать различные задачи, связанные с изучением формы залегания полезных ископаемых и распределением его количественных и качественных свойств; производством геодезических съемок на земной поверхности и маркшейдерских - в горных выработках с изображением их

на планах горных работ, разрезах и других графических и электронных материалах; заданием направлений горных выработок и контролем правильности их проведения; планированием развития горных работ на ближайшую и проектную перспективу; контролем полноты выемки полезных ископаемых из недр, учетом и анализом движения запасов. Именно для решения этих задач на производство внедряются все более современные приборы и оборудования, которые обеспечивают высокую производительность и безопасность. И далее мы рассмотрим некоторые из них.

**НЛС. Наземный лазерный сканер.** Наземный лазерный сканер (НЛС) — это съёмочная система, измеряющая с высокой скоростью (от нескольких тысяч до миллиона точек в секунду) расстояния от сканера до поверхности объекта и регистрирующая соответствующие направления (вертикальные и горизонтальные углы) с последующим формированием трёхмерного изображения (скана) в виде облака точек. Сканер по принципу действия подразделяется на следующие виды:

- Импульсный метод измерения расстояний - основан на измерении времени прохождения сигнала от приёмо-передающего устройства до объекта и обратно;
- Фазовый метод измерения расстояний - основан на определении разности фаз, посылаемых и принимаемых модулированных сигналов;

Принцип измерения	Максимальное измеряемое расстояние, м	Точность определения расстояния, мм	Фирмы-производители лазерных сканеров данного типа
Импульсный метод определения расстояния	50 – 300 до 1000	до 10 до 20	Callidus, Leica, Trimble, Optech, Riegl Optech, Riegl
Фазовый метод определения расстояния	до 100	до 10	IQSun, Leica, VisImage, Z+F
Метод оптической триангуляции	до 5	до 1	Trimble, Minolta

- Триангуляционный метод измерения расстояний – определение пространственного положения точки сводится к решению треугольника.

Помимо высокой степени автоматизации, наземное лазерное сканирование обладает также следующими достоинствами:

- возможность определения пространственных координат точек объекта в полевых условиях;
- высокая точность измерений;
- принцип дистанционного получения информации обеспечивает безопасность исполнителя при съёмке труднодоступных и опасных районов;
- высокая производительность НЛС сокращает время полевых работ при создании цифровых моделей объектов, что делает данную технологию более экономически выгодной по сравнению с другими;
- работы можно выполнять при любых условиях освещения, то есть днём и ночью, так как сканеры являются активными съёмочными системами;
- высокая степень детализации;
- многоцелевое использование результатов лазерного сканирования.

Дальность  
Скорость  
Точность



Рис.1. Лазерные Сканеры

**Спутниковые технологии.GPS.** GPS (GlobalPositionSystem) - это Глобальная система определения местоположения. Возможности спутниковой системы GPS по обеспечению сантиметровой точности положения в реальном времени, в любой точке земного шара и двадцать четыре часа в сутки совершили настоящую революцию в горном деле. Высокая точность и скорость определения координат в единой системе, в любое время и при любой погоде, отсутствие требования прямой видимости между объектами привели к широкому внедрению спутниковой аппаратуры в горной промышленности.

Позднее были разработаны два других метода, более подходящие для горных работ: кинематика в реальном времени (RTK) и кинематика с инициализацией «налету» (OTF). Оба метода позволяют пользователям практически мгновенно получать координаты с сантиметровой точностью даже в движении, используя данные от базовой станции. Приемники с RTK и OTF и стали ядром современных автоматизированных систем управления горным оборудованием.

Данная технология хорошо себя зарекомендовала при выполнении разбивочных работ по выносу скважин, мониторинге объемов выработки, периодических измерений бортов и топографических съемках производительность маркшейдерских бригад увеличилась более чем на 100%.



Рис.2 GPS- приемник Trimble

**Радиолокационные системы контроля устойчивости бортов.** Как известно для безопасного ведения открытых горных работ, необходим постоянный контроль, который основан на применении прямых и косвенных методов контроля геомеханических и гидродинамических процессов. Для мониторинга их устойчивости на разрезах внедряются наблюдательные станции. Данный вид мониторинга позволяет получать информацию о движениях и деформациях горных выработок или бортов, более эффективно, однако дает не совсем полную картину. Для решения данной проблемы был создан программный продукт в виде радиолокационной системы контроля устойчивости бортов, которая позволяет своевременно прогнозировать обрушение. Данная система решала семь основных задач при измерении устойчивости бортов таких как.

- Обеспечение достаточно широкой и равномерной зоны покрытия сигнала для лучшего понимания процессов, приводящих к обрушениям
- Достижение высокой точности измерений
- Возможность эксплуатации оборудования в условиях разреза, т.е. при запыленности, тумане и т.д.
- Доступность для понимания данных – персонал разреза должен уметь корректно интерпретировать данные.
- Система должна быть безопасна в эксплуатации.
- Система должна не мешать производственной деятельности, минимизировать ложные срабатывания.
- Система должна быть проста в эксплуатации, иметь минимальные эксплуатационные расходы.

К числу самых передовых относятся технологии радиолокационных наблюдений, базирующиеся на использовании радара MSR (Movement & Surveying Radar), компании Reutech Mining.

Радиолокаторам MSR не требуется доступ к исследуемому склону (борту карьера, откосу уступа), так как они могут работать с высокой скоростью сканирования на больших и малых расстояниях, – непрерывно, круглосуточно, при любой погоде (в т.ч. во время осадков). Например, MSR 200 может работать на расстоянии до 1200 м, MSR 300 – на расстоянии около 2500 м до сканируемого склона.

Радиолокатор системы MSR осуществляет мониторинг движения склонов, откосов уступов и бортов карьера (обнаружение сдвижения менее 1 мм), и своевременно передает тревожное сообщение. Благодаря этому персонал и оборудование могут быть заблаговременно выведены из опасной зоны. Вторая важная функция MSR состоит в определении абсолютного расстояния до отражающей поверхности или географического объекта. Эта функция, в сочетании с точной привязкой MSR к местной системе координат и угловой информацией, может быть использована для генерации маркшейдерских данных, а также – для решения других задач, например, расчета объемов вскрыши (добычи).



*Рис.3 Радиолокатор ReutechMSR 300*

**Беспилотные летательные аппараты в горном производстве.** На сегодняшний день все большую популярность набирает технология аэрофотосъемки с применением беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга хода горных работ, разработки и освоения месторождений, контроля смещения горных масс, подсчета объемов грунта и других видов маркшейдерских работ.

Беспилотники позволяют в значительной мере сократить объемы полевых инструментальных измерений классическими методами, например, аэрофотосъемка территории карьера площадью 50 га в среднем занимает не более 30 минут, а итоговый результат в виде высоко детальной и точной цифровой модели рельефа с шагом 10 см можно получить уже через пару часов полуавтоматической камеральной обработки.

Одним из таких БПЛА является Геодезический беспилотник на базе DJI PHANTOM 4 PRO RTK-ППК для маркшейдерии. Беспилотник на основе квадрокоптера DJI Phantom 4 PRO



*Рис 4. БПЛА DJI PHANTOM 4 PRO RTK-ППК*

RTK-ППК и высокоточного геодезического GNSS приемника (GPS/QZSS L1, GLONASS G1, BeiDou B1, Galileo E1, SBAS) позволяет оперативно и с высокой точностью выполнять

Материалы №61 МНТСК «Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки»/2019  
широкий спектр задач, связанных с разработкой и освоением месторождений, значительно сокращает сроки и затраты на выполнение полевых работ.

Геодезический беспилотник на базе DJI Phantom 4 PRO с установленным GNSS оборудованием по своим точностным характеристикам соответствует уровню профессиональных геодезических систем, при этом обладает рядом значительных преимуществ, таких как:

- Более низкая стоимость приобретения, а также дальнейшего обслуживания и ремонта;
- Простота в использовании;
- Низкий вес, малые габариты и легкость в транспортировке;
- Наличие датчиков препятствия и соответственно большая безопасность полетов;
- Возможность взлета и посадки в стесненных условиях



*Рис 5.БПЛА DJI PHANTOM 4 PRO*

**Вывод:** Из выше перечисленного можно заметить, что уже на данный момент есть множество оборудований и технологий, позволяющих во много раз увеличить производительность и безопасность выполняемых маркшейдером работ на горном предприятии. При рациональном использовании современных инструментов и методик можно автоматизировать выполняемые маркшейдером работы и добиться высокой точности.

#### **Литература:**

1. Середович В. А., Комиссаров А. В., Комиссаров Д. В., Широкова Т. А. «Наземное лазерное сканирование» \ Новсибирск: СГГА, 2009. — 261 с.
2. Крутиков Д., Барабанщикова Н. «Моделирует лазерный сканер» \ журнал «ТехНАДЗОР», стр.70-71, № 3(40), март 2010 г.
3. Журнал "Горная Промышленность" №1 (119) 2015, стр.75

**УДК. 669/ А 51**

### **ХИМИЧЕСКОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ**

*Сатаров Арлен Нурланбекович, студент гр.М-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

*Алмакучукова Гулжамал Мукашевна, научный руководитель к.х.н., доцент кафедры «МиМП» Института горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215*

**Аннотация.** В данной работе рассматривается осуществление процесса химического оксидирования с получением оксидной пленки. Представлены результаты исследований химического оксидирования показывают, высокое защитное свойство металла.

**Ключевые слова:** оксидирование, сплавы, обезжиривание, раствор, процесс, температура, вода.

## CHEMICAL OXIDATION OF MAGNESIUM ALLOYS

**Abstract.** This paper discusses the implementation of the process of chemical oxidation with obtaining an oxide film. The results of studies of chemical oxidation show the high protective property of the metal.

**Keywords:** oxidation, alloys, degreasing, solution, process, temperature, water.

Магниевые сплавы широко внедряются в самолето – и моторостроении главным образом вследствие необходимости облегчения машин. Однако, магний и его сплавы в отношении почти всех водных растворов кислот и солей не стойки и разрушаются обычно с выделением газообразного водорода. Проблема защиты магния и его сплавов от коррозии чрезвычайно сложна и актуальна.

Наиболее распространенным способом магниевых сплавов от коррозии является защита их поверхности оксидными пленками, наносимыми химическим и электрохимическим методами.

Химическое оксидирование в настоящее время наиболее распространено вследствие простоты осуществления процесса по сравнению с электрохимическим способом, возможности получать оксидную пленку с достаточно высокими защитными свойствами. Основной недостаток химического способа оксидирования, по сравнению с электрохимическим, заключается в том, что уменьшаются размеры обрабатываемых изделий вследствие частичного растворения металла при оксидировании. Химическое оксидирование магниевых сплавов складывается из трех основных процессов:

- 1) подготовки изделий к оксидированию,
- 2) собственно процесса оксидирования,
- 3) последующей обработки изделий после оксидирования.

Подготовка заключается в обезжиривании изделий и удалении с их поверхности остатки флюсов, могущих стать в дальнейшем очагами коррозии сплава. Обезжиривание производим в слабощелочном растворе следующего состава:

Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> . . . . . 50 г/л

NaOH . . . . . 50-100 г/л

Жидкое стекло . . . . 30 г/л.

Тщательно промытые изделия после обезжиривания погружаем на 10-15 минут в 20%-ный раствор хромового ангидрида (CrO<sub>3</sub>) при температуре 20-25<sup>0</sup>, после чего их промываем в холодной и теплой воде. Процесс химического оксидирования магниевых сплавов осуществляется погружением изделий на 2-3 минут в раствор следующего состава:

для литых изделий:

K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> . . . . . 50 г/л

HNO<sub>3</sub> . . . . . 110 г/л

NH<sub>4</sub>Cl . . . . . 1,0 г/л

для изделий из прокатанного материала:

а)  $K_2Cr_2O_7$  . . . . . 20 г/л

$HNO_3$  . . . . . 30 г/л

$NH_4Cl$  . . . . . 1,0 г/л

б) Фтористоводородная кислота (техническая) . . . . . 1 в. ч.

Вода . . . . . 2 в. ч.

Температура 20-25<sup>0</sup>; продолжительность оксидирования – 5 минут, преимущество этого раствора состоит в том, что в нем при оксидировании детали не меняются в размерах.

Температура при оксидировании в растворе (а) должна поддерживаться в пределах 70-80<sup>0</sup>.

Несоблюдение этого предела температуры приводит к значительному снижению защитных свойств пленки и к ухудшению ее механических качеств. Концентрация в растворе (а)  $NH_4Cl$  должна быть по возможности постоянной, для чего ванна корректируется периодическим введением их малыми дозами. Для оксидирования отдельных участков поверхности детали и восстановления частично нарушенной оксидной пленки наносим на эти участки кислый раствор следующего состава:

Селенистая кислота . . . . . 100 г/л

$NaCl$  . . . . . 1-3 г/л

После оксидирования изделия тщательно промываем в холодной и затем в горячей воде для полного удаления с поверхности остатков оксидировочного раствора. Заключительными операциями являются сушка изделий при температуре не выше 60-80<sup>0</sup> и незамедлительное нанесение на оксидированную поверхность цинкхроматного грунта.

Электрохимический способ оксидирования магниевых сплавов, в отличие от химического, не приводит к изменению размеров детали, и поэтому электрохимическое оксидирование применяется, как правило, для защиты от коррозии тех изделий, у которых допуски по размерам минимальны.

Электрохимическое оксидирование магниевых сплавов осуществляется в различных электролитах, основными компонентами которых является: едкий натр с карбонатами, хромовокислые соли с фосфорнокислыми солями, а также фториды, соли марганца и т.п.

В таблице приводятся составы электролитов и режим работы ванн для оксидирования магниевых сплавов:

Компоненты и режим работы	а	б
$NaOH$	50	-
$Na_2CO_3$	50	-
$K_2Cr_2O_7$	-	100
$NaH_2PO_4$	-	50
Температура, <sup>0</sup> C	25-30	50
Анодная плотность тока, а/дм <sup>2</sup>	3(начальная)	2(постоянная)
Напряжение конечное В	Не менее 50	Не менее 6
Продолжительность процесса, мин	30	60
Материал:		
ванны	сталь	сталь
катодов	Железо	свинец
подвесок	сталь	Алюминий
Вентиляция	Бортовая	Бортовая



Защитные свойства оксидной пленки проверяем, нанося на поверхность изделия капли 1%-ного раствора поваренной соли, с добавкой индикатора 0,1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Отмечается время в минутах с момента нанесения капли до еопорозовения.

#### Литература:

1. В.И. Москвитин. Металлургия легких металлов : учебник для вузов/ В.И.Москвитин, И.В. Николаев, Б.А.Фомин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 416с.
2. Г.М. Алмакучукова, Ж.С. Мейманова. Методическое указание к выполнению лабораторных работ по курсу «Коррозия и защита металлов» для студентов по направлению 650200 «Металлургия».
3. Н.Д.Томашов, Г.Л.Чернова. Коррозия и коррозионностойкие сплавы. – М.: Металлургия, 1973.

УДК 528/М42

### МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ВСТРЕЧНЫМИ ЗАБОЯМИ. МОБИЛЬНЫЙ 3D СКАНЕР HERON LITE

*Толонов Жакшылык Толонович, студент группы МД-1-15, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 215. Тел; +996707979920.  
Душонбек кызы Гулжамал, преподаватель, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 215. Тел; +996773524254, e-mail: [miss.gulzhamal@bk.ru](mailto:miss.gulzhamal@bk.ru)*

**Аннотация.** Одним из средств быстрой съемки сложных объектов за короткое время и быстрое получения результатов является наземная лазерная сканирования. Именно использование лазерного сканирования дают возможность получить точные пространственные данные, при помощи которых создаются карты, планы и строятся трехмерные модели горного выработка.

На смену традиционным методам инструментальной и маркшейдерским съемкам приходят новые технологии с использованием мобильных 3D сканеров (НЛС), в том числе и мобильный 3D сканер Heron lite .

В статье рассмотрено внедрение и использование мобильного 3D сканера Heron lite и Micromine в учебный процесс по дисциплине «Маркшейдерское дело»

**Ключевые слова:** Мобильный, сканирование, сбойка облако точек, дисплей, маркшейдерская съемка, цифровая модель, система координат, обработка, карта, план.

### MARKSHADERSHIP WORKS WHEN CARRYING OUT THE MINING OPERATIONS BY MEETING BORING. MOBILE 3D HERON LITE SCANNER

*Tolinov Jakshilik Tolinovich, student, group MD-1-15, Institute of Mining and GT them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996707979920.  
Duishonbek kizi Gulzhamal, lecturer, Institute of Mining and GT them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996773524254, e-mail: [miss.gulzhamal@bk.ru](mailto:miss.gulzhamal@bk.ru)*

**Abstract.** One of the means of quickly shooting complex objects in a short time and fast results is ground laser scanning. It is the use of laser scanning that makes it possible to obtain exact

spatial data, with the help of which maps, plans are created and three-dimensional mining models are built.

The traditional methods of instrumental and surveying surveys are being replaced by new technologies using mobile 3D scanners (NLS), including the mobile 3D scanner Heron lite.

The article describes the introduction and use of the mobile 3D scanner Heron lite and Micromine in the educational process in the discipline "Surveying"

**Keywords:** Mobile, scanning, connection ,point cloud , survey, digital model, coordinate system, processing, map, plan.

Для ускорения работ горные выработки часто проходят двумя забоями, идущими навстречу или догоняющими в одном направлении друг друга. *Эти случаи проведения горных выработок называют сбойками.*

Задачи маркшейдерской службы при выполнении этих работ весьма ответственны, так как точность сбойки полностью зависит от точности маркшейдерских измерений и вычислений.

Методика маркшейдерских работ зависит от допустимой погрешности сбойки, устанавливаемой в зависимости от назначения и вида проводимой горной выработки.

Несмотря на многообразие встречающихся в маркшейдерской практике случаев сбоек, их можно разделить на три основные группы:

- 1) Сбойки проводимые в пределах одной и той же шахты, т.е. сбойки выработок , сообщающихся между собой под землей.
- 2) Сбойки проводимые между разными шахтами, не сообщающимися между собой .
- 3) Сбойки вертикальных выработок.

Перед началом этих работ маркшейдер составляет проект , в котором исходя из требуемой точности сбойки устанавливает необходимую точность и методику угловых, линейных и высотных измерений . За ожидаемую погрешность смыкания забоев принимают утроенное значение расчетной средней квадратической погрешности .

От погрешности не избежать , но можно минимизировать. Это зависит от знания и опыта специалиста, плюс к этому зависит от используемого прибора .

Есть много видов различных маркшейдерских приборов, но большинство из них включают в себе некоторые недостатки . Например не мобильные, имеют большой размер, тяжёлый вес и т.д.

**Мобильный 3D сканер Heron lite** – это портативное высококачественное решение для 3D сканирования в реальном времени и быстро SLAM картографирования . Представляет собой легкую и простую систему. Lidar сенсор, установленной на веху или на шлем соединен с защищенным планшетом-контроллером и питается облегчённой батареей, спрятанной в пояском ремне.

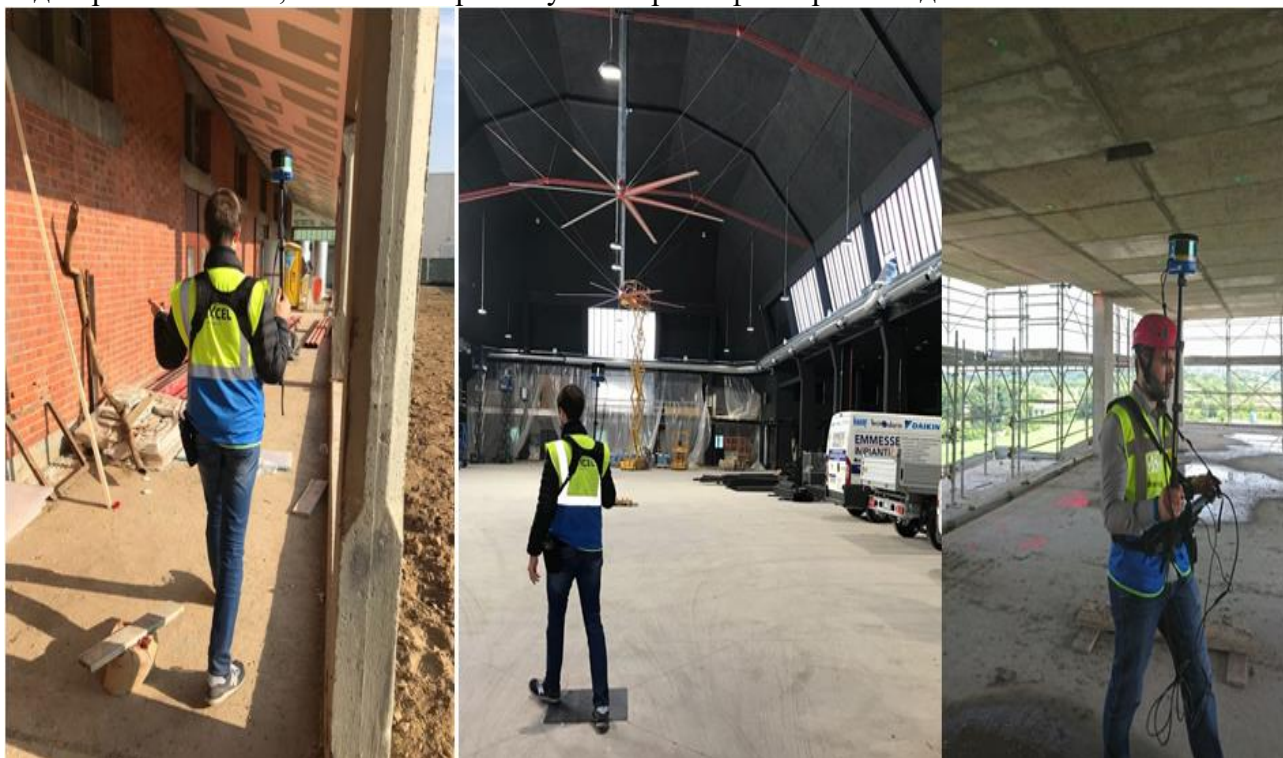
1. сенсор: лазер PUCK LITE



2. Блок управления
3. Ремень АКБ
4. Батарея
5. Веха телескопическая
6. Плечевой ремень
7. Поясной упор для вехи
8. Шлем

При 3D сканере временные затраты на проведение полевых работ уменьшаются на 70-90 процентов в зависимости от сложности участка горной выработки, что существенно снижает стоимость работ. Камеральные работы при этом увеличиваются не значительно, а качество отрисовки полевого материала при этом улучшается, а точность полученных материалов не

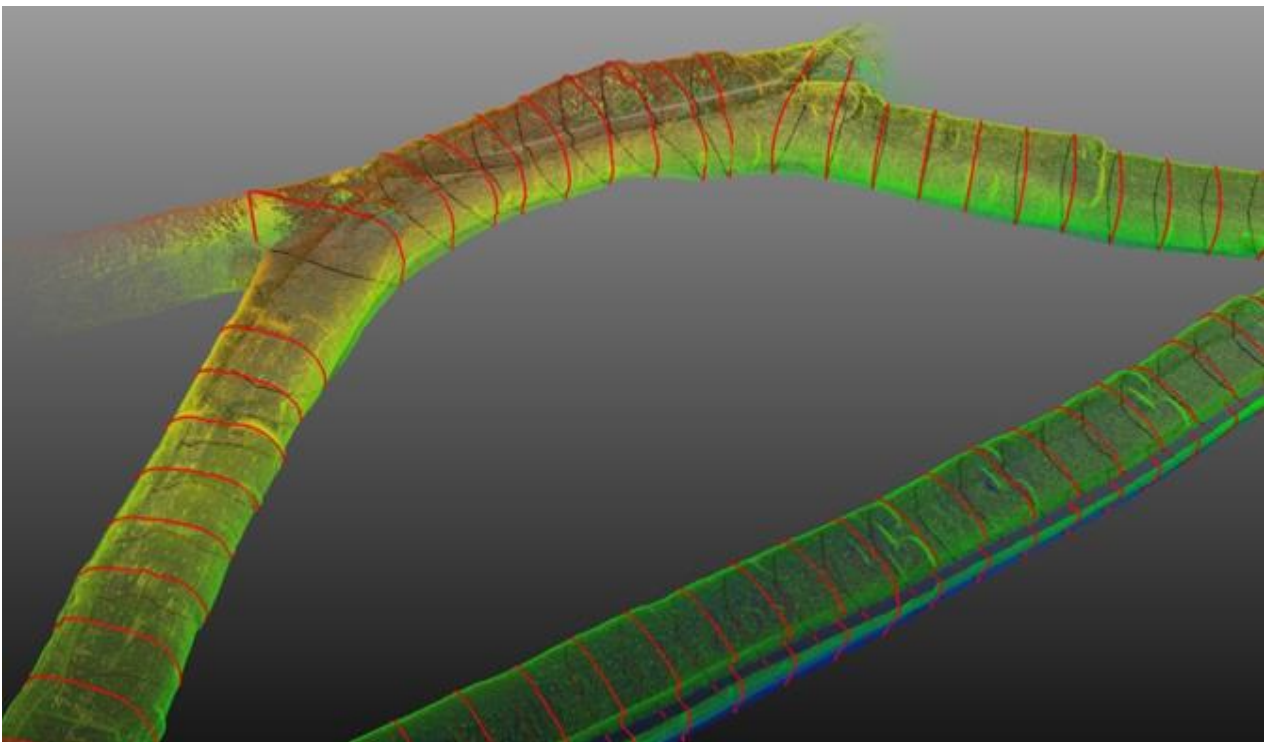
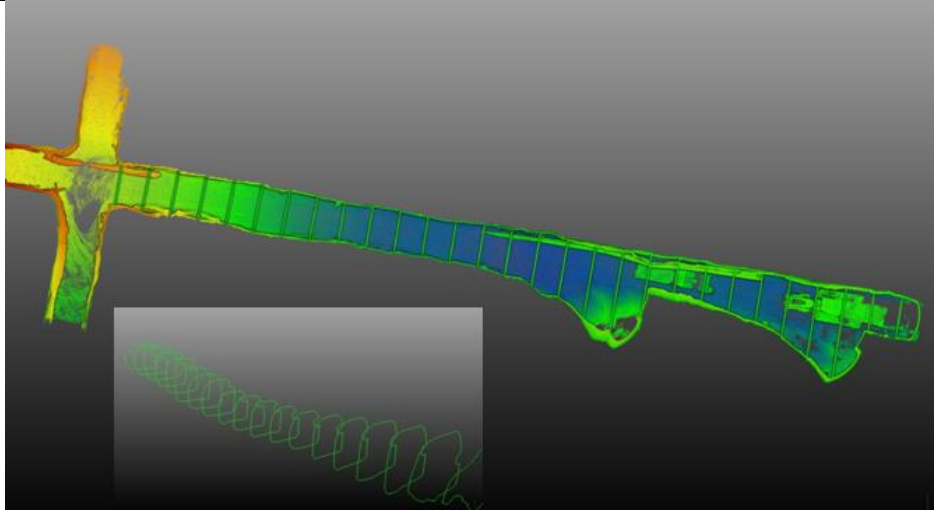
уступает работам, выполненным классическими методом проведения маркшейдерских или кадастровой съемки, а местами при получении рельефа и превосходит.

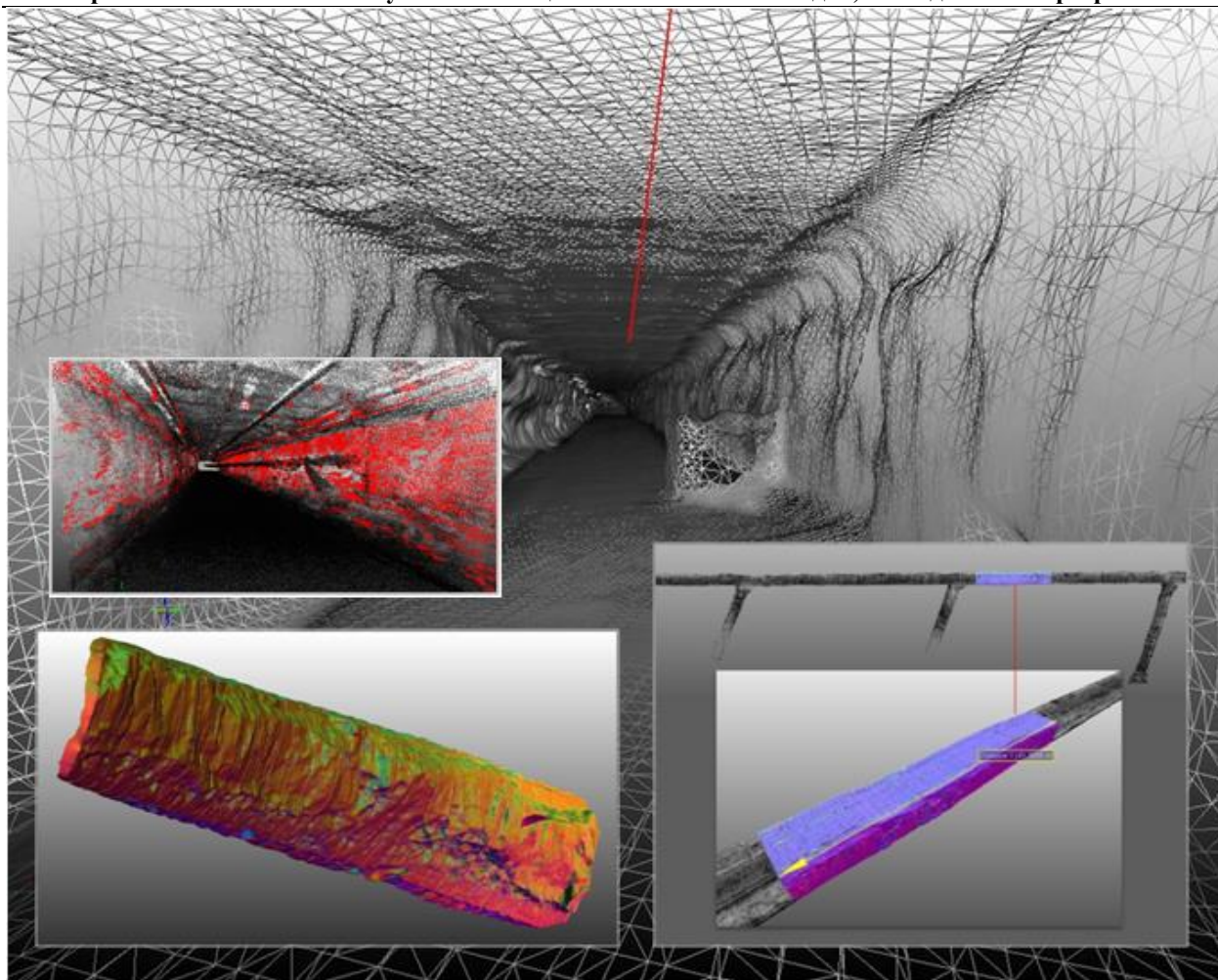


(Кроме подземки применяется для быстрого 3D картографирования внутри и вне помещений)

Данные облаков точек, получаемые с мобильного 3D сканера Heron lite могут обрабатываться при помощи любых других основных ПО обработки, предлагаемых на рынке.

Некоторые результаты обработанные в Micromine





Мобильный 3D сканер Heron lite – Основные преимущества:

- Облако точек с интенсивностью и угловой информацией.
- Максимальная дальность лазера :100м
- Не требует калибровки и инициализация прибора
- Не требуется запускать /заканчивать съемку в той же точке
- Нет необходимости останавливаться во время съемки
- Различные варианты установки : вежа ,рюкзак , шлем , крепление на авто
- Экспорт данных в стороннее ПО
- Анализ 3д данных и пост – обработка благодаря JRS 3D реконструктор
- Комбинирование данных со стационарных сканеров и SLAM ГЕРОН.
- Вес прибора 3-5кг.

УДК 502  
Т 91

### ОТХОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

*Туташева Акбермет Зарыпбековна, студентка группы ГД-2-17 ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, Бишкек, проспект Чуй 215; проспект Чуй 164, e-mail: [tutasheva@gmail.com](mailto:tutasheva@gmail.com)*

*Самбаева Дамира Асанакуновна, д.т.н., профессор, ИГД и ГТ им. академика У. Асаналиева при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, Бишкек, 720001, проспект Чуй 215; проспект Чуй 164, e-mail: [damira\\_sam@mail.ru](mailto:damira_sam@mail.ru)*

**Аннотация.** Цель работы заключается в ознакомлении с существующими органическими сорбентами на основе отходов переработки зерновых культур. Рассмотрены такие отходы, как лузга риса, шелуха гречихи, стержень кукурузного початка, плодовые оболочки зерен овса и лузга пшеницы. Показано улучшение сорбционных свойств в результате термообработки. Выявлен лучший способ сорбционного удаления нефтяного загрязнения. Отмечены как экологические, так и экономические преимущества использования данных сорбентов.

**Ключевые слова:** сорбенты, нефтепродукты, очистка воды, нефтеёмкость, зерновые культуры, разливы нефти, термообработка.

## WASTE OF PROCESSING OF GRAIN CROPS AS SORBENTS OF OIL PRODUCTS

*Tutasheva Akbermet, a student of Institute of Mining and Mining Technologies named after academician U. Asanaliev of Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 215 Chuy Avenue; 164 Chuy Avenue, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: [tutasheva@gmail.com](mailto:tutasheva@gmail.com)*

*Sambaeva Damira, Scientific adviser, Grand PhD in Engineering sciences, Professor, Institute of Mining and Mining Technologies named after academician U. Asanaliev of Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 215 Chuy Avenue; 164 Chuy Avenue, 720001, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: [damira\\_sam@mail.ru](mailto:damira_sam@mail.ru)*

**Abstract.** The aim of the work is to get acquainted with the existing organic sorbents based on waste of processing of grain crops. Wastes such as rice husks, buckwheat husks, corncobs, fruit shells of oats and wheat husks are considered. The improvement of sorption properties as a result of heat treatment is shown. Revealed the best method of sorption removal of oil pollution. Both environmental and economic advantages of using these sorbents are noted.

**Keywords:** sorbents, oil products, water purification, oil storage capacity, grain crops, oil spills, heat treatment.

## МУНАЙЗАТТАРЫНЫН СОРБЕНТИ КАТАРЫ ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН КАЙРА ИШТЕТҮҮЛӨРҮНҮН КАЛДЫКТАРЫ

**Введение.** Проблема загрязнения водных ресурсов является актуальной в настоящее время в связи с ростом промышленной деятельности человека. Антропогенное воздействие сильно сказывается на состоянии окружающей среды. Одними из главных источников загрязнения являются нефтепродукты. В отличие от локально расположенных предприятий, при транспортировке нефти и нефтепродуктов неизбежно происходят их разливы и утечка. Разливы нефти отрицательно сказываются на экологии гидросферы, так как нефть, благодаря течению и волнам, может распространяться на поверхности водоемов, морей и рек за короткое время.

Для очистки вод от нефтепродуктов разработано множество различных материалов. Одним из наиболее эффективных способов очистки поверхности воды является сорбционная очистка. Сорбционный метод очистки имеет множество достоинств - хорошо управляемая система очистки, отсутствие вторичного загрязнения, но имеются и недостатки - дороговизна продуктов. В связи с этим рентабельным является использование отходов переработки агропромышленного производства.

В связи с вышеизложенным, рассмотрим и сравним сорбенты на основе отходов зерновых культур.

Объектами исследования послужили лузга риса, шелуха гречихи, стержень кукурузного початка, плодовые оболочки зерен овса (ПОЗО) и шелуха пшеницы, прошедшие термообработку по методикам [1,2,3,4,5]. Ниже в таблице 1. представлены сорбционные свойства и условия термообработки вышеуказанных сорбентов.

Таблица 1. Получение сорбентов и их характеристика.

Отходы зерновых культур	Условия термообработки	Размеры пор (частиц, чешуек и т.д.)	Степень очистки от нефтепродуктов.
Лузга риса	при температуре 200-430°C и атмосферном или пониженном давлении	5-30мкм(более 30 мкм 30-60%, 20-30 мкм 30-65%, 5-20 мкм 5-10%)	98%
Шелуха гречихи	при температуре 460-700°C и атмосферном давлении	2-35мкм(2-20 мкм - 63-66%, 20-30 мкм - 26-37%, 30-35 мкм - 2-8%)	98%
Стержень кукурузного початка	обработка CO <sub>2</sub> в сверхкритических условиях при температуре 40-60°C и давлении 10-25 МПа(1-1.5 часов) Затем прекращается подача CO <sub>2</sub> и снижается давление до атм.	2-7мм	Свыше 3г/г (сорбционная емкость)
Плодовые оболочки зерен овса	при температуре 150-160°C в течение 15 мин	3-6мм	99.45%
Шелуха пшеницы + хлопкосодержащий пух	250-300°C 350-450°C	- 10-15мкм	Свыше 90%

В следующей диаграмме 1. энергоёмкости приведены максимальные и минимальные температуры термообработки отходов. По ней мы можем судить о денежных затратах для получения нужной температуры и давления и найти экономически выгодный вариант.

Сравнение сорбционных свойств рассмотренных сорбентов и анализ данных (таблица 1. и диаграмма 1) свидетельствуют о том, что наиболее рентабельным и простым в применении является очистка воды первым способом – сорбентом из карбонизированной лузги риса, так как технология изготовления проводится в более доступных условиях, не требует много времени и затрат.

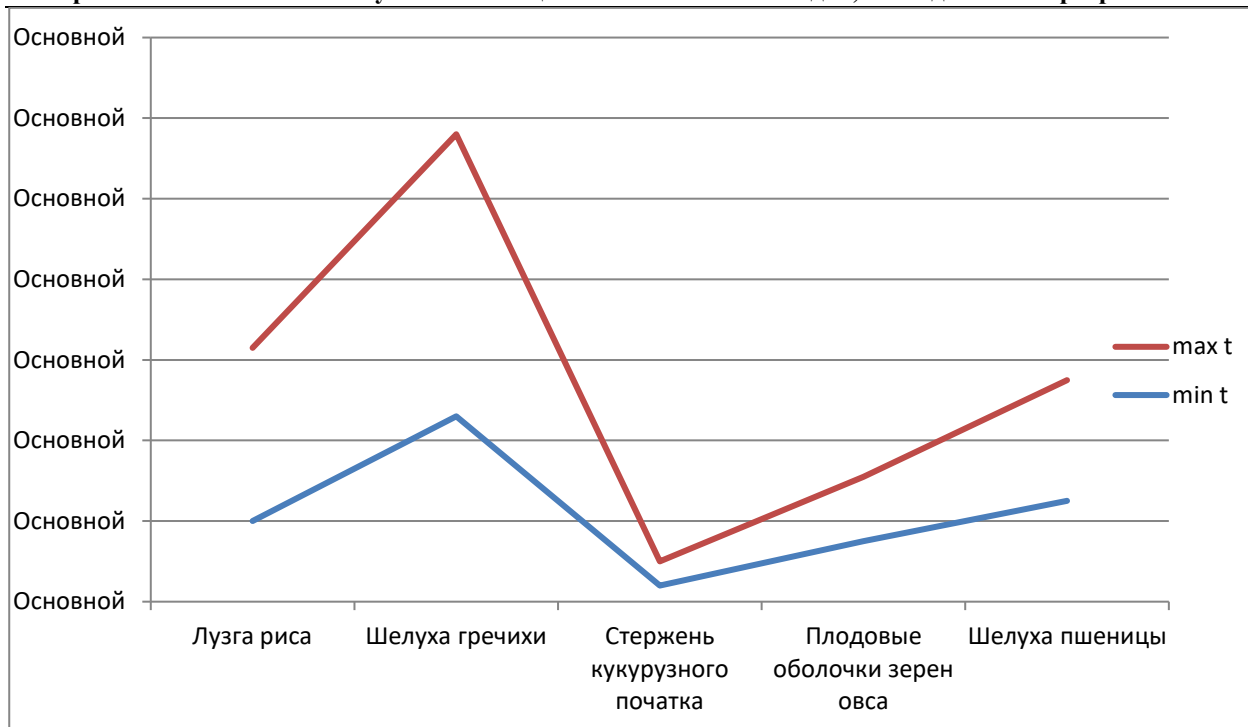


Диаграмма 1. Энергоёмкость

Затрагивая тему зерновых культур, нельзя не упомянуть о мировых масштабах их производства. В диаграмме 2. приведено мировое производство рассматриваемых в статье зерновых культур за 2018год. Если только производство риса оценивается в 487.3 млн. тонн, при этом 20% от этого объёма приходится на долю рисовых отходов, то можно увидеть какой многотоннажный отход выходит от переработки лишь одной культуры.



Диаграмма 2. Производство зерновых культур за 2018год.

**Выводы.** Таким образом, рассмотрены сорбенты на основе отходов переработки зерновых культур. Путём сравнения показателей выявлен наилучший способ сорбционной



очистки загрязненных вод. Показана эффективность рассматриваемых сорбентов в улавливании нефтепродуктов. Из вышесказанного следует, что использование отходов переработки зерновых культур в качестве сорбентов нефтепродуктов является целесообразным ввиду их нерационального использования, сжигания, что несёт вред окружающей среде, и низкой стоимости.

#### Литература:

1. <https://patents.google.com/patent/RU2259875C2/ru>
2. <https://patents.google.com/patent/RU2259874C2/ru>
3. <http://www.findpatent.ru/patent/248/2486955.html>
4. <https://cyberleninka.ru/article/v/ispolzovanie-termoobrabotannyh-obolochek-zeren-ovsadya-ochistki-vod-ot-neftyanyh-zagryazneniy>
5. <http://www.findpatent.ru/patent/242/2429069.html>

УДК 622.34:669

К-13

### ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ ЗОЛОТОМЕДНЫХ РУД НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРЖДЕНИЯ «ТАЛДЫБУЛАК ЛЕВОБЕРЕЖНЫЙ»

*Усенгазиев Улан Усенгазиевич*, магистрант группы Мм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им.У.Асаналиева, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Политехническая 10, кв 28. тел: 0770271365, e-mail: [usenغازiev\\_ulan@mail.ru](mailto:usenغازiev_ulan@mail.ru)

*Кубанычбеков Чынгыз Кубанычбекович*, магистрант группы Мм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им.У.Асаналиева, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо 118, тел: 0701886531, e-mail: [chyngyz.94@mail.ru](mailto:chyngyz.94@mail.ru)

*Кадыркулов Бакытбек Нурланович*, магистрант группы Мм-1-18, Институт горного дела и горных технологий им.У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек, ж/м Кок-Жар, ул.Тон д.233, тел: 0709274497, e-mail: [baxa1996.kg@mail.ru](mailto:baxa1996.kg@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты химического, рационального минералогических анализов золотомедной руды месторождения Талдыбулак.

Определено, что по минеральному составу она относится к золото-кварц-сульфидной формации, а по содержанию в ней сульфидов к умеренно-сульфидному типу. Основной промышленно-ценный компонент-золото. Рекомендована флотационная -гравитационная технология обогащения изучаемой руды в связи с содержанием в руде значительного количества свободного мелкого (флотируемого) золота, золота приуроченного к пириту, также присутствием свободного крупного золота и золотосодержащих крупнозернистых сульфидов

По результатам технологических испытаний установлено, что сочетание гравитации с флотацией обеспечивает высокое извлечение золота. Сквозное извлечение металла по этой технологии варьирует от 93,1 до 97.8%.

**Ключевые слова:** месторождение, флотация, гравитация, руда, извлечение, технология.

### THE CHOISE OF TECHNOLOGY OF ENRICHMENT OF COPPER-GOLD ORES BY THE EXAMPLE OF «TALDYBULAK LEVOBEREZHZNY» DEPOSIT

*Usengaziev Ulan Usengazievich*, undergraduate group Mm-17 Institute of Mining and Mountain Technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyzstan, Bishkek, st. Polytechnic 10, ap. 28. Tel: 0770271365, e-mail: [usenغازiev\\_ulan@mail.ru](mailto:usenغازiev_ulan@mail.ru)

*Kubanychbekov Chyngyz Kubanychbekovich*, undergraduate group of Mm-17 Institute of mining and mining technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyzstan, Bishkek, st.Togolok Moldo 118, tel: 0701886531, e-mail: [chyngyz.94@mail.ru](mailto:chyngyz.94@mail.ru)

*Kadyrkulov Bakytbek Nurlanovich*, undergraduate student of the group Mm-18 Institute of Mining and Mining Technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyzstan, Bishkek, housing estate Kok-Zhar, ul. Tone h.233, tel: 0709274497, e-mail: [baxa1996.kg@mail.ru](mailto:baxa1996.kg@mail.ru)

**Abstract.** The article presents the results of chemical, rational mineralogical analyzes of gold-copper from the Taldybulak deposit.

It is determined that by its mineral composition it belongs to the gold-quartz-sulfide formation, and by its content of sulfides to the moderate-sulfide type. The main industrial valuable component is gold. Recommended flotation-gravity technology of enrichment of the studied ore due to the content in the ore of a significant amount of free fine (floated) gold, gold associated with pyrite, as well as the presence of free large gold and gold-containing coarse sulphides.

According to the results of technological tests, it has been established that the combination of gravity with flotation ensures high gold recovery. Through metal extraction using this technology varies from 93.1 to 97.8%.

**Key words:** field, flotation, gravity, ore, extraction, technology.

**Цель:** Исследование технологических свойств и выбор технологии обогащения золотомедной руды.

Изучение технологических свойств руд велось с учетом химического, рационального, минералогического анализов [1] (табл. 1,2,3.).

По минеральному составу исследуемые руды относятся к золото-кварц-сульфидной формации, а по содержанию в них сульфидов к умеренно-сульфидному типу. Наиболее распространенным рудным минералом является пирит. Среди нерудных минералов преобладают кварц (21-35%), слюды (2,5-26%), полевые шпаты (15-25%). В меньших количествах содержатся карбонаты, турмалин, скаполит и другие. Текстуры руд массивные, пятнистые, вкрапленные и прожилково-вкрапленные, структуры зернистые.

Основной промышленно-ценный компонент-золото, содержание которого в пробах колеблется от 5,1 до 19,1 г/т. Попутно извлекаемыми компонентами могут быть – серебро, сера пиритная, медь. Из примесей, осложняющих процессы обогащения присутствует мышьяк, содержание которого составляет 0,17 -0,29%. [2] Основным концентратом золота является пирит(14-26,9%). Наиболее часто золото образует тончайшие включения в пирите, приурочено к трещинкам

Таблица 1

Элементы и соединения	Химический состав руды, %		
	Содержание		
	МТ-1	МТ-2	МТ-3
Оксид кремния (IV)	57,68	49,03	49,75
Оксид железа (III) общ.	12,77	18,55	21,03
Оксид алюминия (III)	10,47	7,94	8,78
Оксид кальция	2,41	2,27	1,13
Оксид магния	2,02	2,03	2,44

Оксид калия	2,78	2,50	0,95
Оксид натрия	0,13	<0,1	0,17
Оксид титана (IV)	0,55	0,45	0,57
Оксид углерода	3,33	3,24	1,44
Оксид фосфора (IV)	0,16	0,13	0,16
Оксид марганца	0,22	0,19	0,05
бор	0,2	0,03	0,4
медь	0,08	0,09	0,63
свинец	0,05	<0,05	0,29
сурьма			
цинк	<0,05	<0,05	<0,05
Сера общая	8,06	14,12	14,1
мышьяк	0,19	0,29	0,17
висмут	0,005	0,005	0,017
Золото г/т (пробир)	5,1	5,9	19,1
Серебро г/т (пробир)	7,7	5,9	42,2

Таблица 2

Результаты рационального анализа исходной руды

№ П/ П	Формы наход ения золота	Свобод ное амальга ми- руемое		В сростка х цианир уемое		Всего извлекаемо го сорбцион. цианирован ием		В пленка х окисло в, карбон атах		Ассоцииро ванное с сульфидам и		Ассоции рован ное с кварцем		Всего	
		Распределение													
		г/т	%	г/т	%	г/ т	%	г/т	%	г/т	%	г/т	%	г/ т	%
1.	МТ-1	2, 2	43 ,1	1,6	31 ,4	3, 8	74 ,5	0, 0	0, 0	1,2	23,5	0,1	2,0	5, 1	10 0,0
2.	МТ-2	2, 6	44 ,1	1,6	27 ,1	4, 2	71 ,2	0, 1	1, 7	1,5	25,4	0,1	1,7	5, 9	10 0,0

3.	МТ-3	8, 9	46 ,6	9,0	47 ,1	17 ,9	93 ,7	0, 0	0, 0	1,0	5,2	0,1	1,1	19 ,1	10 0,0
----	------	---------	----------	-----	----------	----------	----------	---------	---------	-----	-----	-----	-----	----------	-----------

Таблица 3

Минеральный полуколичественный состав проб

Минералы	Содержание, %		
	МТ-1	МТ-2	МТ-3
кварц	28,0-32,0	21,0-25,0	30,0-35,0
Мусковит	21,0-26,0	1,6-2,5	3,0-6,0
Серицит			
Фуксит			
Биотит			
Хлорит	-	-	-
Полевые шпаты	15,0-20,0	20,0-25,0	15,0-17,5
Глинистые минералы	-	-	-
карбонаты	4,8-7,6	4,3-7,0	4,5-5,0
гидрослюда	-	-	-
Обломки и сростки пород	-	-	-
турмалин	2,0-3,0	0,1-0,5	5,0-7,0
скаполит	1,0-2,0	13,0-17,0	-
тальк	-	-	-
гипс	-	-	-
лейкоксен	-	-	-
сфен	0,3-0,5	0,2-0,4	0,5-0,6
рутил			
апатит	0,3-0,4	ед.з.	0,1-0,3
Углистое вещество	-	-	-
пирротин	-	-	-

марказит	-	-	-
пирит	14,0-15,0	25,9-26,9	23,0-25,0
халькопирит	0,1-0,2	0,1-0,2	1,0-1,7
Блеклая руда	ед.з.	ед.з.	ед.з.
сфалерит	ед.з.	ед.з.	ед.з.
галенит	ед.з.	ед.з.	0,2-0,3
герсдорфит	-	-	-
арсенопирит	0,1-0,4	ед.з.-0,1	0,1-0,2
леллингит			
магнетит			
Гидроокислы железа	ед.з.	ед.з.	ед.з.
ярозит	-		
золото	ед.з.	ед.з.	ед.з.
электрум			
Серебро	ед.з.	ед.з.	ед.з.

и контактам зерен в нем. Золото ассоциирует также с халькопиритом, галенитом, блеклой рудой, сфалеритом, сульфосолью серебра, кварцем, карбонатам, серицитом, турмалином. Размер золотин от менее тысячных долей до целых миллиметров. Цвет золота светло-желтый, желтый, ярко-желтый. Форма золотин изометричная, неправильная, каплевидная, крючковатая, проволоковидная, комковатая, дендритовидная, микропрожилковая, удлинённая. Для основной массы золота характерна чистая поверхность. [3]

Серебро отмечается как примесь в золоте. Кроме того, присутствует в самородном виде, а также в виде, и в виде пирсеита и сульфосолей серебра.

Медь представлена преимущественно халькопиритом. Основной минерал – носитель серы – пирит.

Так как в руде значительное количество свободного мелкого (флотируемого) золота и золота приуроченного к пириту, рекомендуется флотационная технология извлечения золота. [4]

Присутствие в руде свободного крупного золота (до десятых долей мм), а также золотосодержащих крупнозернистых сульфидов, указало на необходимость применения гравитации в «голове» схемы обогащения. [5] Сочетание гравитации с флотацией обеспечило стабильно по всем высокое извлечение золота. Сквозное извлечение металла по этой технологии варьирует от 93,1 до 97.8%. [6]

Показатели извлечения золота по рекомендуемой технологии обогащения приведены в таблице 4.

На рис.1 изображена рекомендуемая технологическая схема, включающая двухстадийное измельчение, гравитационный и флотационный циклы.

## Технологические показатели обогащения руды

Проб а	Содержание в руде			Способ обогащени я	Выход %	Содержа- ние золота в концентра те, г/т	Извлечен ие золота, %	Содержан ие золота в хвостах, г/т
	Золот а, г/т	Серы, %	Серебр а, г/т					
Мала я проб а МТ- 1	5,1	8,06	7,7	Гравитаци я- флотация	15,7	32,6	95,9	0,3
Мала я проб а МТ- 2	5,9	14,12	5,9	.Гравитац ия- флотация	27,4	18,1	93,1	0,5
Мала я проб а МТ- 3	19,1	14,10	42,2	.Гравитац ия- флотация	27,9	66,6	97,8	0,5

**Выводы**

1. По минеральному составу руда относится к золото-кварц-сульфидной формации, а по содержанию в ней сульфидов к умеренно-сульфидному типу.

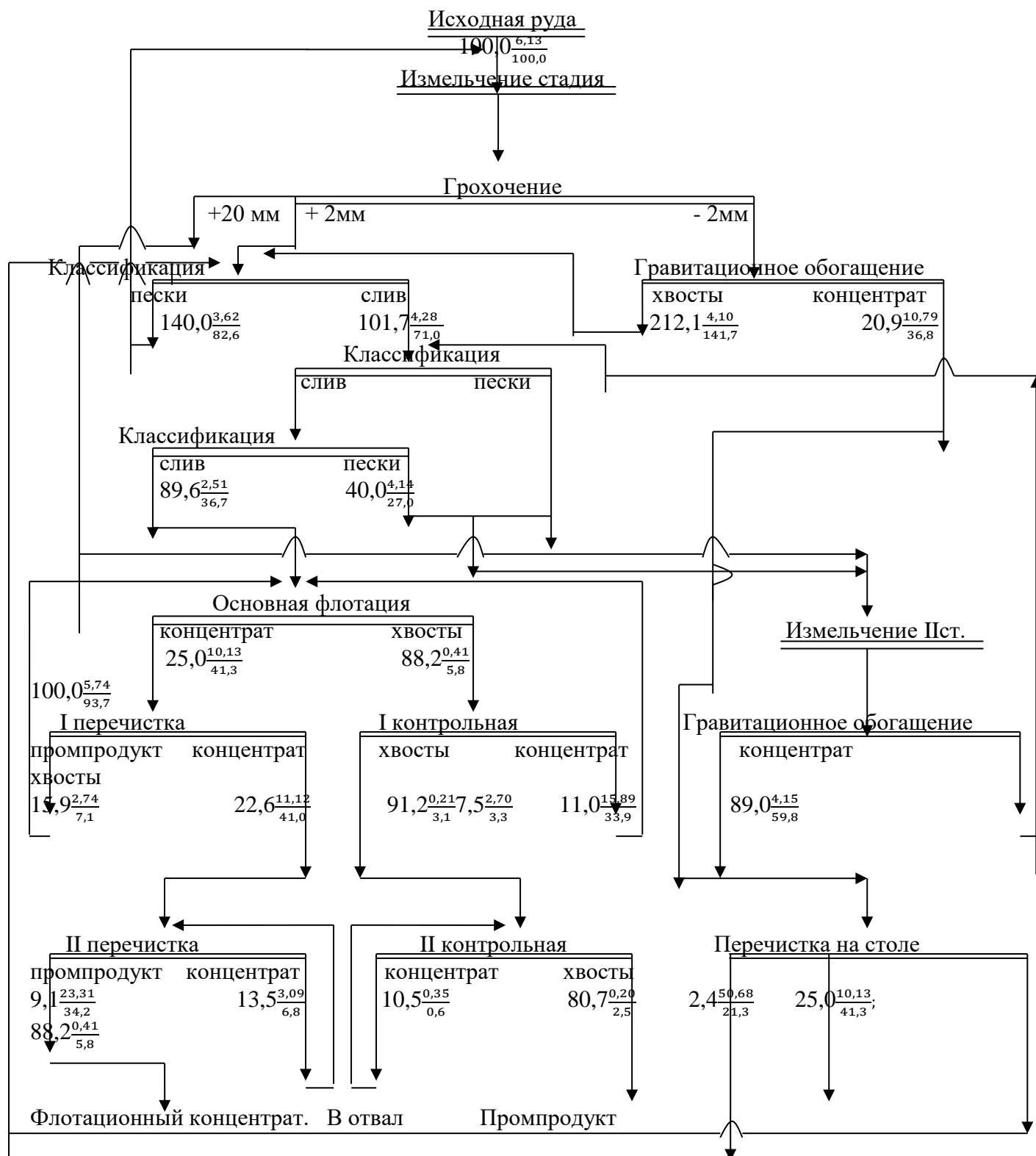
2. Основным промышленно-ценным компонентом является - золото, содержание которого в пробах колеблется от 5,1 до 19,1 г/т.

3. Присутствие в руде значительного количества свободного мелкого (флотируемого) золота и золота приуроченного к пириту предполагает флотационную технологию извлечения золота.

4. Присутствие в руде свободного крупного золота (до десятых долей мм), а также золотосодержащих крупнозернистых сульфидов, указывает на необходимость гравитации в «голове» схемы обогащения.

5. Рекомендуемая технология флотация-гравитация обеспечило высокое извлечение золота от 93,1 до 97.8%.

Рекомендуемая технологическая схема переработки руды месторождения «Галдыбулак  
Левобережный»



Условные обозначения: Гравитационный концентрат

Выход, %  $\frac{\text{содержаниеизолота, г/т}}{\text{Извлечениеизолота, \%}}$

**Литература:**

1. Пономарева А.М. Шабалина В.В. Отчет по теме «Исследование обогатимости золотосодержащей руды Талдыбулакского рудопоявления» ) ЦКЛ УГ Кирг. ССР г. Фрунзе 1987г
2. Меретуков М.А. Золото: химия, минералогия, металлургия. Издательский дом «Руды и Металлы», 2008г., 528с.
3. Зеленев В.И. / Методика исследования золото-и серебросодержащих руд М.:Недра. 1989г., 302с.
4. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения Т4, Москва, 2008, с.166.
5. Бочаров В.А. Игнаткина Д.В. Технология переработки золотосодержащего сырья. МИСиС, М 2011 с 328
6. Коган Д.И. и др. Отчет о научно-исследовательской работе «Лабораторные и полупромышленные испытания технологии обогащения руд месторождения Талдыбулак Левобережный» с целью получения данных для разработки технологического регламента ЦНИГРИ г. Москва 1980 г. том 1Х-141л.

УДК 622

**КЛАССИФИКАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ**

*Эрмамат уулу Азамат* гр.ТМОм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. У.Асаналиева при Кыргызского государственного университета им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)

*Каныбеков Ж.С.*, магистрант гр.ЭЭМ-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. У. Асаналиева при Кыргызского государственного университета им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)

*Орозов К.К.*, научный руководитель, к.т.н., доцент, Институт горного дела и горных технологий им. У. Асаналиева при Кыргызского государственного университета им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)

**Аннотация.** В данной работе приведена классификация гидравлических ударных механизмов. Существенное влияние на структуру, конструкцию и рабочего процессы оказывает влияние принципы формирования силового воздействия на исполнительное устройство. По этому признаку нами предлагается классифицировать механизмов на управляемой полостью рабочего хода, с управляемой полостью холостого хода, и с управляемыми полостями рабочего и холостого хода.

**Ключевые слова:** ударный механизм, импульс, поршень-ударник, виброудар, классификация, звено.

**CLASSIFICATION OF HYDRAULIC SHOCK MECHANISMS**

*Ermamat uulu Azamat* g. TMO-1-17, Institute of Mining and Mining Technologies named. U. Asanaliev at the Kyrgyz State University. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)

*Zh.S. Kanybekov*, Master student of TMO-1-17, Institute of Mining and Mining Technologies named after U. Asanaliev at the Kyrgyz State University. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)

*Oroзов К.К.*, scientific advisor, Ph.D., associate professor, Institute of Mining and Mining Technologies named after U. Asanaliev at the Kyrgyz State University. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic E-mail: [orozov0305@mail.ru](mailto:orozov0305@mail.ru)



**Abstract:** This paper presents the classification of hydraulic shock mechanisms. Significant impact on the structure, design and workflow is influenced by the principles of the formation of a force impact on the actuator. On this basis, we propose to classify the mechanisms on the controlled cavity of the working stroke, with the controlled cavity of idling, and with the controlled cavities of the working and idling courses.

**Keywords:** impact mechanism, impulse, piston-drummer, vibro-impact, classification, link.

В настоящее время существует множество различных классификаций как силовых импульсных систем, так в частности гидравлических ударных механизмов. Наиболее общей на сегодняшний день можно считать классификацию силовых импульсных систем предложенной [1], где в основу ее положено следующие существенные их признаки такие как:

- 1) типы энергетических связей генератора импульсов с источником преобразователем энергии;
- 2) принцип действия генераторов импульсов;
- 3) формирования импульсных воздействий на объект.

По первому признаку силовые импульсные системы разделены на электрические, пневматические, гидравлические и механические, по второму признаку на вибро-ударные, ударные, вибрационные и пульсационные и по третьему признаку на инерционно - импульсные, прессово-импульсные и разрядно импульсные.

Естественно каждая из этих систем имеет свою рациональную область применения. Однако для разрушения и уплотнения материалов существенные преимущества имеют гидравлические виброударные, ударные, и инерционно-импульсные системы. Поскольку эти системы являются предметом исследования данной работы, остановимся только на классификации гидравлических ударных механизмов.

Одним из последних классификаций гидрообъемных ударных машин является классификация предложенное А.П. Архиповым и А.И. Фудуловым [2]. Согласно этой классификации гидрообъемные ударные машины разделяются по следующим признаком:

- по принципу действия (с инструментом ударного, ударно-вращательного и вращательно-ударного действия);
- по технологическому назначению (для отделения горных пород от массива и их дробления, для бурения, для уплотнения, для обработки металла, для свайных работ, для специальных работ);
- по способу применения (ручные, передвижные, навесные, встроенные, стационарные);
- по массе (легкие, средние и тяжелые);
- по взаимосвязи двигателя с ударным механизмом (с двигателем составляющим одно цело и ударным механизмом с встроенным двигателем, с двигателем связанным ударным механизмом элементами передач);
- по типу двигателя ударного механизма (с двигателем возвратно-поступательного движения выходного звена двустороннего или одностороннего действия, с двигателем вращательного движения выходного звена, насос-пульсаторные машины);
- по управлению рабочим циклом (с ручным и автоматическим управлением);
- по характеристике рабочего цикла (с непрерывным рабочим циклом с задержкой рабочего цикла);
- по типу распределительного элемента (золотниковые, клапанные, бесклапанные, скомбинированным распределительным элементом).

Данная классификация является слишком общей и может быть применена для оценки области применения ударных машин и их конструктивной компоновки.

Для рассмотрения же особенностей рабочих процессов и конструктивных особенностей гидравлических ударных механизмов наиболее рациональным остается классификация [2] разработанная нашими учеными еще в начале 70-х годов, основанная по их распределению по небольшому но принципиально важному числу признаков. Поэтому для изложения существа данной работы, по достаточно воспользоваться этой классификацией с некоторым дополнением и уточнением терминологии.

Прежде чем изложить суть предлагаемой классификации следует сказать, что она была существенно дополнена в работе О.Д. Алимова и С.А. Басова [1], а так же на ее основе разработана новая классификация основных структурных элементов силовых систем гидравлических ударных машин, которая сводится к систематизации основных типов источников энергии, сетевых накопителей энергии, генераторов импульсов преобразователей включающих распределительное и исполнительное устройства и генератор управляющих воздействий (обратных связей). Поскольку целью данной работы является исследования рабочих процессов гидравлических ударных механизмов при наличии определенного источника питания и сетевого накопителя энергии (аккумулятора) не представляется возможным непосредственное использование данной классификацией.

Итак, согласно предложенной классификации (рис.1.1) гидравлических ударных механизмов можно разделить по следующим основным признакам, имеющих принципиальные значения. Одним из важных признаков определяющих структуры ударного механизма является принципы формирования силовых импульсов. Поэтому принципу механизмы делятся на ударные и пульсационные. В пульсационных механизмах подвижной элемент отсутствует и силовые импульсы инструмента возбуждаются за счет пульсирования давления в рабочей камере.

По принципу формирования гидравлической связи между преобразователем энергии и ударным механизмом ударные механизмы как и другие передачи делятся на гидродинамические и гидрообъемные [2]. В гидродинамических ударных механизмов сила воздействующая на подвижный элемент «боек» формируется в результате использования струи (скоростного напора ) потока жидкости или же давления жидкости гидроудара возникающего при резком перекрытии потока жидкости. Последние соответственно называется струйными и гидроударными. К гидродинамическим ударным механизмам можно отнести и так называемые насос-пульсаторные гидроударные механизмы [3].

Отметим, что в работе [2] гидродинамические и гидрообъемные механизмы подразделены на напорные и проточные. В нашем представлении гидрообъемных механизмов выполнить проточным не представляется возможным и поэтому гидродинамические могут быть лишь проточными, а гидрообъемные - напорными с точки зрения преимущественного использования того или иного составляющего энергии потока жидкости. Поэтому разделение механизмов на гидрообъемные и гидродинамические является вполне достаточным. Тем более разделение механизмов на проточные и напорные не противоречат нашим представлениям, хотя с целью выявления тонких динамических эффектов такое разделение видимо имеет право на существование.

Следующим существенным признаком гидравлических ударных механизмов является способ распределение потоков жидкости. Поэтому признаку механизмы делятся на вынужденное и автоматическое.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ



Рис.1.1 Классификация гидравлических ударных механизмов.

Характерной особенностью механизмов с вынужденным распределителем является то, что управляющее воздействие на распределительное устройство осуществляется не независимо от характеристики исполнительного устройства, от независимого генератора, другими частями привода. Таких механизмов иногда называют циклическими, принудительным распределителем жидкости, с отдельным приводом распределителя, автономными [4] и др. Но по сути дела имеется ввиду один и тот же класс гидравлических ударных механизмов и отличие заключается в терминологии. Хотя каждая из этих терминов может наиболее полно отражать те или иные особенности системы. Поэтому мы решили оставить термин вынужденное как наиболее полно подчеркивающее принципа управления между исполнительными и распределительными устройствами.

Работа автоматических гидравлических ударных механизмов основано на наличии взаимосвязи между исполнительными и распределительными устройствами, т.е. управляющее воздействие на распределительное устройство осуществляется со стороны исполнительного устройства в зависимости от характеристики последнего. Таких механизмов в выше указанных литературах называют ациклическими, с приводом от бойка, неавтономные [5], и др. Наиболее в общем можно было бы их называть автоколебательными т.к. в их работы устанавливается автоколебательный процесс.

По принципу действия эти механизмы распределяются на дроссельные и клапанные. Дроссельные распределительные устройства присущи к вынужденным гидравлическим ударным механизмам. В механизмах к автоматическим распределителем потока жидкости распределительное устройства можно разделить на клапанные прямого действия и клапанные непрямого действия. Управление клапанными распределителями осуществляется с помощью элементов связывающих их с исполнительным устройством. Эти элементы можно классифицировать как обратные связи. В механизмах вынужденным распределителем жидкости обратная связь между исполнительным и распределительным устройствами отсутствует. Поэтому их можно назвать как механизмы без обратной связи.

По виду обратных связей между исполнительными и распределительными устройствами классифицируются как механизмы без обратной связью по положению, по скорости, по ускорению, по давлению и комбинированной обратной связью, когда на формирование сигнала управления оказывают влияние несколько параметров исполнительного устройства. Строго говоря обратные связи по ускорению формируется в сочетании с перемещением поршня-ударника, а по давлению – в сочетании скоростью и т.д.

Элементы обратной связи по положению могут быть установлены между исполнительными и распределительными устройствами с зазором и без зазора. Кстати, механизмы обратной связью по положению в предложенной классификации [6] названы как обратной связью по перемещению, из них в свою очередь как с позиционной обратной связью. На это не противоречит нашим представлениям т.е. термины позиционные и по положению по существу ни чем не отличаются.

Большинство существующие механизмы выполняются с обратной связью по положению с зазором т.е. с позиционным управлением.

В механизмах с обратной связью по положению без зазора исполнительные и распределительные устройства постоянно соединены друг с другом элементом обратной связи. Таких механизмов принято называть с жесткой обратной связью или же бесклапанными [6].

В известных литературах эти механизмы представлены как прямого, обратного и двойного действия. По нашему мнению такая классификация не совсем точно отражает признаков, ударных механизмов и поэтому эти термины являются условными. Тем более в многих работах [2] в механизмах прямого и обратного действия предполагается обязательного использования механического упругого элемента, что несколько сужает представление конструктивных разнообразия этих механизмов. Видимо, поэтому в работе [1] введено понятия механизмы с переменной и постоянной структуры, основываясь на то, что

гидравлическая связь между механизмом и источником питания (насосной установкой) периодически разрывается или не разрывается. Но при этом структура самого ударного механизма во время его работы не меняется.

**По нашему мнению**, классификация механизмов по управляемости рабочих полостей наиболее четко раскрывает сущность формирования действующих сил.

#### Литература:

1. Усубалиев Ж.У. Динамика гидрообъемных ударных механизмов и машин. Бишкек, 2010.
2. Орозов, К.К. Исследование колебательных процессов гидравлических ударных механизмов Дисс. ... канд. техн. наук. - Бишкек, 1993.
3. Усубалиев Ж.У. Исследование гидрообъемного ударного механизма с клапанным распределителем непрямого действия. Канд.дис...Фрунзе, 1972.
4. Ураимов М. Проектирование гидравлических ударных механизмов с пневмоупругой связью: Дисс...докт.техн.наук.-Бишкек, 1993.
5. Басов С.А., Ураимов М. Анализ конструктивных схем и конструктивных особенностей гидравлических молотов. Фрунзе: Научно-инженерный центр «Импульс», отчет, 1988.-с.5-44.
6. Алимов О.Д., Басов С.А. Гидравлические виброударные системы. М: Наука, 1990.

УДК 528/М42

### ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПРИБОРОВ

*Султанкулов Алан Курсантбекович, студент группы ПГ-1-16, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 215.Тел;+996778006592, e-mail:chaplinadam1243@gmail.com*

*Джантемиров Т.Т., магистрант гр.ЭЭм-1-17, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 215*

*Дуйшонбек кызы Гулжамал, преподаватель, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г.Бишкек. пр.Чуй 215. Тел; +996773524254, e-mail:miss.gulzhamal@bk.ru*

**Аннотация.** Геодезический контроль представляет собой упорядоченную систему измерений и расчетов, позволяющих проконтролировать корректность ключевых геометрических параметров в процессе строительства. Главный смысл указанных мероприятий – обеспечение всех необходимых допусков и нормативов, указанных в проектной документации. В настоящее время влияние научно-технического процесса особенно сильно сказывается на технологиях, применяемых в строительстве. Современные разработки позволяют облегчить процесс возведения зданий и сооружений. Люди, используя новейшее оборудование, получили возможность проводить более точные расчеты, и, соответственно, сделать конструкции более надежными. Геодезическое сопровождение строительства также было подвержено влиянию научно-технического процесса, что привело к модернизации оборудования, используемого при нем.

**Ключевые слова:** геодезия, оборудование, строительство, GPS- оборудование, электронные тахеометры, электронные (цифровые) теодолиты, лазерные сканеры.

## GEODESIC CONTROL OF THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES USING MODERN INSTRUMENTS

*Sultankulov Alan Kursantbekovich, student, group PG-1-16, Institute of Mining and GT them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996778006592, e-mail: chaplinadam1243@gmail.com*

*Duishonbek kizi Gulzhamal, lecturer, Institute of Mining and GT them. Acad. U.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996773524254, e-mail: miss.gulzhamal@bk.ru*

**Abstract.** Geodetic control is an ordered system of measurements and calculations, allowing to check the correctness of key geometric parameters in the construction process. The main point of these measures is to ensure all necessary tolerances and standards specified in the project documentation. Currently, the impact of the scientific and technical process is particularly strongly affected by the technologies used in construction. Modern developments make it easier to build buildings and structures. People, using the latest equipment, were able to carry out more accurate calculations, and, accordingly, make the structure more reliable. Geodesic support of construction was also influenced by the scientific and technical process, which led to the modernization of the equipment used for it.

**Key words:** geodesy, equipment, construction, GPS equipment, electronic total stations, electronic (digital) theodolites, laser scanners.

При проектировании и строительстве зданий и сооружений огромное значение имеют инженерно-геодезические исследования. В процессе возведения любой конструкции, начиная с небольшого частного дома и заканчивая многофункциональными торгово-офисными комплексами с обширной инфраструктурой, важным этапом является работа профессионала в данной сфере, так как от правильно выполненных геодезических работ во многом зависит качество строительства всего сооружения.

Под геодезическим сопровождением строительства будем понимать комплекс измерений, вычислений и построений в чертежах и натуре, обеспечивающих правильное и точное размещение зданий и сооружений, а также возведение их конструктивных и планировочных элементов в соответствии с геометрическими параметрами проекта и требованиями нормативных документов.

Наличие профессионального оборудования позволяет произвести самые точные расчеты в максимально сжатые сроки. В последнее десятилетие темпы модернизации приборов, используемых при геодезических расчетах, значительно выросли, были разработаны совершенно новые технологии, которые позволили улучшить его функциональные особенности и технические характеристики.

Современные геодезические приборы можно разделить на несколько особо значимых групп:

1. геодезическое GPS-оборудование;
2. электронные тахеометры;
3. электронные (цифровые) теодолиты;
4. электронные (цифровые) нивелиры;
5. лазерные сканеры.

Каждый из перечисленных приборов имеет свою область применения, свои достоинства и недостатки. В комплексном строительстве необходимо применять все виды современных геодезических приборов, так как каждый из них выполняет свой уникальный вид работы.

### 1. Геодезическое GPS-оборудование

**GPS (Global Position System)** - это спутниковая радионавигационная система или, как она еще называется, глобальная система определения местоположения.



*Рисунок 1- GNSS приемники.*

Геодезические GPS приемники специально созданы для точного определения координат точечных объектов. GPS приемники бывает следующих модификаций: одночастотные, двухчастотные и многочастотные.

Одночастотные используют для межевания земель и проведения подсчета площади участков больших размеров. Двухчастотные для создания сетей сгущения опорных геодезических и межевых сетей, проведения съемок линейных объектов и топографических съемок. Многочастотные производят все вышеперечисленные виды работ, а также имеют возможность получения координат в реальном времени (в поле). GPS приемник состоит из следующих частей: антенна, принимающее устройство и полевой контроллер. Во всех GPS приемниках высокая степень защиты от падений (с высоты до 1,5 м), пыли и влаги (IP67), что дает возможность применять их практически во всех климатических условиях.

Главным плюсом такого оборудования является мобильность транспортировки, так как GPS (Global Position System) имеет сравнительно небольшой вес и габариты. 2. Электронный тахеометр объединяет теодолит, светодальномер и микроЭВМ, позволяет выполнять угловые и линейные измерения и осуществлять совместную обработку результатов этих измерений.

**2. Электронные тахеометры.** Тахеометры, в которых все устройства (угломерные, дальномерные, зрительная труба, клавиатура, процессор) объединены в один механизм, называют интегрированными тахеометрами.

Тахеометры, которые состоят из отдельно сконструированного теодолита (электронного или оптического) и светодальномера, называют модульными тахеометрами. В настоящее время наиболее широкое распространение получили электронные тахеометры зарубежных фирм Sokkia, Topcon, Leica, Trimble. Они имеют встроенное программное обеспечение для производства практически всего спектра геодезических работ: развитие геодезических сетей; съемка и вынос в натуру; решение задач координатной геометрии (прямая и обратная геодезическая задача, расчет площадей, вычисление засечек). Угловая точность у таких приборов может быть от 1" до 5" в зависимости от класса точности.



Рисунок 2 - Электронный тахеометр



Рисунок 3 – Роботизированный тахеометр

3. **Электронные (цифровые) теодолиты.** Электронные теодолиты — это модернизированные устройства, которые стараются заменить и дополнить возможности оптических моделей. Не смотря на то, что существует много общего в устройстве оптических и электронных теодолитов, последние обладают рядом значительных преимуществ. Главное их достоинство заключается в упрощении процесса измерений. Если, применяя оптическую модель, все отсчеты оператор снимает визуально, то, используя электронный теодолит, отсчеты отображаются автоматически, за счет чего работа значительно ускоряется, а погрешность по вине человеческого фактора сводится к минимуму. Из этого также следует, что для использования такого устройства и выполнения точных замеров не обязательно быть опытным специалистом. Достаточно тщательно изучить инструкцию к прибору и пройти общий инструктаж опытного пользователя.

Кроме очевидных преимуществ электронные теодолиты имеют несколько довольно значимых недостатков. Наличие электронной системы определяет потребность устройства в электропитании. Один заряд батареек гарантирует до 20 часов работы устройства. Предусмотренная функция автовыключения спустя 20 минут простоя обеспечивает экономичный расход энергии прибором. Также электронная система достаточно чувствительна к влиянию внешних факторов, например низких температур, требует особо аккуратного обращения.



Рисунок 4 - электронный теодолит



4. **Электронные (цифровые) нивелиры.** Нивелир цифровой – инструмент, позволяющий многократно повысить качество и надежность измерений. Главным достоинством цифрового нивелира является возможность автоматического снятия отсчетов по специальной рейке с нанесенным на нее штрих-кодом. Штрих-код ни разу не повторятся по всей длине рейки, позволяя точно определить высоту от пятки рейки до места наведения горизонтальной трубы нивелира. В отличие от оптического нивелира, точность снятия отсчетов не зависит от особенностей зрения оператора или окружающих условий – достаточно просто навестись на рейку и нажать на кнопку запуска измерений.



Рисунок 5 - электронный (цифровой) нивелир Leica Sprinter 250M  
Рисунок 6 - электронный (цифровой) нивелир Leica Sprinter 150M

5. **Лазерные сканеры.** Лазерные сканеры – это совершенно новое геодезическое оборудование. Если рассмотреть техническую сторону лазерных сканеров, можно сказать, что лазерный сканер – это прибор, оснащенный высокоскоростным безотражательным лазерным дальномером и системой изменения направления луча лазера – специальное поворотное зеркало. Задав область сканирования – сектор поворота зеркала, в котором будет с большой скоростью до 50 000 точек в минуту распространяться лазерный луч дальномера, можно получить сплошную съемку интересующего объекта.

Преимущества наземного лазерного сканирования:

- трехмерная модель объекта получается мгновенно;
- точность измерений очень высока, чертежи сечений и другие чертежи;
- сбор данных осуществляется очень быстро – существенная экономия времени при работе в поле;
- дефекты и недочеты выявляются просто – достаточно лишь сравнить полученную конструкцию с проектной 3- мерной моделью;
- безопасность съемки опасных и труднодоступных объектов;
- топографические планы получают с помощью виртуальной съемки; расчет величины деформаций путем сравнения с ранее полученными результатами съемок.

**Вывод:** Таким образом, можно понять насколько были усовершенствованы технологии, применяемые при геодезическом сопровождении строительства и что современное геодезическое оборудование и инструменты позволяют выполнять самые сложные проекты в максимально короткий срок, обеспечивая точность всех расчетов и повышая производительность труда.

#### Литература:

1. Алкачев Т.Э., Шишов Н.А., Пастухов М.А. История и пути развития электронных геодезических приборов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар: Издательский Дом - Юг. - 2013. - № 3. – С. 37-39.

2. Анисимов В.А., Макарова С.В. Инженерная геодезия. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. — 150 с.

3. Атрошко Е.К., Иванова М.М., Марендич В.Б. Курс инженерной геодезии. (Часть первая). – Гомель: БелГУТ, 2010. – 140 с.

4. Гура Д.А., Доценко А.Е. О необходимости выполнения геодезической съемки // Актуальные вопросы науки: Материалы IX Международной научно-практической конференции (25.04.2013). – М.: Издательство «Спутник +», 2013. – С. 204-206. <http://ntk.kubstu.ru/file/958>  
Научные труды КубГТУ, № 5, 2016 год 8

5. Гура Д.А., Желтко Ч.Н., Шевченко Г.Г., Бердзенишвили С.Г., Олейникова Л.А. УЧЕБНАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА / Справочное пособие по организации и контролю учебной практики для студентов всех форм обучения направлений: 120700 – Землеустройство и кадастры, 270800 – Строительство, 130500 – Нефтегазовое дело, 271101 – Строительство уникальных зданий сооружений. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», ООО «Издательский Дом – Юг», 2014, 104 с.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

С 12  
УДК 004

### РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ В ИНСТИТУТЕ

*Ишенов Нурдин Эмильевич, студент гр.ИСТ-1-15, Институт горного дела и горных технологий им.акад.У.Асаналиева, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [nurdin.ishenov81@gmail.com](mailto:nurdin.ishenov81@gmail.com)*

*Сазбаков Замирбек Садыгалиевич, научный руководитель, ст.преподаватель, Институт горного дела и горных технологий им.акад.У.Асаналиева, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [zamirbeksazbakov@gmail.com](mailto:zamirbeksazbakov@gmail.com)*

*Койчуманова Жамила Койчумановна, научный руководитель, ст.преподаватель, Институт горного дела и горных технологий им.акад.У.Асаналиева, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [koychumanovazh@mail.ru](mailto:koychumanovazh@mail.ru)*

**Аннотация:** Цель статьи - анализ возможности использования современных технологий в образовательном процессе в высшем учебном заведении и разработка платформы для создания и поддержки дистанционного обучения на примере разработки веб - приложения электронных обучающих курсов. Преимуществом ЭОК является интерактивность, которая обеспечивает диалоговый режим на протяжении всего процесса обучения. Благодаря этому обучающие системы оказывают значительную поддержку студентам, облегчая процесс обучения и избавляя их от тех элементов занятий, которые не обеспечивают усвоения необходимого материала.

**Ключевые слова:** Электронные обучающие курсы (ЭОК),информационные технологии (ИТ), имитационные динамические модели,веб –приложение,веб-ресурсы, алгоритм.

### DEVELOPMENT OF WEB APPLICATIONS OF ELECTRONIC TRAINING COURSES IN THE INSTITUTE

*Ishenov Nurdin Emilevich, student group IST-1-15, student of The Institute of Mining and Mountain Technologies named after academician U. Asanaliev under of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, [nurdin.ishenov81@gmail.com](mailto:nurdin.ishenov81@gmail.com)*

*Sazbakov Zamirbek Sadygalievich, Scientific Adviser, Senior Lecturer of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215; e-mail: [zamirbeksazbakov@gmail.com](mailto:zamirbeksazbakov@gmail.com)*

*Koychumanova Zhamila Koychumanovna, Scientific Adviser, Senior Lecturer of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, e-mail: [koychumanovazh@mail.ru](mailto:koychumanovazh@mail.ru)*

**Abstract.** The purpose of the article is to analyze the possibility of using modern technologies in the educational process of a higher educational institution and to develop a platform for creating and supporting distance learning using the example of developing a web application of electronic training courses. The advantage of ETC is interactivity, which provides an interactive mode throughout the learning process. Thanks to this, training systems provide significant support to students, facilitating the learning process and saving them from those elements of studies that do not ensure the assimilation of the necessary material.

**Keywords:** Electronic training courses (ЕОК), information technology (IT), simulation dynamic models, web application, web resources, algorithm.

## ИНСТИТУТТА ЭЛЕКТРОНДУК ОКУТУУ КУРСТАРЫНЫН WEB - ТИРКЕМЕЛЕРИН ИШТЕП ЧЫГУУ

Развитие информационных технологий и совершенствование обучения и контроля знаний, умений и навыков требуют радикальных изменений в области подготовки специалистов разных профилей. Особое внимание уделяется обучению студентов в условиях, максимально приближенным к реальным условиям учебного процесса. Для решения поставленных задач требуется использование средств вычислительной техники, пересмотр существующих технологий разработки методических средств и адаптации их к электронной форме представления. При обучении с использованием средств вычислительной техники не приемлема концепция традиционных коллективных форм обучения, в данном случае необходимо вводить индивидуальное учебное планирование с учётом таких особенностей студента, как темпы адаптации, уровень восприятия, материальные возможности [1,2].

Практическая реализация системы образования с использованием средств вычислительной техники и программных средств требует создания специальной единой информационной среды, внутри которой организуется процесс обмена данными между отдельным пользователем и преподавателем и осуществляется доступ студента к любой информации, хранящейся в виртуальных библиотеках.

Наиболее распространёнными и эффективными средствами обучения в настоящее время являются:

- электронные обучающие курсы (ЭОК) - для теоретического обучения;
- имитационные динамические модели (тренажеры) - для отработки практических навыков.

Такие системы позволяют студентам организовать процесс самостоятельной работы, предоставляя возможность каждому строить свое образование по индивидуальной программе, варьируя параметры темпа объема и последовательности подачи информации. К подобным программным продуктам предъявляются особые требования, поскольку студент работает без непосредственного контакта с преподавателем, и реализация целевой функции процесса в этом случае невозможна без стимулирования интереса пользователя и мотивации обучения. Преподаватель имеет возможность контролировать процесс обучения со своего персонального компьютера, отмечая, сколько раз студент пользовался различными методиками и какой-либо информацией. Кроме того, с помощью тестирования он может проверить уровень подготовки любого студента и оценить его знания. Для более полного и рационального использования потенциала персонального компьютера необходимо заменить существующие обзорные и глоссарные педагогические технологии на алгоритмический (виртуально-тренинговый) вариант.

Современные ЭОК представляют собой сложные и объёмные дидактические системы на базе компьютерных сетей. В них реализованы электронные библиотеки (базы знаний, информационно-справочные системы и т.д.), графические, видео- и аудиоматериалы, пошаговые и динамические модели процессов. Техническое обеспечение АОК включает компьютерную сеть, объединяющую рабочие места педагога и студента, оснащённые необходимым оборудованием.

Еще одним неоспоримым преимуществом ЭОК является интерактивность, которая обеспечивает диалоговый режим на протяжении всего процесса обучения. Благодаря этому обучающие системы оказывают значительную поддержку студентам, облегчая процесс обучения и избавляя их от тех элементов занятий, которые не обеспечивают усвоения необходимого материала. С помощью АОК занимающийся может сам задавать себе скорость обучения и самостоятельно его контролировать.

Иными словами, современные тенденции внедрения электронного обучения в вузах

должно проходить под реальным руководством преподавателя, который в этих условиях прекрасно владеет новыми электронными технологиями и функцией провайдера в мире учебной и социальной информации. Только такой подход обеспечит целостность и результативность использования традиционной дидактики и ее современного воплощения в электронном образовании.

Таким образом, было решено разработать веб -приложение электронных обучающих курсов в институте для удовлетворения вышеизложенного– разработать интерфейс веб-сайта электронных обучающих курсов, предназначенный для студентов, используя самые современные технологии и методы в разработке веб-ресурсов.

Разработка web-приложений включает в себя выполнение следующего комплекса задач:

- разработка основного меню сайта
- создание контента сайта, соответствующего с правилами создания сайта (Руководства по обеспечению веб-ресурсов)
- удобный админ - панель для управления содержимым сайта.

### Программная реализация web-приложения электронных обучающих курсов

Главная страница, как и другие страницы сайта, создаются на базе CMS– системы управления контентом. Функционал главной страницы должен предоставлять возможность любому посетителю за короткий срок ознакомиться с ресурсом, сложить о нем приятное впечатление и пробудить желание ознакомиться с содержанием других страниц. Для этого главную страницу сайта, как правило, снабжают удобной навигацией и наполняют информативным текстовым и графическим контентом.

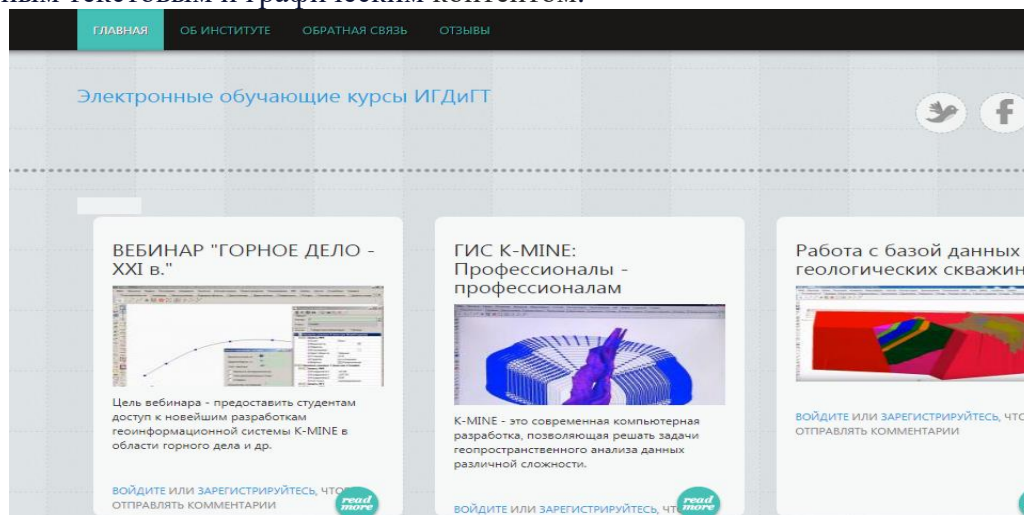


Рисунок 1. Главная страница веб-приложения

Главная страница содержит все основные структурные элементы, переход по которым осуществляется с помощью гиперссылок.

Кроме того, на главной странице располагаются все ссылки на электронные обучающие курсы.

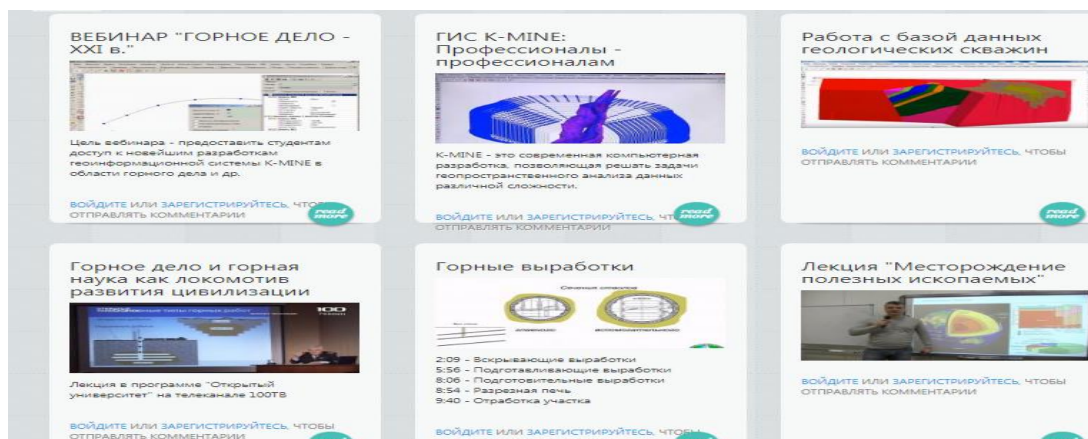


Рисунок 2. Электронные обучающие курсы

В пункте "Об институте" содержится основная информация об институте:



Рисунок 3. Об институте

Также здесь расположена форма входа на сайт:

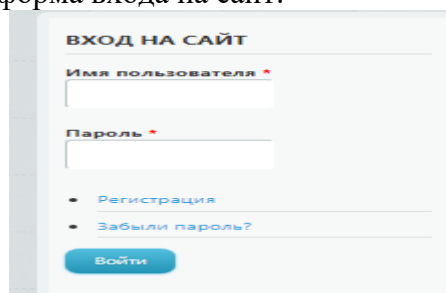


Рисунок 4. Форма входа на сайт



Рисунок 5. Форма обратной связи

Кроме того, на сайте можно оставить отзыв

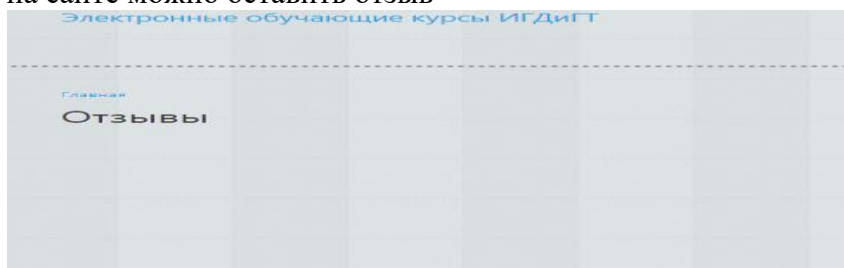


Рисунок 6. Страница отзыва

### Административная панель

Для того, чтобы войти в администраторскую панель, необходимо набрать адрес в строке браузера: <http://online.relaxhome.kg/?q=node/17> и откроется администраторская панель.

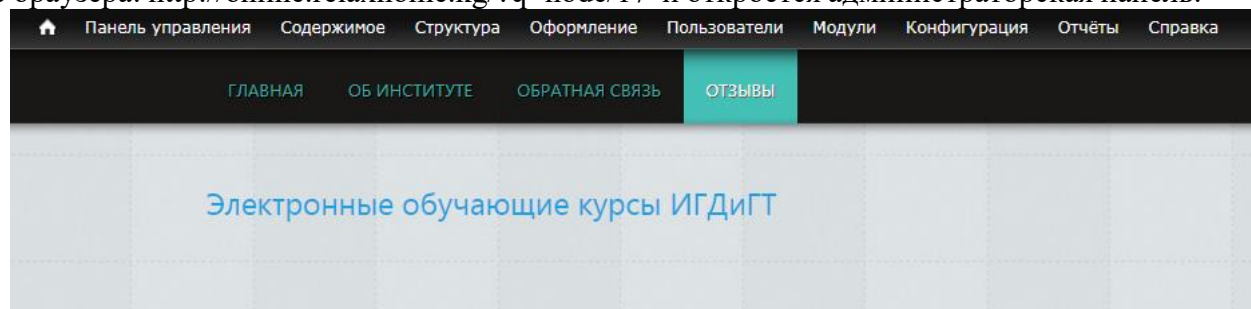


Рисунок 7. Панель администратора

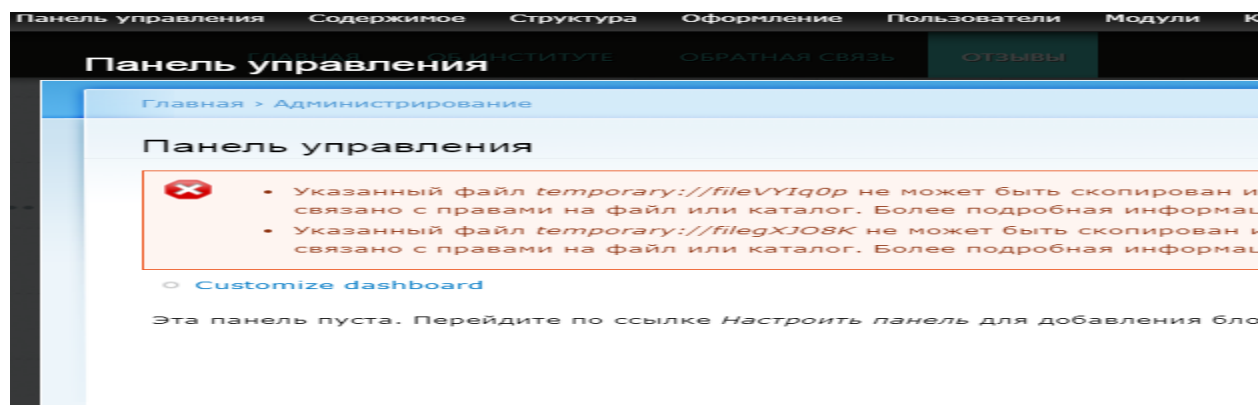


Рисунок 8. Панель управления

В администраторской панели существует очень много разделов управления.

Самыми основными из них являются:

- Меню администраторской панели
- Содержимое
- Структура
- Оформление
- Пользователи
- Модули
- Конфигурация
- Отчеты

Рассмотрев возможности применения современных технологий для обучения студентов, можно сделать вывод, что глобальная сеть Интернет является наиболее подходящей коммуникационной средой для организации системы дистанционного обучения. При этом созданный сайт в полной мере иллюстрирует основные возможности применения

дистанционного обучения. Следует отметить, что созданная система дистанционного обучения является начальным этапом по внедрению современных технологий в процессы обучения. При дальнейшей работе необходимо учитывать конкретные требования образования высшего учебного заведения. В частности возможно внедрение технологий видеосвязи, как следующий этап разработки системы любого вида обучения.

#### Литература:

1. Брусакова И.А., Бугорский В.Н., Егорова И. В., Панова Е. Н. Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы для бакалавров. - СПб, 2009;
2. Молянинова О.Г. Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика использования): монография. Красноярск: Изд-во КрасГУ. 2002. 300 с.
3. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. – Вильямс, 2009;
4. Internet-сайт «Web-дизайн. Создание, разработка web-сайта»: <http://webdesign.site3k.net/>;
5. Internet-сайт: <http://geologinfo.ru/economika-v-geologiy>.

УДК  $\frac{004.428}{К-88}$

### РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПО УЧЕТУ КНИГ БИБЛИОТЕКИ В СРЕДЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»

*Кубанычбек кызы Жанат, магистрант гр. ИВТм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им.академика У.Асаналиева, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [janata\\_95@inbox.ru](mailto:janata_95@inbox.ru)*

*Аманкулова Нургуль Асимкановна, научный руководитель, к.ф.-м.н, доцент, Институт горного дела и горных технологий им.академика У.Асаналиева,, Кыргызская Республика, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [a\\_nur4@mail.ru](mailto:a_nur4@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье приводится технология разработки модуля информационной базы библиотеки с использованием платформы 1С: Предприятие. Представлены взаимосвязанные подсистемы по учету книг библиотеки института для автоматизации управленческой деятельности библиотеки. Конфигурация отображаются в виде множество подсистем, определяющих логическую структуру прикладного решения настроенной в интерфейсе 1С: Предприятие.

**Ключевые слова:** информационная база, конфигурация, подсистема, справочники, отчеты, интерфейсы, обработки.

### DEVELOPING A MODULE ACCOUNTING BIBLES OF LIBRARIES IN THE ENVIRONMENT "1C: ENTERPRISE 8.3"

*Kubanychbek kyzy Zhanat, Institute of Mining and Mountain Technologies named after academician U. Asanaliyev under of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215; e-mail: [janata\\_95@inbox.ru](mailto:janata_95@inbox.ru)*

*Amankulova Nurgul Asimkanovna, Scientific Adviser, Ph.D., associate professor of the Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliyev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Chui avenue, 215, e-mail: [a\\_nur4@mail.ru](mailto:a_nur4@mail.ru)*

**Abstract.** The article presents the technology of development of the library information base module using the 1C: Enterprise platform. Interconnected subsystems for accounting books of the



library of the institute for automation of library management are presented. The configuration is displayed in the form of a set of subsystems that define the logical structure of the application solution configured in the 1С: Enterprise interface.

**Keywords:** information base, configuration, subsystem, directories, reports, interfaces, processing.

**Введение.** С развитием новых информационных технологий появляются новые возможности для автоматизации управленческой деятельности библиотеки. В мире разрабатываются большое количество программных средств, которые позволяют автоматизировать деятельность организаций. Использование таких систем позволяет решить задачи, специфичные для той области, для которой она предназначена, и упростить работу персонала компании. Сегодня каждая организация, в том числе и библиотеки сталкиваются с большим объемом постоянно изменяющейся информации, которую необходимо оперативно анализировать и принимать правильные решения. Автоматизация библиотечного дела призвана дать сотрудникам библиотек удобный инструмент для работы с библиотечным фондом и избавить их от рутинной работы, а читателям – предоставить эффективный и комфортный сервис в поиске и получении книг и изданий. При этом важно найти гармоничное сочетание традиционных и инновационных форм работы, грамотно определить последовательность и возможности практической реализации новых информационных технологий в этой сфере. Внедрение современных информационных технологии в библиотечную деятельность ориентированы на удовлетворение информационных потребностей пользователей библиотеки, которые не только освобождают библиотечных сотрудников от многих рутинных работ, но и открывают новые возможности, не доступные при традиционных режимах работы. Проблемы внедрения ИТ и поиску инструментов их решения активно обсуждались различными авторами и отражены в работах [1,3]. В работе [3] рассмотрены этапы разработки и внедрения информационных технологий в библиотеках, а также необходимости систематического мониторинга внедренных ИТ для повышения эффективности. В настоящее время разработаны и внедрены ряд программных продуктов, которые применяются в библиотеках для автоматизирования библиотечной деятельности различных вузов и колледжей страны. Одними из таких популярных программных средств являются системы ИРБИС, Web-ИРБИС, ОРАС-mini, Система «Фолиант» и конфигурации «1С:Библиотека» «1С:Школьная библиотека», «1С:Библиотека колледжа» и «1С:Библиотека ВУЗа» фирмы 1С [4]. Автоматизированные библиотечные системы являются системами планирования ресурсов организаций для библиотеки, используемые в целях отслеживания библиотечных фондов, от заказа их и последующего приобретения до непосредственной выдачи посетителю библиотеки [3]. Так как эти программные продукты распространяется на коммерческой основе, актуальность темы по автоматизации деятельности библиотеки конкретного вуза остается открытым.

**Цель данной работы** заключается в создании конфигурации электронного каталога библиотеки Института горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева в системе 1С: Предприятие для повышения производительности и эффективности труда и улучшения качества услуги библиотеки института. Данная конфигурация должна сократить рутинные ручные процессы библиотекаря, читателю значительно быстрее найти требуемое произведение, предоставляя различные варианты поиска и тем самым повышению удобства работы пользователей и персонала библиотеки. В поколении компьютеризации и автоматизации невозможно представить библиотеку не оснащённую современными компьютерными и программными средствами, позволяющие автоматизировать процессы библиотечной деятельности в целом. Считаем, что процесс автоматизации деятельности библиотеки, как и другие сферы деятельности человечества является актуальной для дальнейшего исследования и изучения процессов автоматизации. Поскольку без современной

вузовской библиотеки нет и не может быть современного образовательного, научного, педагогического процесса. Для этого в библиотеке необходимо создавать максимально удобные библиотечные услуги для пользователей и взаимодействия читателей с работниками библиотеки в удобном режиме. Предоставление максимально удобной услуги библиотеки во многом зависит от автоматизации библиотечных процессов и программного обеспечения, в котором работает библиотека. Выбор программного обеспечения всегда является чрезвычайно важным и ответственным решением, для создания современной научной библиотеки вуза.

Поэтому разработка программного средства для автоматизации деятельности библиотеки, требуют провести анализ всех имеющихся на рынке программных продуктов и учесть компоненты для полноценного информационного обеспечения пользователей. На рынке распространяется большое количество программных продуктов для автоматизации деятельности библиотек. Каждый из них имеет свои преимущества, но стоимость этих информационных систем в зависимости от конфигурации (локальная или сетевая версия) очень дорого. Поэтому наиболее подходящим решением является разработка индивидуального программного обеспечения для конкретного вуза.

Существуют программные продукты, которые позволяют разработать конфигурации в зависимости от предметной области, для эффективного управления деятельности организации. Для предоставления таких возможностей фирмой «1С» разработана система «1С: Предприятие». Внедряется система «1С: Предприятие» во все сферы деятельности человека для улучшения управляемости, повышение эффективности организации, сокращение издержек и периода оборота денежных средств. Гибкость платформы позволяет применять 1С: Предприятие в самых разнообразных областях: автоматизация производственных и торговых центров, бюджетных и финансовых организаций, предприятий сферы обслуживания, строительства, расчет зарплаты и управление персоналом, в том числе и библиотеки [5]. Основными средствами системы «1С: Предприятие» является режимы: 1С: Предприятие и Конфигуратор, позволяющие вносить изменения в используемую конфигурацию или создать с нуля [6].

В работе представлена разработка подсистемы учета книг библиотеки ИГДиГТ им. акад. У.Асаналиева в системе «1С: Предприятие 8.3», описаны этапы разработки концептуальной модели с построением схемы взаимосвязи сущностей и разработки конфигурации информационной системы с описанием подсистем, реализующие функции подлежащие автоматизации рис.1-2. Библиотека хранит информацию о книгах, работниках, преподавателях и читателях. Содержит информацию обо всех книгах в фонде и их авторах, а также хранит информацию о книгах, которые были выданы читателям.

Предметная область была рассмотрена с точки зрения работы сотрудника библиотеки, которая заключается в следующем:

- учёт поступления новых книг;
- ведение учета книг в хранилище;
- добавление новых читателей в базу;
- учёт и выдача книг на руки читателям.

Для представления формализованного описания логической структуры задачи используется CASE-средство для проектирования и документирования баз данных – программа AllFusion BPwin Data Modeler.

Исходя из характеристики предметной области, входной информацией для данной работы является: данные о книгах; данные о читателях; данные о сотрудниках.

Выходной информацией являются следующие отчеты: стоимость всех книг, находящихся в фонде библиотеки; информация об общем количестве книг в библиотеке.

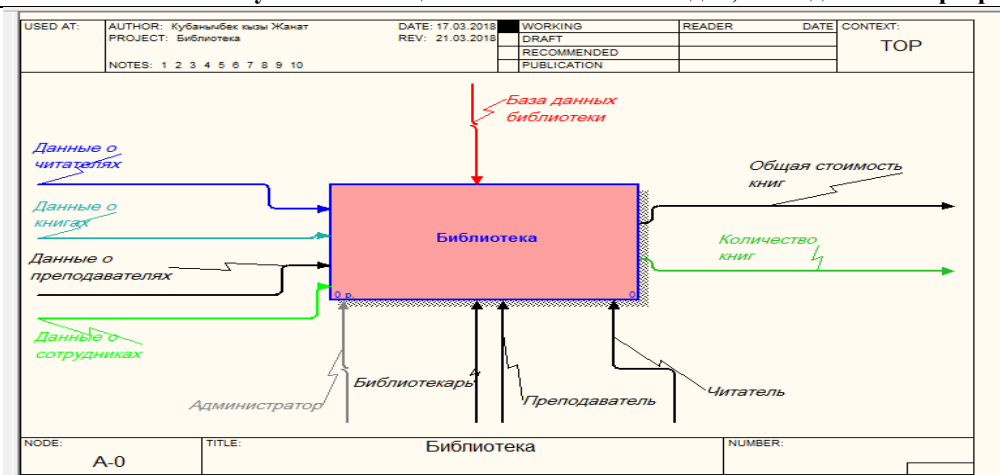


Рис 1. Бизнес процесс «Библиотека»

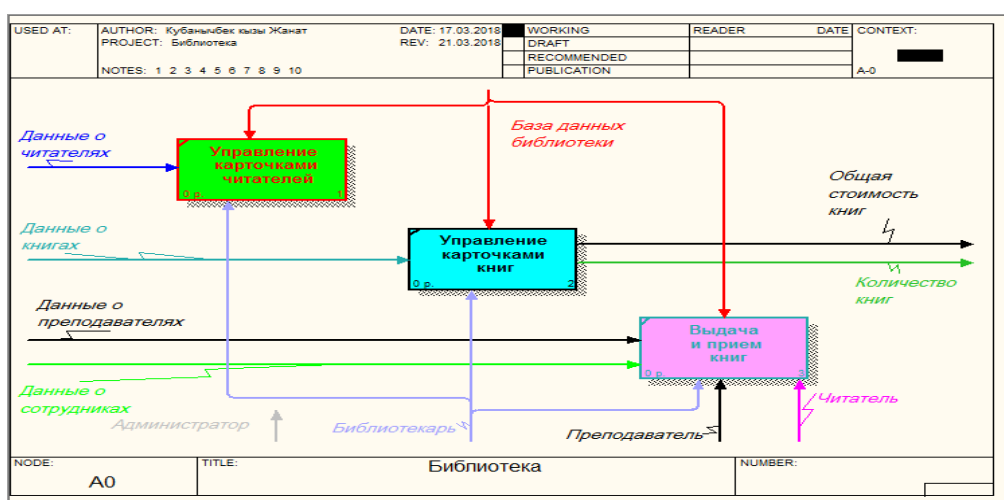


Рис 2. Диаграмма IDEF0 по учету книг в библиотеке.

В системе «1С: Предприятие 8.3» разработана подсистема учета книг библиотеки ИГДиГТ им. акад. У.Асаналиева, разработанная конфигурация позволяет автоматизировать процессы, связанные с хранением, учетом книг, повысить эффективность и снизить трудоемкость учета книг; упростить работу сотрудникам библиотеки. Главное окно разработанной конфигурации для библиотеки ИГДиГТ представлены на рис.4. Главное меню программы содержит все необходимые основные компоненты для управления и автоматизации деятельности библиотеки по учету книг.

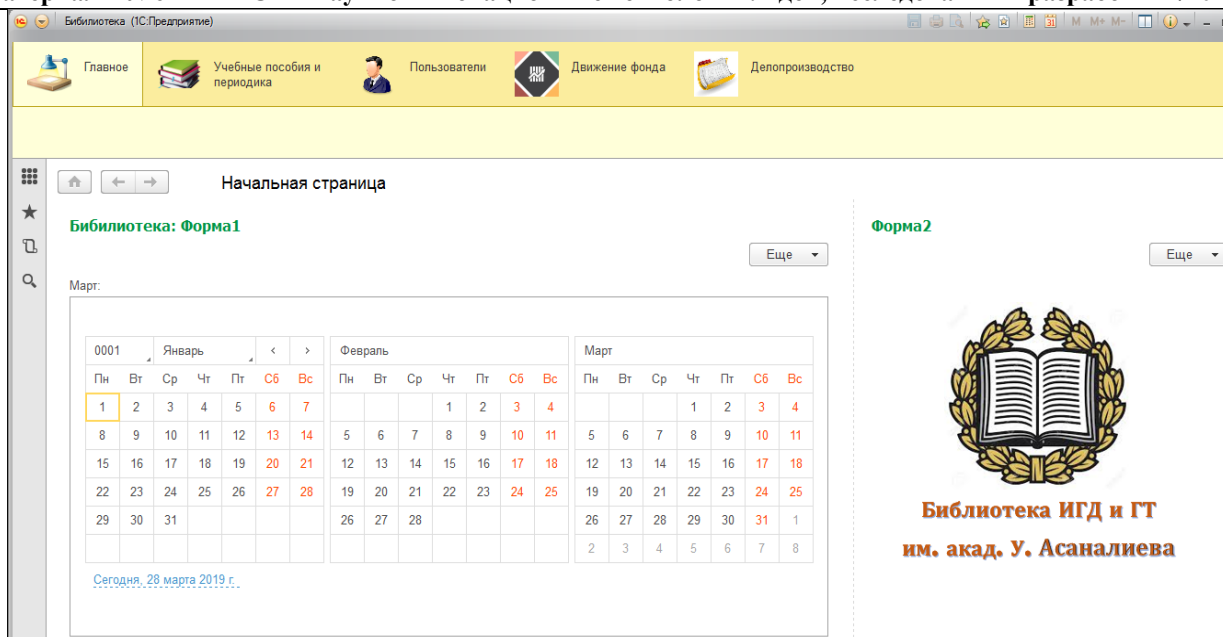


Рис.1. Главный интерфейс модуля «Библиотека».

Разработанная конфигурация имеет различный интерфейс в зависимости от решаемых задач. А также в программе предусмотрено возможности настройки интерфейса для конкретного сотрудника. Разделы учета книг представлены на панели функции и в виде пиктограммы работы демонстрирующих типовую последовательность операций. Панель можно полностью перенастроить для этого необходимо нажать пиктограмму настройка панели функций и в открывающемся диалоговом окне, выбирать компоненты, которые хотим отобразить. Разработка конфигурации в среде «1С: Предприятие 8.3» начинается созданием подсистемы рассматриваемой предметной области. Разработанная подсистема по деятельности библиотеки имеет следующий вид рис.2.

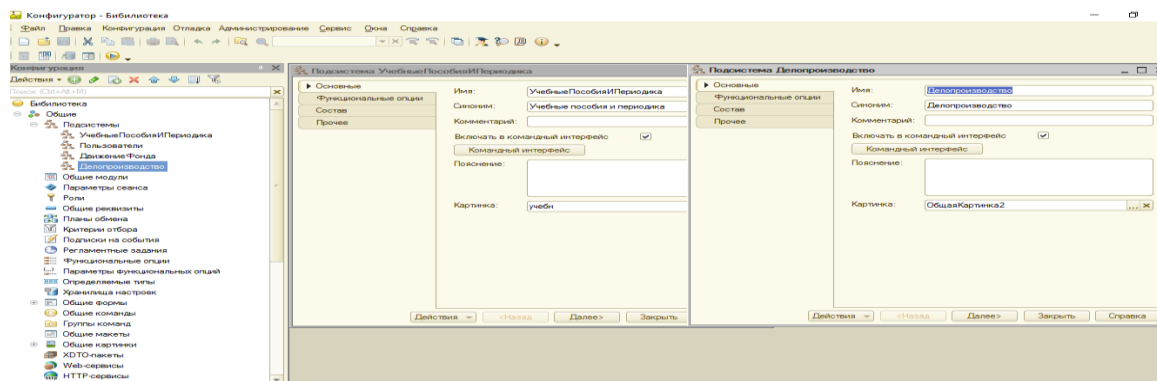


Рис.2. Подсистемы конфигурации «Библиотека».

Каждая подсистема содержит соответствующие функции по учету книг в процессе библиотеки. Процессы выдачи и учет книг ведется в отделах выдачи книг библиотеки. Деятельность этого отдела библиотеки в конфигурации описываются в Справочнике. В каждой подсистеме может быть произвольное число справочников, но хотя бы один должен быть обязательно. На рис.3. представлены справочники «Книги» с фрагментами заполнения подсистемы «Учебные пособия и периодика».

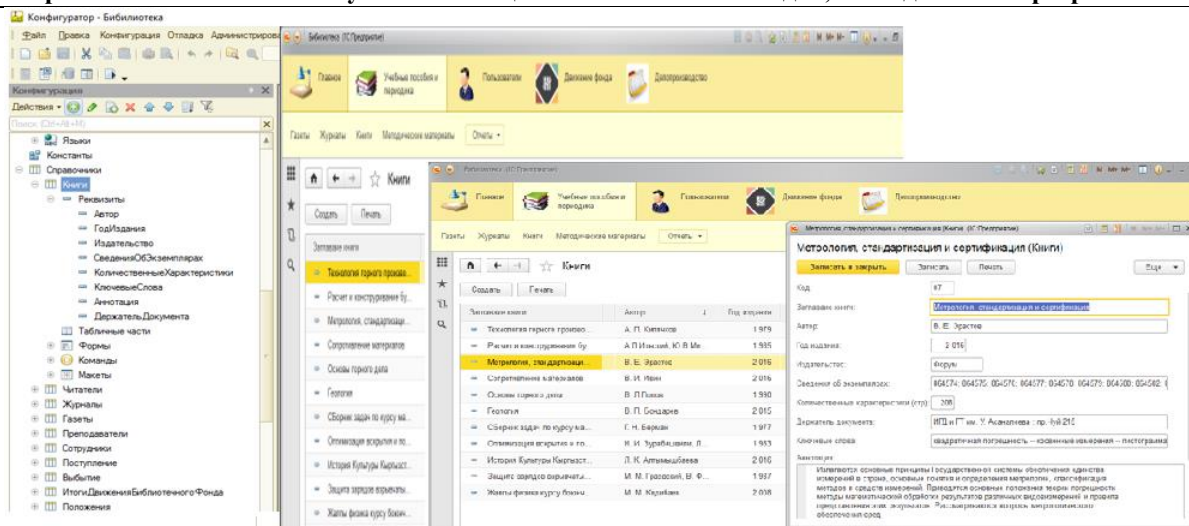


Рис.3. Окно справочника «Книги».

Процесс выдачи книг в библиотеке осуществляется через регистрации читателей в базу. В данной системе регистрация всех читателей прикреплены в подсистеме «Пользователи». Окно зарегистрированных пользователей в библиотеке представлены на рис.4.

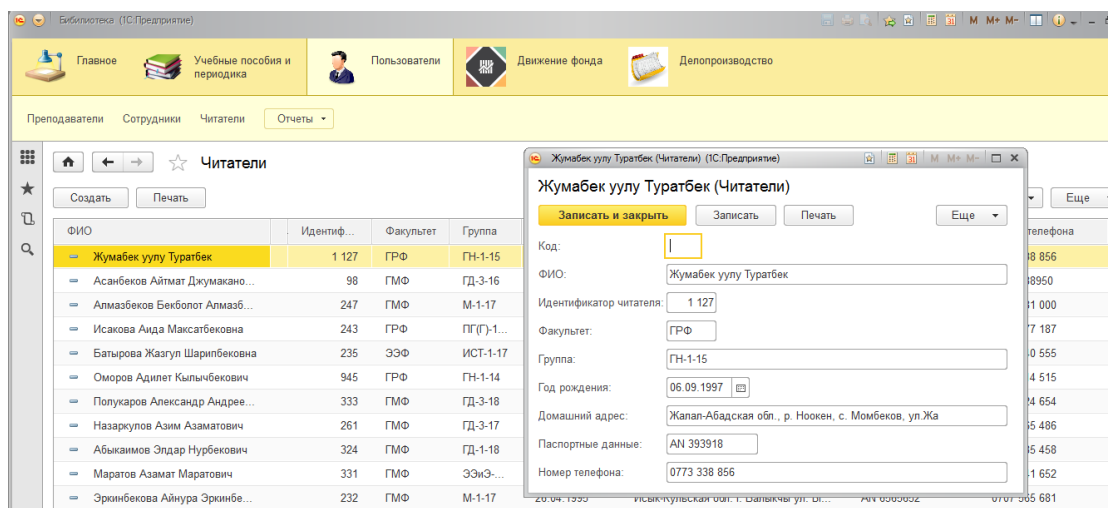


Рис.3. Окно зарегистрированных пользователей в библиотеке.

Процесс автоматизации выдачи книг рассматривается в подсистеме «Движение фонда» рис.4., где сотрудник библиотеки автоматически зафиксировал выдачу и возврат книги.

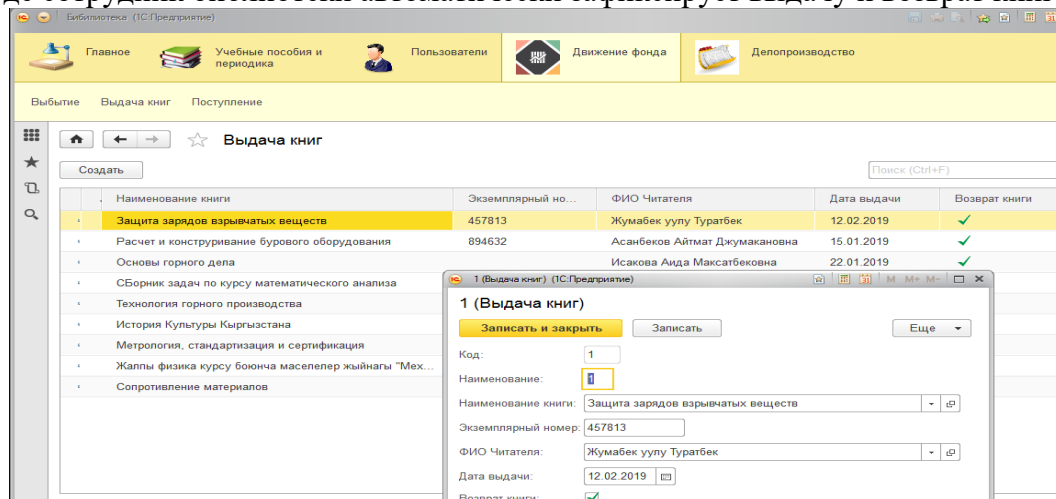


Рис.3. Окно выдачи книг в библиотеке.

Таким образом, автоматизация деятельности библиотеки и перевод фонда в электронный вид позволит решить и частные задачи. Это актуальная задача для всех библиотек. Разработанная конфигурация является удобным средством автоматизации деятельности библиотеки, а также для введения документации, учета оказываемых услуг. Данную конфигурацию можно изменить или модифицировать в зависимости от деятельности отделов библиотеки вуза. В перспективе необходимо расширить данную конфигурацию и можно внедрить в деятельность библиотеки.

#### Литература:

1. Карауш А. С. "Прописные" истины внедрения информационных технологий в библиотеках // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: материалы 14 междунар. конф. "Крым 2007" (г. Судак, 9 - 17 июня, 2007). - М., 2007. - С. 204 - 209.
2. Кондракова Л. М. Информационные технологии в библиотечной деятельности. - Орел: ОГИИК, 2007. - 101 с.
3. Маршак Б. И. Современные проблемы разработки и внедрения автоматизированных библиотечно-информационных систем: системный подход и оценка программного окружения // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: материалы 9 междунар. конф. "Крым 2002" (г. Судак, 8 - 16 июня, 2002). - М., 2002. - Т. 1. - С. 69 - 72.
4. Глинников М. Автоматизация библиотек: состояние, задачи и перспективы // Электронный журнал "Управляем предприятием", №3 (26)
5. В. Грибов <https://www.inventech.ru/lib/predpr/predpr0003//> В. Грибов, В.Грузинов.
6. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. «1С Предприятие 8.3»: Практическое пособие разработчика / М.Г.Радченко. М.,2010.С.874.

УДК  $\frac{004}{с-20}$

### ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

*Сардарбеков Нурсултан Сардарбекович, магистрант гр. ИВТм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан, 720046, г.Бишкек ул. Орозова 230, e-mail: [nursi\\_0894@mail.ru](mailto:nursi_0894@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье обобщен пример по применения электронного обучения студентов в образовательных заведениях анализ создание образовательной системы, способствующей внедрению электронного обучения в образовательных учреждениях. Разработана в качестве примера система электронного обучения с помощью web-технологий. Позволяющий обеспечить взаимодействие преподавателя и студентов, контроль знаний, самостоятельную деятельность студента. В разработке информационной системы по электронному обучению использован web-программирование и языки гипертекстовой разметки PHP, HTML5, CSS, JavaScript. При разработке использовались Camtasia Studio : (студия для записи видео), SublimeText: ( текстовый редактор), AllFussionBPwinDataModeler (средство проектирования баз данных) и OpenServer (для хранения данных). Система включает основные моменты обучения с помощью электронного обучения лекции и презентации, видео уроки лабораторные работы и дополнительные материалы для студентов. Есть возможности для поиска, распечатки и общения по чату.

**Ключевые слова:** Электронное обучения, База данных, Web-технологии, Разметка страниц, Контроль обучения, Экспорт.

## AUTOMATED INFORMATION SYSTEM ON STUDYING PROPERTIES OF MINERALS

*Sardarbekov Nursultan Sardarbekovich, Mining University named after U.Asanaliev, Kyrgyzstan, 720046, Bishkek, st. Orozova 230, e-mail: nursi\_0894@mail.ru*

**Abstract:** The article summarizes an example of the use of e-learning for students in educational institutions, the analysis of the creation of an educational system that promotes the introduction of e-learning in educational institutions. An e-learning system using web technologies was developed as an example. Allowing to ensure the interaction of the teacher and students, knowledge control, independent activity of the student. In the development of an e-learning information system, web-programming and hypertext markup languages PHP, HTML5, CSS, JavaScript are used. The development used Camtasia Studio: (studio for recording video), Sublime Text: (text editor), AllFussion BPwin Data Modeler (database design tool) and Open Server (for data storage). The system includes the main points of learning through e-learning lectures and presentations, video lessons, laboratory work and additional materials for students. There are opportunities for searching, printing and chatting.

**Keywords:** Electronic-learning, Database, Web-technologies, Page Layout, Learning Control, Export.

**Введение.** Электронное обучение появился в Кыргызстане сравнительно недавно и начало постепенно развивается во многих заведениях в качестве обучающей системы. Применения современных информационных технологий в образовании, таких как компьютерные технологии, интерактивные мультимедиа, обучение на основе web-технологий, online обучение, offline и т.п. Таким видом обучения, стирается грани между обучением на расстоянии и непосредственно внутри образовательного учреждения. Все выше сказанное в совокупности называется «электронное обучение». Развитие современной системы образования во многих странах обуславливается влиянием и внедрением информационных технологий во все сферы деятельности учебных заведений с помощью web-технологий. Современные системы обучения с помощью электронного образования открывают учащимся и преподавателям в учебных заведениях доступ к источникам информации, повышают эффективность самостоятельной работы студентов, дают совершенно новые возможности для творчества и реализации своих проектов и совершенно новые формы, и методы обучения. С помощью таких средств доступа как, локальные и глобальные информационные сети, телеконференции, электронная почта, форум, чат и т.д.

Целью данной статьи является разработка информационной системы для электронного обучения студентов. В настоящее время во всем мире, да и в нашей стране на первый план в образовании выходит применение информационных технологий. Наиболее актуальным это является в условиях вузовского обучения для студентов. Современные информационные технологии, и в большей степени технологии электронного обучения направлены на развитие индивидуальных ресурсов обучающихся. Применение электронных методов обучения в вузе позволяет повысить уровень обучения и улучшить качество предоставляемых вузом образовательных услуг, а также обеспечивает большую гибкость в реализации образовательных целей в учебных заведениях. Решающую роль в развитии электронного обучения сыграла большую роль появления сети Интернет. Электронное обучение студентов дает учебным заведениям возможность повысить продуктивность, снизить уровень затрат, связанных с проведением очных занятий, улучшить процесс обмена знаниями между

преподавателем и студентом. Применение электронных технологий обучения в вузе позволит: во-первых, расширить спектр образовательных услуг высокого качества предоставляемых учебным заведениям и повысить результативность при прохождении студентами во время прохождения экзаменов.

Во-вторых, повысить привлекательность изучаемого материала за счет улучшения условий получения образования, например, через специальные программы или такие же образовательные сайты где расположены вся информация для изучения предмета. В-третьих, снизить учебную нагрузку студентов, обеспечить более эффективное и своевременное обновление обучающих ресурсов, а также увеличить их доступность, обеспечить непрерывность обучения студентов за счет снятия пространственных и временных ограничений это тоже является очень важной частью электронного обучения. Основой для обучения и контроля служат всевозможные лекции и лабораторные работы преподавателей размещаемых на информационном портале. Они постепенно накапливаются и при большом объеме информации довольно большая база данных об конкретных предметах учебного заведения. Конечно же вся эта информация должна быть контролирована модератором или же администратором данного информационного портала. Со временем при увеличении потребности, а также при большом количестве информации можно внедрят технологии АИС. АИС - автоматизированная информация система, предназначенная для хранения, обработки и поиска данных, а также предоставления необходимых данных по просьбе пользователя (персонала)

При разработке информационной системы электронное обучение студентов была использована web-среды программирования и языки гипертекстовой разметки PHP, HTML5, CSS, JavaScript. При разработке использовались Camtasia Studio : (студия для записи видео), SublimeText : ( текстовый редактор), AllFussionBPwinDataModeler (средство проектирования баз данных) и OpenServer (для хранения данных). Концептуальная модел данной системы была построена с помощью программы AllFussionBPwinDataModeler - инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов в построении систем. AllFusion Process Modeler можно использовать для графического представления бизнес-процессов в виде точного графического отчета . Графически представленная схема выполнения работ, обмена информацией, документооборота визуализирует модель бизнес-процесса в целом. Графическое изложение этой информации позволяет перевести задачи управления организацией из области сложного ремесла в сферу инженерных технологий и упростит задачу. Упрощая проектирование баз данных и автоматизируя решение долгосрочных задач, этот инструмент ускоряет создание высококачественных, высокопроизводительных оперативных баз и хранилищ данных, ниже приведена графическая концептуальная схема системы электронное обучение студента.



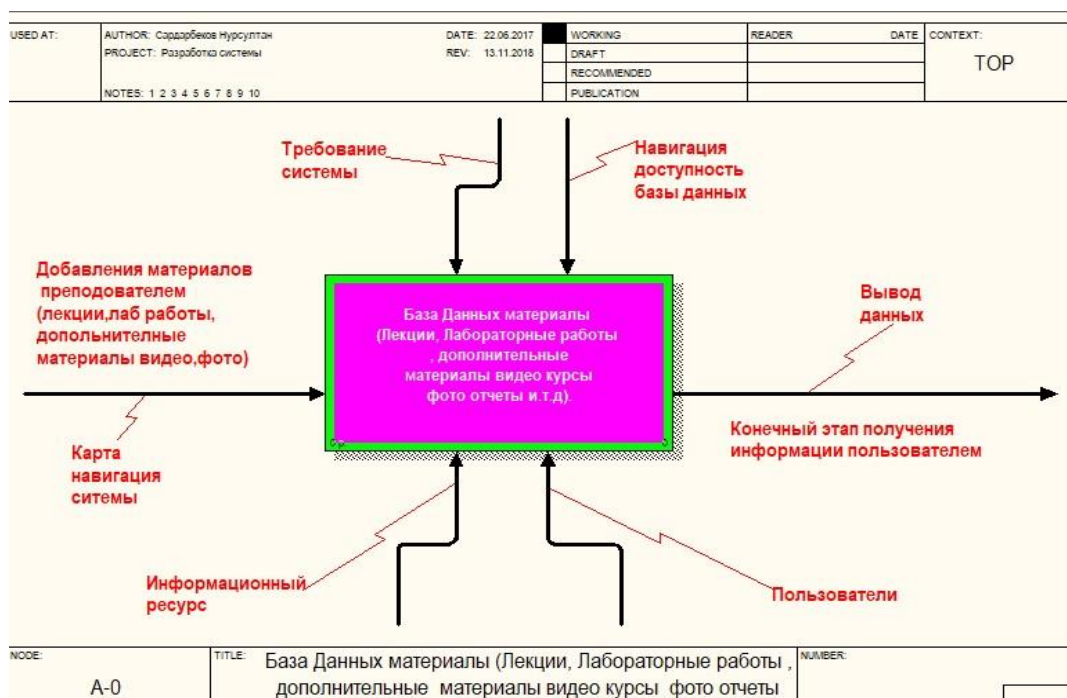


Рис.1. Концептуальная модель информационной системы электронное обучение.

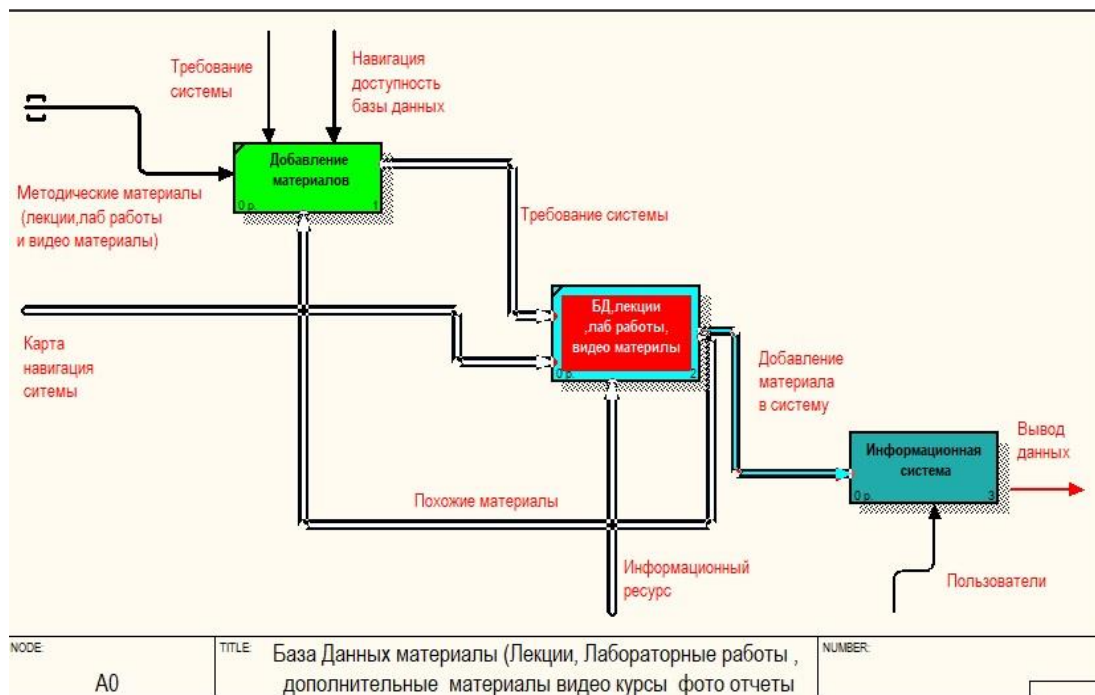


Рис.2. Описание связей в программе AllFussionBPwinDataModeler

Как видно из рисунка 2, Описание связей в программе AllFussionBPwinDataModeler состоит из трех блоков, таких как

- Блок «Добавление материалов» Методические материалы(лекции, лабораторные работы и видео материалы)
- Блок «База Данных» которые содержат в себе всю информации после добавления материала.
- Блок «Информационная система» конечный итог вывода данных, получение информации пользователем.

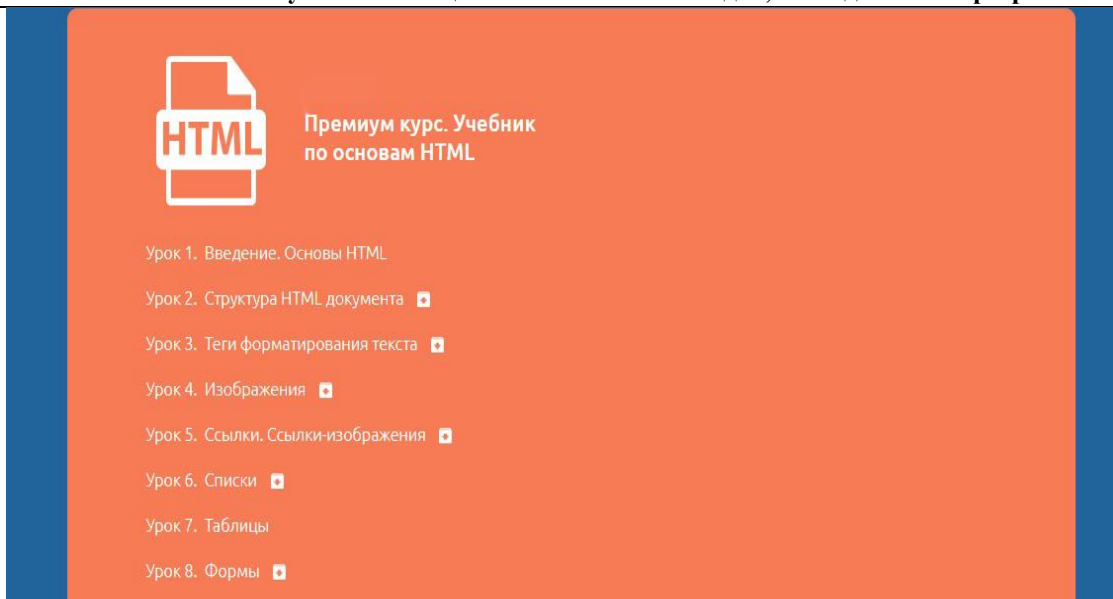


Рис.3. Интерфейс страницы.

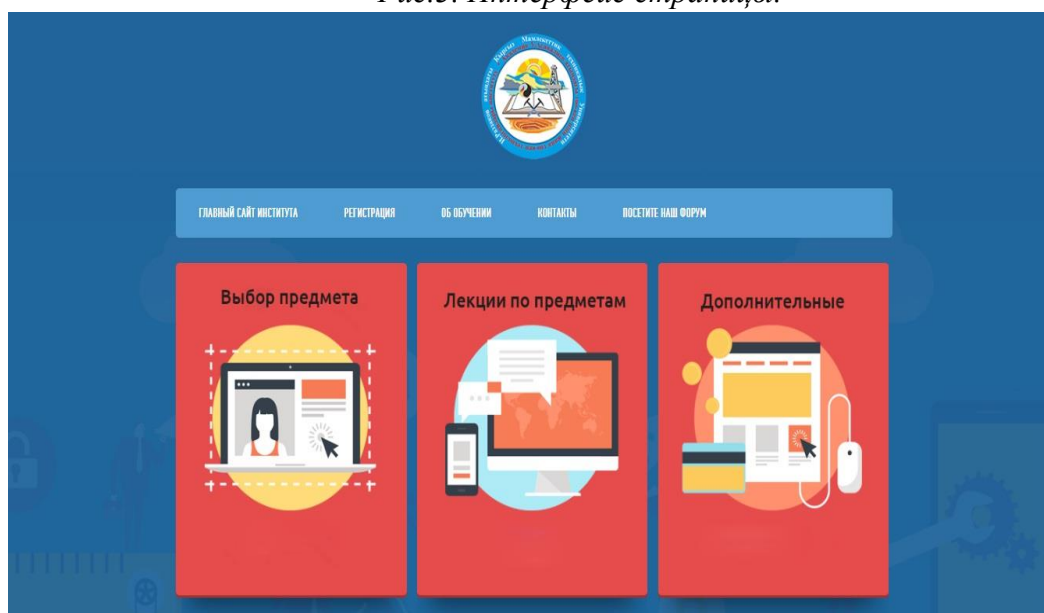


Рис.4. Содержимое блока «Дополнительные материалы»

На рисунке 3 изображена главная страница информационной системы, которое содержит пять вкладок а также три блока «Выбора материала обучения выбор предмета», «Лекции по предметам», «Дополнительные материалы». Блок «Выбор предмета» содержит в себе материалы для изучения по разным предметам а так же различные презентации на темы связанные с учебным процессом по конкретной тематике, которые должны помочь студентам в изучении выбранного предмета. Вкладка «Лекции по предметам» поможет студентам ближе ознакомиться с и прочитать лекции в электронном формате . Вкладка «Дополнительные материалы» - (лекции, лабораторные работы, видео материалы короткие базовые курсы) поиск по сайту и т.д. Так же предусмотрены возможности распечатки с различными параметрами.

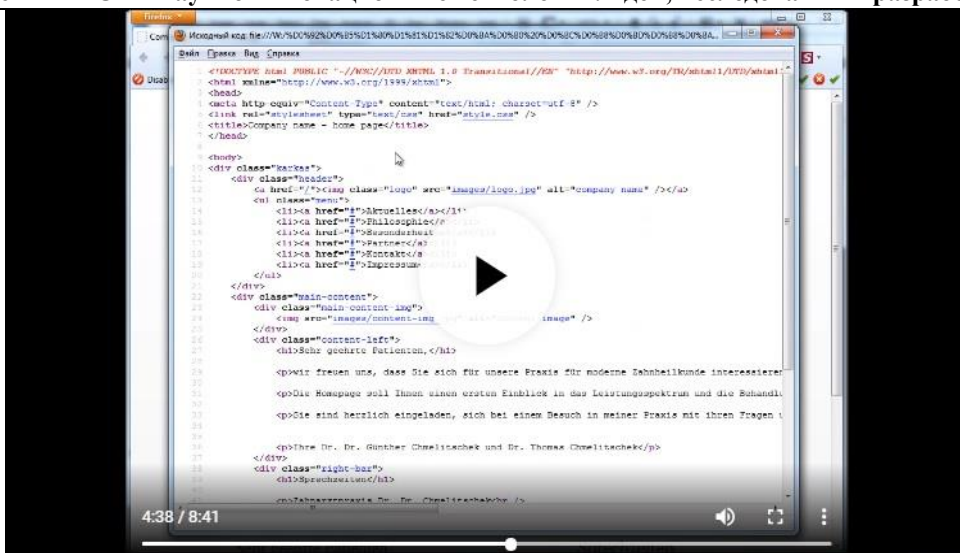


Рис. 5. Список уроков по предмету «Основы HTML»

На рисунке 5 изображена страница которая содержит видео уроки по изучению версты сайтов, видео уроки содержащие подробные пошаговое обучение где можно выбрать узнать основную информацию об вёрстки сайта на языках гипертекстовых разметки.



Рис. 6. Воспроизведение 1 урока по предмету «Основы HTML»

**Выводы:** Разработанная мною информационная системе были рассмотрены основные методы, разработки для создание образовательного сайта электронное обучения студентов и особенности построения сайтов и полнофункциональный web-сайт, полностью готовый к применению. Данный сайт ориентирован на преподавателей и студентов. С его помощью пользователи смогут получать необходимую информацию, разработанный сайт удовлетворяет всем требованиям, поставленным на этапе постановки задачи. Практическая часть работы затрагивает вопросы по учету в сегодняшнее время методических материалов которые осваивают студенты и так же теми материалами, которые преподают преподаватели в частности сохранение и вложения этих материалов.

**Литература:**

1. Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: уч. пособие. Финансы и статистика, 2011 г.

2. Джамса Крис. Эффективный самоучитель по креативному Web-дизайну. HTML, XHTML, CSS, JavaScript, PHP, ASP, ActiveX. Текст, графика, звук и анимация. Пер с англ. Крис Джамса, Конрад Кинг, Энди Андерсон - М. ООО "ДиаСофтЮП", 2005.

3. Обучающий видеокурс Евгения Попова «PHP и MySQL для начинающих»

4. Дунаев В. Самоучитель JavaScript, 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005.

5. Инькова Н. А., Зайцева Е. А., Кузьмина Н. В., Толстых С. Г. Создание Web-сайтов: Учебно-методическое пособие. Ч. 5. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005.

УДК. 550.8:519.2

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ НЕФТЕНОСНОЙ ЗАЛЕЖИ, МОЩНОСТЬЮ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ЗАДАННОЙ

*Темирбеков Нурсултан Алтынбекович, студент гр.ГД-1-18, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан, г. Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [nurstemirbekov3@gmail.com](mailto:nurstemirbekov3@gmail.com)*

*Курманбаева Айнура Кудайбергеновна, научный руководитель, к.ф.-м.н., доцент, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан, г. Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [ainura1971@mail.ru](mailto:ainura1971@mail.ru)*

**Аннотация.** Приводится применение статистических методов при обработке данных разведки недр. Иллюстрируется примером из практики геологоразведочных работ. Вычислена вероятность получения эффективной мощности по скважинам, случайно расположенным по площади месторождения.

**Ключевые слова:** вероятность, уровень значимости, нормальное распределение, среднее значение мощности.

## DETERMINATION OF THE AREA OF THE OIL-ASSOCIATED POSITION, WITH POWER THAT DOES NOT EXCEED THE SPECIFIED

*Temirbecov Nursultan, Institute of Mining Technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: [nurstemirbekov3@gmail.com](mailto:nurstemirbekov3@gmail.com)*

*Kurmanbaeva Ainura Kudaibergenovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Institute of Mining Technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: [ainura1971@mail.ru](mailto:ainura1971@mail.ru)*

**Abstract:** Application of statistical methods at data processing of investigation of a subsoil is given. It is illustrated by an example from practice of exploration works. Probability of obtaining effective power on the wells which are accidentally located on the area of the field is calculated.

**Keywords:** probability, level of significance, normal distribution, average power.

При изучении месторождений полезных ископаемых возникает необходимость определения достоверности показателей залежи и вмещающих пород и установления связи между ними.

Широкое внедрение статистических методов в практику геологоразведочных работ позволяет объективно судить о разведанности месторождений, находить зависимости между изучаемыми показателями, устанавливать эффективные методы анализа и обработки данных разведки недр.

При решении таких задач, как определение ошибок подсчитываемых запасов полезного ископаемого, установление оптимальной сети разведочных выработок, оценка достоверности разрезов и планов, выбор методов анализа и учета систематических ошибок опробования, установление и оценка связей между показателями, все чаще применяются методы математической статистики.

Исходные данные, полученные при разведке месторождения, составляя небольшую часть изучаемого объекта, не могут рассматриваться как выборка из одной совокупности. Установленное по разведочной выработке значение признака представляет собой единственную реализацию неизвестной случайной величины. Характеристики этой величины зависят от размеров и ориентировки участка залежи, к которому относят значения признака.

Целью данной работы является показать применения математической статистики в задачах, возникающих при изучении месторождений полезных ископаемых на примере определения площади нефтеносной залежи мощностью, не превышающей заданной.

**Задача.** При разведке Шкаповского месторождения нефти равномерно по площади месторождения пробурено 122 скважин. Данные измерений приведены в табл.

Эффектив. мощность, $m$	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
$n_i$	2	4	7	15	17	19	20	19	10	5	2	2

Определить, какая часть (по площади) месторождения имеет эффективную мощность менее 7 м. Изменение частостей эффективной мощности по внешнему виду соответствует нормальному распределению (рис.1). Используя критерий Пирсона при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить, действительно ли распределение эффективных мощностей подчиняется нормальному закону распределения.

**Решение.** Вычислим параметры нормального распределения  $(\bar{X}_{эф}, \sigma)$ . Результаты расчетов приведены в таблице:

№	Эффект. мощность	$n_i$	Середина интервала $x_i$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$
1.	2-4	2	3	6	18
2.	4-6	4	5	20	100
3.	6-8	7	7	49	343
4.	8-10	15	9	135	1215
5.	10-12	17	11	187	2057
6.	12-14	19	13	247	3211
7.	14-16	20	15	300	4500
8.	16-18	19	17	323	5491
9.	18-20	10	19	190	3610
10.	20-22	5	21	105	2205
11.	22-24	2	23	46	1058
12.	24-26	2	25	50	1250
	<b>Сумма</b>	<b>122</b>		<b>1658</b>	<b>25058</b>

$$\text{Среднее значение мощности } \bar{X}_{эф} = \frac{1658}{122} = 13,6 \text{ м.}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{25058}{122} - (13,6)^2} = 4,54 \text{ м.}$$

Используя критерий согласия  $\chi^2$ , при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверим, действительно ли распределение эффективных мощностей подчиняется нормальному закону распределения.

Для этого выполним вычисления по правилу применения критерия согласия Пирсона [1], и оформим их в виде таблицы:

№ П/п.	Границы интервала по x		$n_i$	Границы интервала по z		$\Phi(z_i)$	$\Phi(z_{i+1})$	$p_i$	$n'_i = np_i$
	$x_i$	$x_{i+1}$		$z_i$	$z_{i+1}$				
1.	2	4	2 } = 6	$-\infty$	-1,67	-0,5	-0,45254	0,04746	5,79
2.	4	6							
3.	6	8	7	-1,67	-1,23	-0,45254	-0,39065	0,06189	7,55
4.	8	10	15	-1,23	-0,79	-0,39065	-0,28524	0,10541	12,86
5.	10	12	17	-0,79	-0,35	-0,28524	-0,13683	0,14841	18,11
6.	12	14	19	-0,35	0,09	-0,13683	0,03586	0,17269	21,07
7.	14	16	20	0,09	0,53	0,03586	0,20194	0,16608	20,26
8.	16	18	19	0,53	0,97	0,20194	0,33398	0,13204	16,11
9.	18	20	10	0,97	1,41	0,33398	0,42073	0,08675	10,58
10.	20	22	5 } = 9	1,41	$+\infty$	0,42073	0,5	0,07927	9,67
11.	22	24							
12.	24	26							
<b>Сумма</b>								<b>1</b>	<b>122</b>

где  $z_i = \frac{x_i - \bar{X}_{эф}}{\sigma}$ ,  $z_{i+1} = \frac{x_{i+1} - \bar{X}_{эф}}{\sigma}$ ,  $p_i = \Phi(z_{i+1}) - \Phi(z_i)$ ,  $\Phi(z)$  - функция Лапласа.

Для определения значимо ли расхождение между теоретическими и эмпирическими частотами, вычислим наблюдаемое значение критерия Пирсона. Для этого составим расчетную таблицу

№	$n_i$	$n'_i$	$n_i - n'_i$	$(n_i - n'_i)^2$	$\frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$
1.	6	5,79	0,21	0,0441	0,007616
2.	7	7,55	-0,55	0,3025	0,040066
3.	15	12,86	2,14	4,5796	0,356111
4.	17	18,11	-1,11	1,2321	0,068034
5.	19	21,07	-2,07	4,2849	0,203365
6.	20	20,26	-0,26	0,0676	0,003336
7.	19	16,11	2,89	8,3521	0,518441
8.	10	10,58	-0,58	0,3364	0,031795
9.	9	9,67	-0,67	0,4489	0,046421
<b>Сумма</b>					$\chi^2_{набл} \approx 1,27$

По таблице критических точек распределения хи-квадрат находим  $\chi^2_{крит.} = \chi^2_{крит.}(\alpha, k) = \chi^2_{крит.}(0,05; 6) = 12,6$ . Так как  $\chi^2_{набл} < \chi^2_{крит}$ , то действительно распределение эффективных мощностей подчиняется нормальному закону распределения.

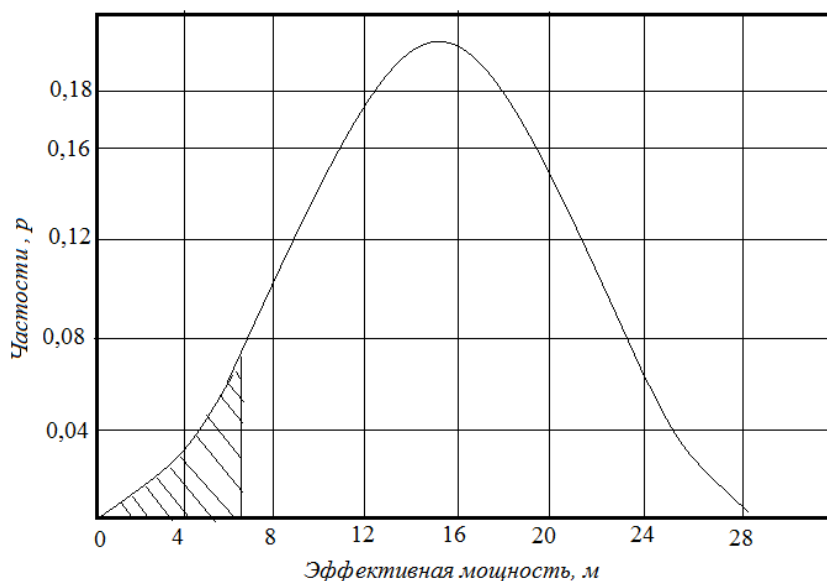


рис.1. Кривая распределения частот эффективной мощности Шкаповского месторождения нефти

Заштрихованная на рис. 1. площадь под кривой соответствует той части месторождения, в которой эффективная мощность меньше 7 м.

Вероятность получения эффективной мощности менее 7 м по скважинам, случайно расположенным по площади месторождения, определим из выражения

$$P(x < 7 м) = \Phi\left(\frac{7 - 13,6}{4,54}\right) = \Phi(-1,45) = 0,073.$$

Следовательно, 7,3% всей площади залежи будет иметь эффективную мощность меньше 7 м.

#### Литература:

1. Рыжов П.А., Гудков В.М. Применение математической статистики при разведке недр.-Издательство “Недра”, Москва, 1966- 231с.
2. Монсик В.Б. Вероятность и статистика. М.: БИНОМ, лаборатория знаний, 2013.- 381с.
3. Шестаков Ю.Г. Математические методы в геологии.-Издательство Красноярского университета, Красноярск, 1988.-208с.
4. Амосов Н.М. Моделирование сложных систем, Киев: Наукова думка, 1968.-88с.

УДК 378.147

### РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

*Хренов Сергей Петрович*, магистрант гр.ИВТм-1-17, Институт горного дела и горных технологий им.академика У.Асаналиева, Кыргызстан, 720046, г.Бишкек м/р Достук 5/3, e-mail: [brink6996@bk.ru](mailto:brink6996@bk.ru)

*Кабаева Г.Дж., научный руководитель, д.ф-м.н., профессор, Институт горного дела и горных технологий им.академика У.Асаналиева, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: kabgd@mail.ru*

**Аннотация.** В настоящей работе приведено описание недостатков и достоинств компьютерного тестирования знаний студентов, а также приведена разработанная автоматизированная система с мульти-дисциплинарной базой данных для тестирования знаний студентов, алгоритм прохождения тестирования студентов.

**Ключевые слова:** Тестирование, тест, программы, оценка знаний, сравнение, качество знаний, учебные дисциплины, система оценки.

## THE SYSTEM OF ESTIMATION OF KNOWLEDGE OF STUDENTS WITH MULTIDISCIPLINARY BASE

*Khrenov Sergey Petrovich, 2nd year master's student: Mining University named after U.Asanaliev in Bishkek,720046, Kyrgyzstan/Bishkek/District „Dostuk“ 5/3 , e-mail: [brink6996@bk.ru](mailto:brink6996@bk.ru).*

*Kabaeva G. Dzh., Scientific director, Professor of The Institute of Mining and Mountain Technologies, named after academician U. Asanaliev of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek city, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66, e-mail: [kabgd@mail.ru](mailto:kabgd@mail.ru)*

**The purpose of the article:** This paper describes the shortcomings and quality of computer testing of students' knowledge, as well as the development of an automated system with a multi-disciplinary database for testing students' knowledge.

**Key words:** Testing, test, programs, assessment of knowledge, comparison, quality of knowledge, academic disciplines, assessment system.

**Введение.** В условиях развития средств коммуникации и информационных технологий для оптимизации образовательного процесса, создание и эффективное использование информационно-образовательной среды на основе ИКТ является актуальным. В настоящее время получили большое распространение программы для электронного тестирования студентов и школьников. Такие технологии являются наиболее удобными для преподавателя, поскольку, данный подход позволяет не только сэкономить время, а главное, критерии оценивания являются самыми объективными, так как машина не способна умышленно завышать, или занижать баллы. Если сравнить процедуру проведения бланчного тестирования с компьютерным, то очевидно, что компьютерное тестирование более эффективно. Следовательно, разработка системы компьютерного тестирования знаний, является актуальной задачей, которое позволяет уменьшить затраты как финансовые, так и трудовые возлагаемые на преподавателя. Ещё одной особенностью такого программного обеспечения является то, что оно изначально может быть ориентировано на конкретную дисциплину, или быть универсальным (для любой дисциплины) [1].

Основные преимущества программ для тестирования:

1) *Высокая скорость и универсальность.* Можно за короткое время проверить знания большого количества студентов и материала. Благодаря тестам можно сделать задания по отдельным тестам, разместить их в разброс или по порядку, с одним ответом или несколькими и т.д

2) *Объективность и точность.* Тесты помогают убрать человеческий фактор, а именно личное отношение к студенту. А заданная шкала оценивания тестов делает тестирование «прозрачным» для всех участников.



3) *Автоматизация.* Тут все говорит само за себя, не нужно тратить большое количество времени на проверку, например, группы студентов, так как тест проверит ЭВМ.

Тестирование имеет и ряд недостатков:

1) *Долго и трудозатратно.* Это касается в частности банка данных. Так как для того, чтобы оценить знания студента, необходимо: 2 варианта теста (простой и сложный), количество тем(например: 10), 20 вариантов вопросов и минимум 4 варианта ответов. Итого получается: 1(тест) \* 2(варианта) \* 10(тем) \* 20(вопросов) = 400 вопросов и 1600 ответов, и это только на один предмет.

2) *Случайность и угадывание.* Что бы избежать угадывания ответов, необходимо делать варианты с максимально похожими формулировками, а так же стараться делать тесты, не с одним правильным ответом, а с несколькими

3) *Трудность с повторным применением теста.* Трудность в том, что у студента появляется возможность заучить варианты ответов, но это решается хаотичностью вопросов и вариантов к ним.

**Цель работы и постановка задачи.** Целью работы является разработка системы компьютерного тестирования с мультidisциплинарной базой данных. Для реализации поставленной цели следует решить следующие задачи: 1) разработка структуры и алгоритмов, 2) компонентов и модулей системы компьютерного тестирования знаний студентов, 3) разработка мультidisциплинарной базы данных.

**Описание работы.** Выбор инструментальных программных средств и технологий при создании программы тестирования знаний студентов осуществляется с учетом основных критериев, а именно возможностью использования тестирующей программы на компьютерах с различными аппаратными конфигурациями; простотой установки и низкой зависимостью к ресурсам компьютера, стоимостью программных средств, которые предназначены для создания системы тестирования знаний. А также решение задачи разработки информационной системы с мульти-дисциплинарной базой данных для тестирования знаний студентов, приводит к необходимости проведения обзора существующих программ, поскольку нужно было иметь какое-то представление о возможностях и недостатках набора функций, входящих в такие системы. В процессе разработки пришлось перейти с десктопных языков программирования на web-языки, так как для прохождения онлайн тестирования, учащийся не обязан быть привязанным к месту прохождения. Выбран был язык php, так как он больше всего распространён в интернете и проблем с развертывание сайта на виртуальных серверах не возникнет. За разметку отвечает язык гипертекстовой разметки HTML5. Графическую составляющую на себя взял CSS3, а так же фреймворк Bootstrap.



Была разработана автоматизированная информационная система с мульти-дисциплинарной базой данных для тестирования знаний студентов по алгоритму представленном на рис.1.

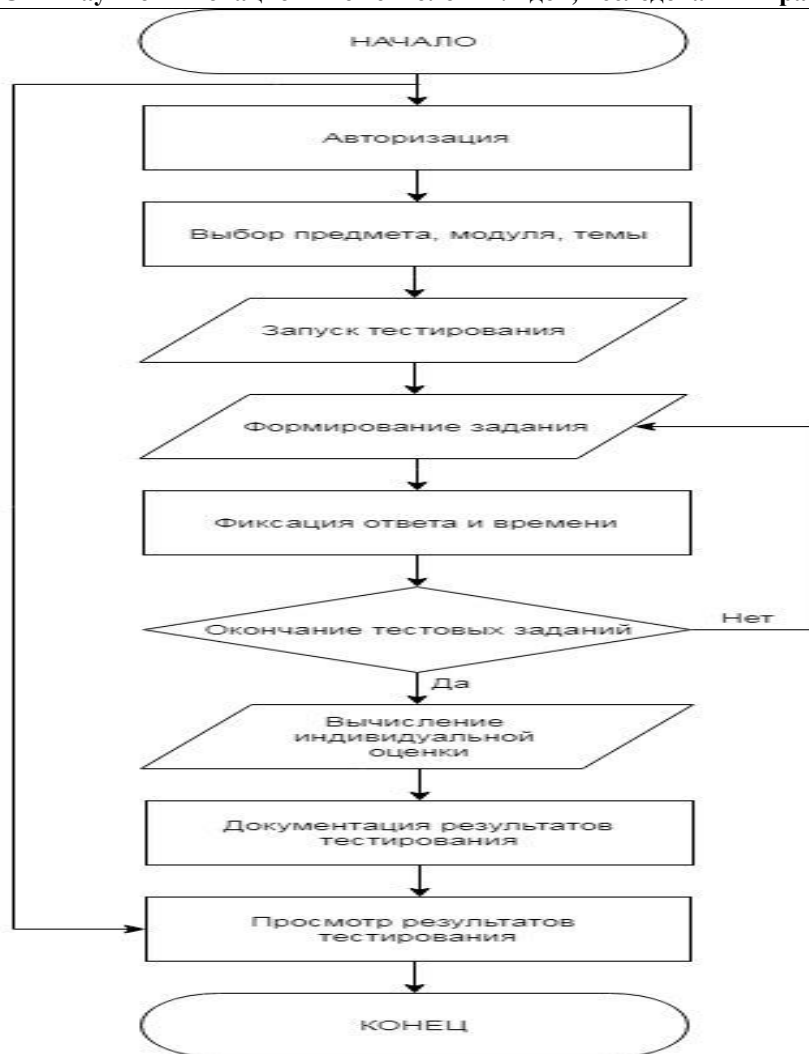


Рис. 1. Алгоритм выполнения тестирования.

Для хранения тестовых заданий была создана базы данных, для разработки которой была выбрана сборка OpenServer, содержащая систему управления базами данных MySQL. Структура базы данных на уровне атрибутов представлено на рис.2.

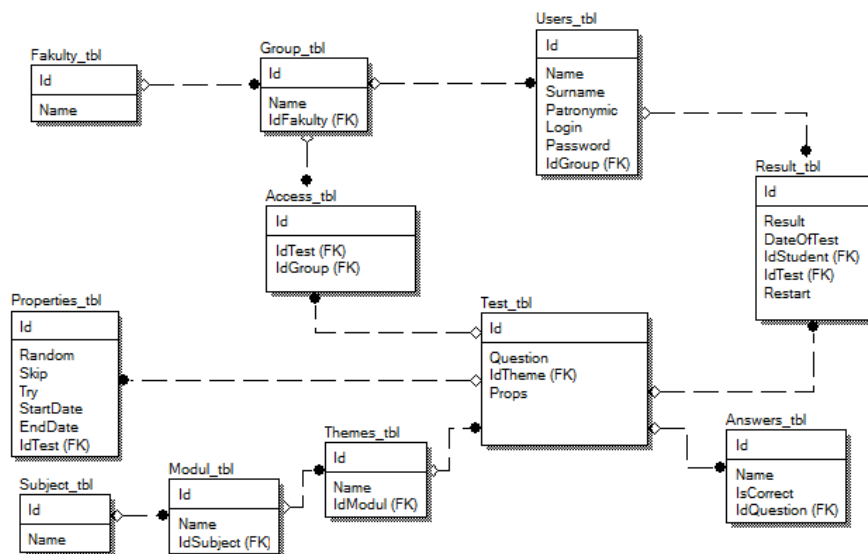


Рис.2. Структура базы данных.

Работа с программой начинается с регистрации, регистрация всех пользователей производится преподавателем. У преподавателя есть возможность добавлять удалять и редактировать учетные записи пользователей системы, назначать права пользователю, преобразовывать внешний вид сайта. Описание бизнес процессов на диаграмме URL представлено на рис.3.

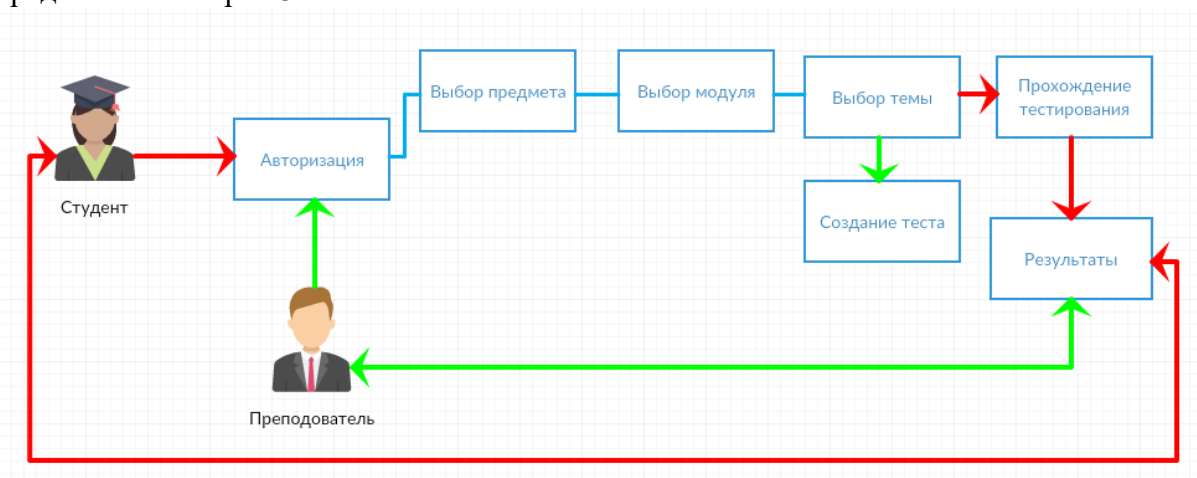


Рис.3. Диаграмма URL.

Удобный интерфейс данной системы позволяет упростить как проведение тестирования, так и последующую обработку его результатов. При входе в систему открывается главная страница системы тестирования знаний, где студенты вписывает свое имя рис.3.

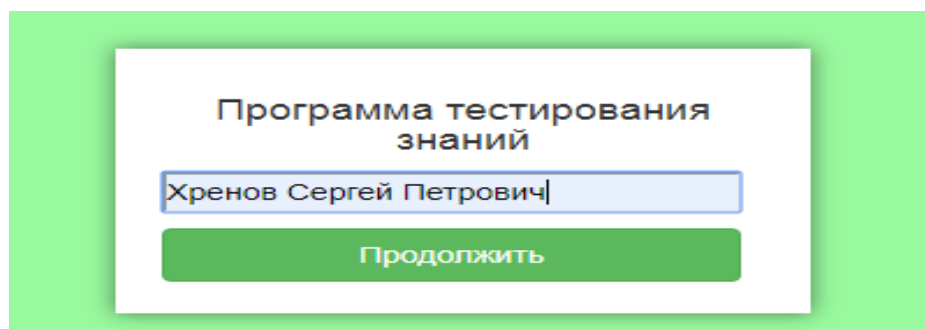


Рис. 3. Главная страница сайта. Авторизация.

Введенные данные сравниваются с данными из базы, и на основе сравнения совершается переход в тестовую часть, где студенты выбирает тест рис.4.

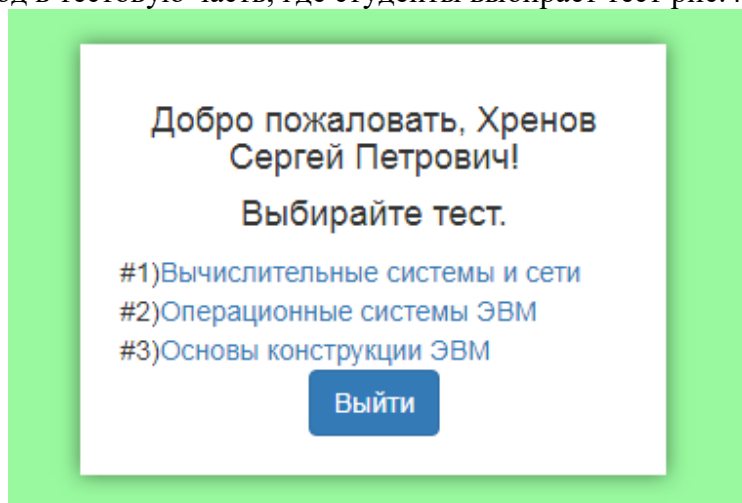


Рис.4. Выбор теста.

Исходя из выбранного теста, формируется список вопросов с различным порядком вариантов ответов. Окно тестирования представлены на рис.5.

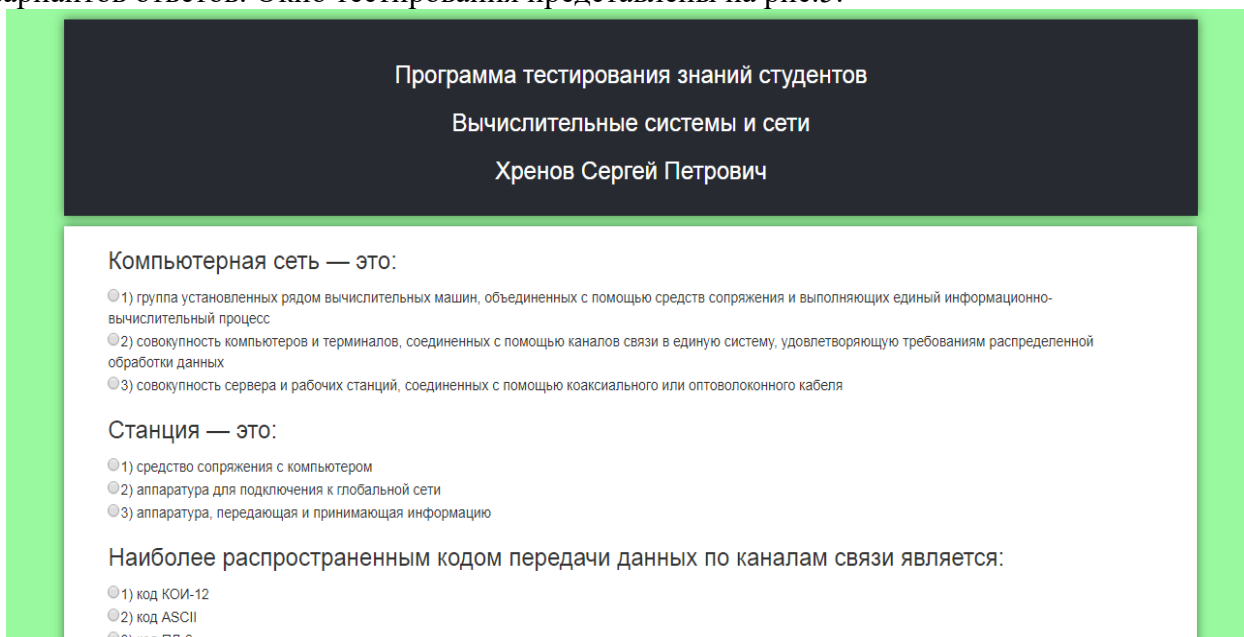


Рис.5. Страница тестирования.

Тестируемый отмечает варианты ответов и нажимает кнопку «Завершить». Выводится страница с результатом тестирования, а также вся информация записывается в базу данных.

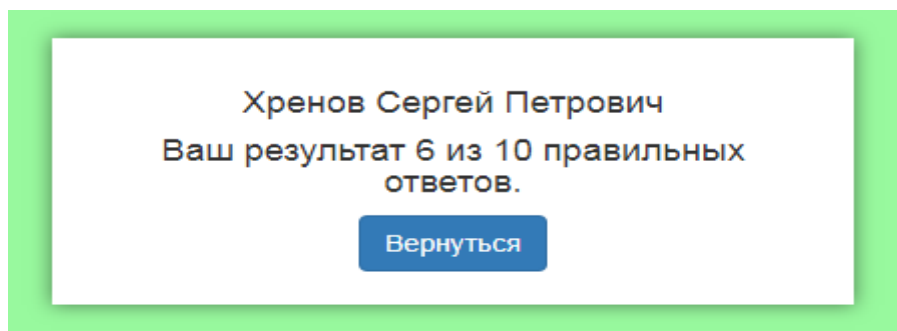


Рис. 6. Вывод результата.

Преподаватель с помощью специального окна может увидеть, кто сдал тест, сколько правильных ответов было дано рис.7.

Результаты тестирования				
#	ФИО	Предмет	Дата тестирования	Результат
1	Хренов Сергей Петрович	Вычислительные системы и сети	01.03.2019	6/10

Рис. 7. Панель преподавателя

**Выводы.** Таким образом,

- 1) Разработаны структура и алгоритмы, компоненты и модули программного обеспечения компьютерной системы тестирования знаний;
- 2) Разработанная система позволит преподавателю повысить эффективность проведения тестирования знаний студентов, предоставляя возможность обучаемому удаленный доступ к системе и через мобильные устройства.

**Литература:**

1. Миронов В.В. и Латыпов С. Н. Всеобщая информатизация образования: внутри и вне процесса. Рязань.
2. Конструктор тестов easyQuizzy <http://easyquizzy.ru/>
3. Программа для создания тестов и онлайн тестирования <http://indigotech.ru/>
4. Трубилин А.И. и Григораш. О.В. Система оценки знаний и рейтингового тестирования студентов. Научный журнал КубГАУ, №116(02). 2016г.

УДК 658.512

**КИБЕР- ФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

*Лавринович Андрей Владимирович, магистрант КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [andrew.lavrinovich@gmail.com](mailto:andrew.lavrinovich@gmail.com)*  
*Хасанов Алишер Азаматович, магистрант КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [alischer.chasanow@gmail.com](mailto:alischer.chasanow@gmail.com)*  
*Мамбеталиев Тилек Сасыкулович, к.т.н., доцент КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [mtilek@mail.ru](mailto:mtilek@mail.ru)*

**Аннотация:** Кибер- физические системы – это информационно-технологическая концепция, подразумевающая интеграцию вычислительных ресурсов в физические сущности любого вида, включая биологические и рукотворные объекты. В данной статье рассмотрены возможности реализации учебных программ кафедры Технологии машиностроения КГТУ им. И. Раззакова с применением кибер-физических систем.

**Ключевые слова:** кибер- физические системы, робот, ЧПУ, автоматизация, 3D принтер, индустрия 4.0., образовательная программа, учебный процесс.

**CYBER-PHYSICAL SYSTEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

*Lavrinovich Andrey Vladimirovich, graduate student of the Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: [andrew.lavrinovich@gmail.com](mailto:andrew.lavrinovich@gmail.com)*  
*Khasanov Alisher Azamatovich, graduate student of the Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: [alischer.chasanow@gmail.com](mailto:alischer.chasanow@gmail.com)*  
*Mambetaliev Tilek Sasykulovich, PhD, Associate Professor of the Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: [mtilek@mail.ru](mailto:mtilek@mail.ru)*

**Abstract:** Cyber-physical systems are information technology concept that implies the integration of computing resources into physical entities of any kind, including biological and technical objects. This article discusses the possibilities of using cyber-physical systems in to curricula of the Department of Technology of Mechanical Engineering at KSTU. I. Razzakova.

**Keywords:** cyber-physical systems, robot, CNC, automation, 3D printer, Industry 4.0., educational program, educational process.

### Введение

Кибер- физическая система (англ. cyber-physical system) — информационно-технологическая концепция, подразумевающая интеграцию вычислительных ресурсов в физические сущности любого вида, включая биологические и рукотворные объекты. В кибер-физических системах вычислительная компонента распределена по всей физической системе, которая является её носителем, и синергетически связана с её составляющими элементами. Примером кибер- физической системы являются «умные сети электроснабжения», автономные автомобильные системы, системы мониторинга, системы управления технологическими процессами, робототехнические системы и автоматическая пилотная авионика [1]. Одним из распространённых примеров кибер- физической системы является автоматические системы мониторинга окружающей среды, передвижения наземного/воздушного и другого транспорта (рис. 1). Системы мониторинга на предприятиях используют для контроля потребления природных ресурсов, регулирования выбросов, обнаружения ранних предпосылок к ЧС, определение локализации аварий, своевременного оповещения работников и руководства о возникшем ЧП.



Рис 1. Системы мониторинга транспорта [2].

### Кибер- физические системы

Можно перечислить ключевые технологические тенденции, лежащие в основе кибер-физических систем. Изолированно они уже используются в разных сферах, но будучи интегрированными в единое целое, они меняют существующие отношения между производителями, поставщиками и покупателями, а также между человеком и машиной.

**Большие данные и аналитика** — сбор и всесторонняя оценка данных из разных источников, станет стандартом для принятия решений в режиме реального времени.

**Автономные роботы** — промышленные роботы уже могут выполнять довольно сложные операции, но системы компьютерного зрения позволят роботам взаимодействовать друг с другом и автоматически корректировать свои действия, причем люди смогут находиться рядом с ними, влиять на них и это будет безопасно.

В сельском хозяйстве активно внедряются автономные роботы. Одним из примеров автономного сельхоз робота является робот-кукурузник Rowbot [3]. Rowbot следит за состоянием и развитием посевов, а также анализирует содержание азота в почве. Если робот обнаружит, что в почве очень мало азота, то он рассчитывает нужную дозу и удобряет почву. Такой подход поможет повысить урожайность кукурузы, ведь культура получит нужные микроэлементы в наиболее подходящий момент.



Рис. 2 Rowbot — робот-кукурузник. [4].

Помимо того, что автономные роботы облегчают жизнь фермеру, они еще и снижают расходы на рабочую силу и быстрее выполняют монотонную работу. Поэтому в будущем использование роботов-беспилотников будет обычным делом для эффективного фермера. И хотя пока не существует универсального робота, который может делать "все и сразу", но в комплексе эти аппараты позволяют создать практически автономную ферму.

**Моделирование и симуляторы** — инженеры уже используют 3D-моделирование на стадии проектирования продуктов или процессов. В будущем, технологии больших данных позволят использовать различные симуляторы в режиме реального времени. Например, на стадии производства оператор сможет виртуально смоделировать физический процесс с учетом имеющегося сырья и людей, тем самым снизить время настройки оборудования и повысить качество.

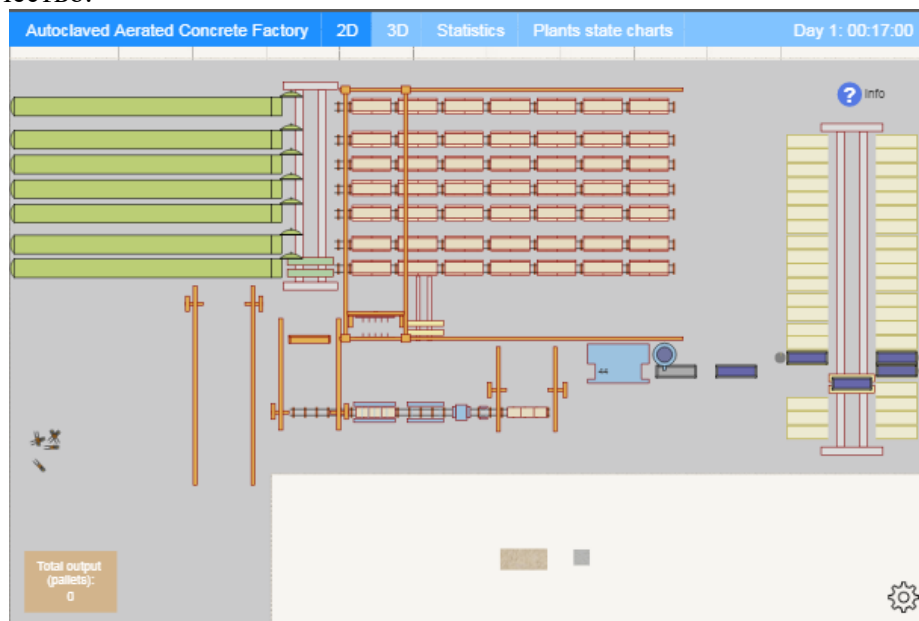


Рис. 3 Модель автоклавного газобетонного завода. [5].

На рис.3 показана модель автоклавного газобетонного завода. Данная модель демонстрирует процесс производства бетона поэтапно - от сырья (песок и гипс) до поддонов из бетонных блоков. Основные этапы процесса производства бетона включают: приготовление смеси, заливку формы, подъем, резку, сепарацию, автоклавирование и разгрузку. Производственная мощность завода зависит от свойств растений. Идея этой модели состоит в том, чтобы получить всю информацию о сроках процесса, чтобы определить наилучший способ повышения производительности завода.

**Облачные вычисления** — потребуется более глубокая системная интеграция, как горизонтальная между поставщиками и клиентами, так и вертикальная между различными функциями и операциями. Создать платформы для совместной работы и обмена данными между территориально-распределенными партнерами позволяют облачные технологии. Примером облачной технологии является клиент-серверная информационная система (ИС) AVN, которая долгое время автоматизирует учебный процесс не только в КГТУ, но и в других университетах Кыргызской Республики.

**Интернет вещей** — показания датчиков и сенсоров обычно попадают в централизованную систему управления производственным процессом и уже на этом уровне принимаются решения. В дальнейшем, возможности, которые предоставляют встраиваемые системы, позволят устройствам общаться друг с другом и децентрализовать принятие решений. Например, можно использовать радиочастотные метки для полуфабрикатов, автоматизированная производственная линия, считав метку, сама примет решение (в реальном времени) какую операцию применить к тому или иному полуфабрикату. На кафедре «Технология машиностроения» (ТМ) был разработан и запущен прибор, который позволяет в реальном времени фиксировать окружающую среду в аудиториях где расположены лабораторные установки.

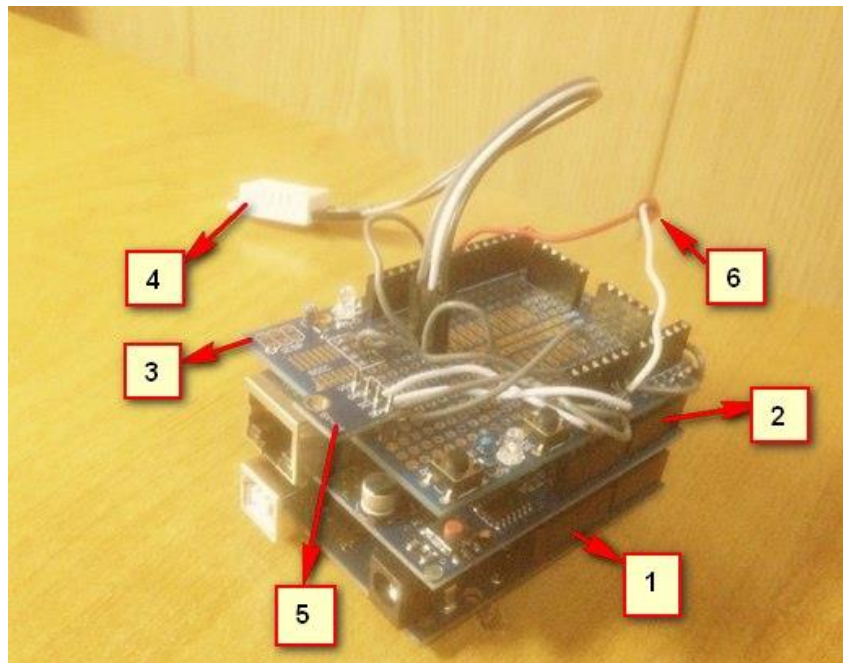


Рис.4 Микроконтроллер окружающей среды на кафедре «Технология машиностроения» [6]

Основные обозначения: 1- Плата-Arduino Uno; 2-Плата-Arduino Ethernet Shield; 3- Плата-Arduino Uno ProtoShield; 4-Датчик влажности и температуры-DHT-22; 5- Высокоточный датчик давления-BMP-180; 6 – Светодиод.

**Информационная безопасность** — многие компании используют системы управления и производства, основанные на проприетарных технологиях или не имеющих выход в интернет, но по мере расширения связей с партнерами, использования открытых стандартов и протоколов, резко возрастают риски информационной безопасности. Для защиты промышленных систем потребуется не только качественная и безопасная связь, но и системы управления учетными записями и контроля доступа (Identity and Access Management).

**3D-печать** — 3D-принтеры в основном используются для создания прототипов или отдельных компонентов, в дальнейшем 3D-принтер может широко использоваться для производства небольших партий специализированных продуктов, его конструктивные



преимущества и децентрализованный характер производства, позволит сократить затраты на транспортировку и складские запасы.

**Дополненная реальность** — технология находится в начальной стадии своего развития, но в будущем позволит работникам ускорить принятие решений. Например, работник может получить инструкцию как починить или заменить сломанную деталь в производственной системе, когда он на неё смотрит через очки дополненной реальности.

#### **Реализация кибер- физических систем на кафедре ТМ**

На кафедре ТМ уже несколько используются лет ряд кибер- физических систем. Самым часто используемым является сайт AVN. Кафедра ТМ с каждым годом пополняется новым оборудованием, которые являются компонентами кибер- физической системы. Последним оборудованием кафедры ТМ является 3D-принтер и фрезерный станок с ЧПУ.

#### **3D-принтер MakerBot Replicator**

На данный момент кафедра оснащена 3D-принтером 5-го поколения MakerBot Replicator (Рис. 5). Основным нововведением в MakerBot Replicator является «умный» экструдер нового поколения. Экструдер умеет отсылать в приложения сообщения о текущем состоянии печати и возникших проблемах. Он также приостанавливает процесс печати, когда в катушке заканчивается пластик.



Рис. 5 3D принтер MakerBot Replicator

В верхней части правой средней стойки закреплена камера (рис. 6), которая позволяет оператору следить за процессом печати и подавать команды с мобильного приложения. Наличие камеры представляется удобным и для фотографирования результатов работы, и для дистанционной приостановки печати во время сбоев.



Рис. 6. Встроенная камера 3D-принтера MakerBot Replicator

Для дистанционного управления и контроля над процессом печати используется специальное мобильное приложение MakerBot Mobile.

6 основных задач, которые можно выполнить с помощью мобильного приложения [7]:

1. Настройка принтера
2. Мониторинг печати откуда угодно
3. Повторная калибровка настройки смещения по оси Z
4. Обновление прошивки на ходу
5. Начать печать из Thingiverse (электронная библиотека моделей для печати)
6. Унификация имен 3D-принтеров

На рис. 7 показан пример как через приложение можно удалено запустить печать на 3D-принтере

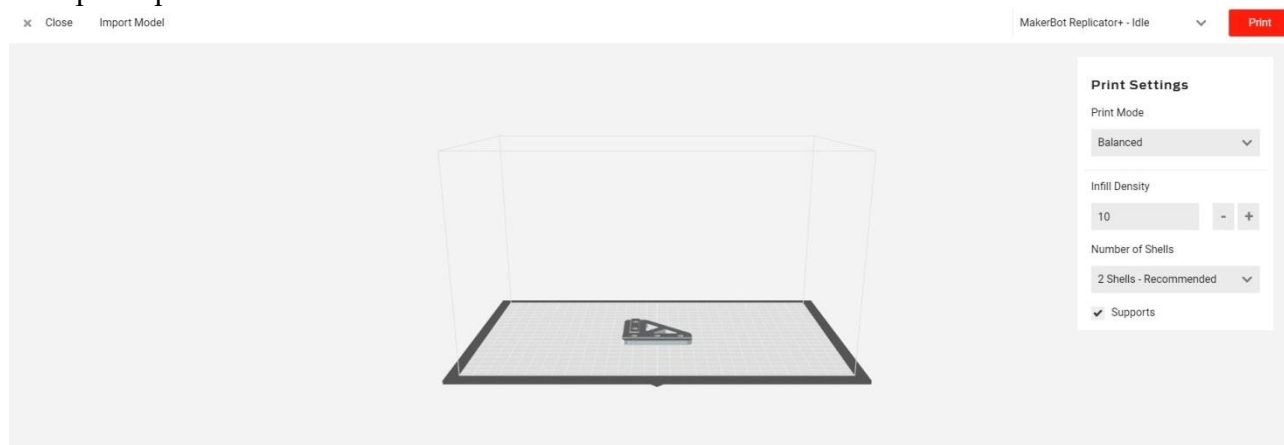


Рис. 7 Удаленный запуск печати

#### Станок с ЧПУ EuroMod 40

Серия EuroMod является инновационной моделью модульного исполнения со встроенным промышленным компьютером и активным дисплеем. Предустановленная ОС Windows XP и управляющая программа winRemote позволяют сразу приступить к работе. А дополнительные блоки входных/выходных модулей обеспечивают подключение различных периферийных исполнительных устройств.

Станок EuroMod 40 (Рис. 8) уникальный в своем сегменте, так как занимает промежуточную ступень между большими и маленькими станками. Он удобен для небольших производств единичных изделий и способен выполнять серийные задачи. Большая зона крепления заготовок, позволяет решать сложные технологические задачи. На данном оборудовании можно обрабатывать следующие материалы: легкие металлы, цветные металлы, пластмассы и древесина.

Предназначение: Сверления и фрезерования; сборки и монтажа; нанесение логотипов и гравировки; замер и крепления; погребения и полировки; формирование и моделирование; склеивания и литья; пайки и сварки; измерения и тестирования; сканирования и масштабирование; распиловка и резки.

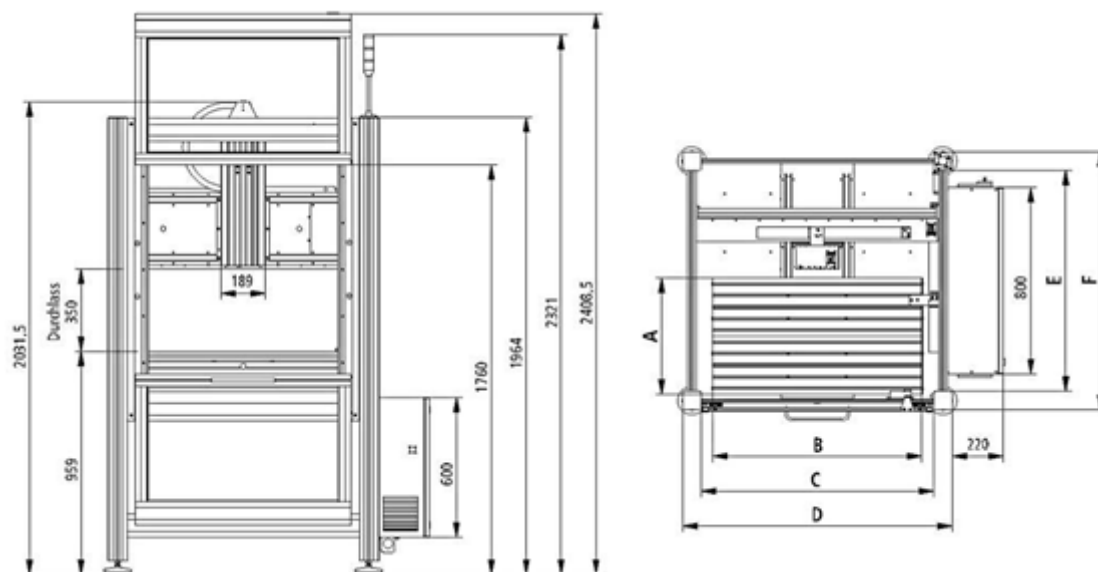


Рис. 8 Общий вид ЧПУ ISEL EUROMOD 40 [8]

В ближайшее время на кафедра ТМ будет реализован CAD-CAE-CAM проект «От идеи к готовому продукту», включающий ряд кибер-физических систем. Это позволит выпускникам кафедры соответствовать быстрому развитию современной индустрии.

#### Список литературы:

1. Цветков В.Я. КИБЕР ФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 6-1. – С. 64-65; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11623>
2. <http://aimonitoring.ru/monitoring/sistemi-monitoringa>
3. <https://aggeek.net/ru-blog/top-10-avtonomnyh-robotov-dlya-selskogo-hozyajstva>
4. [carnegierobotics.com](http://carnegierobotics.com)
5. <https://cloud.anylogic.com/model/05362b63-6302-4482-9e7c-ded4fdcf6728?mode=SETTINGS&tab=GENERAL>
6. Кравцов А., Мамбеталиев Т. С. Прибор для контроля температуры, давления и влажности в лабораториях кафедры «Технология Машиностроения». Материалы научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Часть 1. Бишкек, Техник, 2016, с.193 -198.
7. <https://www.makerbot.com/stories/news/makerbot-mobile-app/>
8. <https://www.isel.com/en/cnc-machine-euromod-series-mp.html>

## ИНДУСТРИЯ 4.0. НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕГРАЦИЙ В ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

*Хасанов Алишер Азаматович, магистрант группы Mash(СОП) 1-17 КГТУ имени И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: alischer.chasanow@gmail.com*

*Мамбеталиев Тилек Сасыкулович, к.т.н. доц., КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:mtilek@mail.ru*

*Падун Борис Степанович, к.т.н. доц., Санкт-Петербургский НИУ ИТМО, Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, пр. Кронверкский 49, e-mail:bsp.tps.ifmo@mail.ru*

### Аннотация

В статье рассмотрены элементы Индустрии 4.0. и их применение в производстве, также внедрение интегрированных и гибких производственных систем. Рассмотрены также «умные» заводы, понятия интернет вещей, некоторые возможные социальные вопросы, связанные с реиндустриализацией.

**Ключевые слова:** кибер-физические системы, роботы, автоматизация, Индустрия 4.0, умные заводы, интегрированные системы, интернет вещей.

## INDUSTRY 4.0. SOME ELEMENTS OF INTEGRATION IN INDUSTRIAL ENGINEERING

*Khasanov Alisher Azamatovich, graduate student of the Mash group (SOP) 1-17 KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., email:alischer.chasanow@gmail.com*

*Mambetaliev Tilek Sasykulovich, Candidate of Technical Scienses, Dozent, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail:mtilek@mail.ru*

*Padun Boris Stepanovich, Candidate of Technical Scienses, Dozent, St. Petersburg NRU ITMO, Russia, 197101, St. Petersburg, Kronverksky Ave. 49, e-mail:bsp.tps.ifmo@mail.ru*

### Annotation

Elements of Industry 4.0, their use in production. The introduction of integrated and flexible production systems. The advantage of smart factories and the Internet of things. Attacks are possible social problems associated with re-industrialization.

**Keywords:** cyber-physical systems, robots, automation, Industry 4.0, smart factories, integrated systems, Internet of things.

Развитие индустрии можно проследить по поэтапным революциям. Так, первая промышленная революция – это переход от ручного труда к машинному, росту числа фабрик, укрупнению мелких производств в мануфактуры. Основной чертой промышленной революций был фактор стремительного роста производственных сил на базе крупной машиной индустрии. Данная революция преподнесла такие инноваций как: текстильная промышленность, паровой двигатель, металлургия и др.

Вторая технологическая революция или так называемая «технологическая революция», является трансформацией в мировой промышленности. Её основополагающим элементами считаются внедрение множества технологических новинок, таких как бессемеровского способа выплавки стали и др. В отличие от первой промышленной революции, основанной на

новаторствах, в производстве паровых двигателях и развитии текстильной промышленности, технологическая революция происходила на базе производства высококачественной стали, распространении железных дорог, электричества, химикатов, бумажной и нефтяной промышленности. В эпоху второй промышленной революции развитие экономики было преимущественно основано на научных достижениях, а не просто удачных изобретениях [1].

Третья технологическая революция - «Информационные технологий». Т.е. повсеместный переход от аналоговых технологий к цифровым, начавшийся в 1980-х годах и продолжавшийся в первые десятилетия XXI века. Коренные изменения, связанные с широким распространением информационно-коммуникационных технологий, начавшимся во второй половине XX века, и ставшие предпосылками информационной революции, которая, в свою очередь, предопределила процессы глобализации и возникновения постиндустриальной экономики. Основные движущие силы — широкое распространение вычислительной техники, прежде всего — персональных компьютеров, всеобъемлющее проникновение Интернета, массовое применение персональных портативных коммуникационных устройств.

Четвертая промышленная революция, так называемая «Industry 4.0». Данную революцию предсказали ученые Ведущих развитых стран в 2011 году, основываясь на факторах бурно развивающегося производства в Германии, США, Японии и Китая. Данная революция определена как средство повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности Германии, США, Японии и Китая через усиленную интеграцию «киберфизических систем», или CPS (Cyber-Physical Systems) в заводские процессы.

CPS- это по сути всеобъемлющий термин, который используется в разговорах об интеграции небольших подключенных к Интернету машин и человеческом труде. Руководители предприятий не просто переосмысливают принцип сборочной линии, но и активно создают сеть машин, которые будут не только производить товары с меньшим количеством ошибок, но и смогут автономно изменять производственные шаблоны в соответствии с необходимостью, оставаясь высоко эффективными [2]. На рис.1 представлены элементы Индустрии 4.0.



Рис.1.Элементы индустрий 4.0.[3]

Согласно[3] основными элементами Индустрий 4.0 являются:

- Элементы Интернета вещей.
- Искусственный интеллект, машинное обучение и робототехника.
- Облачные вычисления.
- Big DATA.
- Аддитивное производство.

- Кибербезопасность.
- Интеграционная система.
- Моделирование
- Дополненная реальность.

Интернет вещей является концепцией вычислительных сетей физических вещей, имеющие встроенную технологию для взаимодействия друг с другом, а также с внешней средой. Развитие данного элемента определяют высокоскоростной и широкополосный 5G интернет. Функциями которого являются: высокая скорость передачи данных (десятки Мбит/с для десятков тысяч пользователей одновременно, беспроводное подключение более сотен тысяч беспроводных датчиков, улучшение охвата, повышение эффективности передачи сигнала, значительное снижение задержки по сравнению с LTE. На рис.2 показаны основные спектры внедрения интернет вещей.

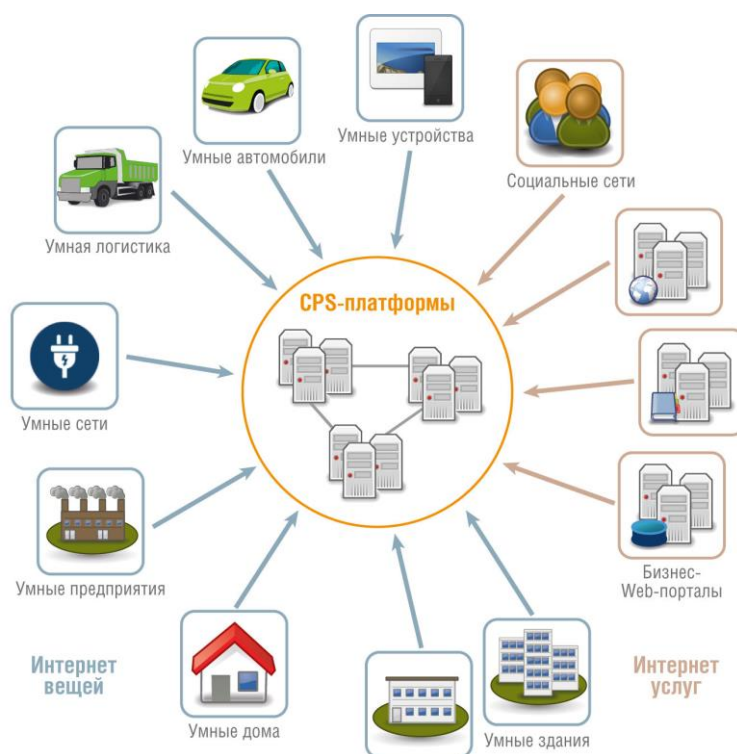


Рис.2. GPSплатформы и взаимные связи между интеллектуальными интернет-объектами [3].

Искусственный интеллект-это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие и интеллектуальные функций, которые считаются прерогативой человека, научное и технологичное создание технологичных машин, в особенности интеллектуальных компьютерных программ.

Облачными вычислениями являются модели обеспечения удобного сетевого доступа запрашиваемого по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру. Самыми важными показателями являются: затраты, скорость, глобальный масштаб, производительность и безопасность.

Big DATA (Операция, обработка большого количества данных), обозначаются структурированные и неструктурированные данные очень большого и широкого спектра многообразия. эффективно обрабатываемыми горизонтально масштабируемыми

программными инструментами. Управление таким объемом информации определяется тремя признаками называемыми «восемь V». Которыми являются: объём, скорость, разнообразие, достоверность, жизнеспособность, ценность, переменчивость и визуализация. Для решения проблем, связанных с Big DATA существуют несколько основных задач: преобразование исходных «сырых» данных в форму пригодную для анализа, анализ данных, интерпретация данных, использование данных в практике.

Аддитивные производства- это технологии, позволяющие изготавливать любое изделие при помощи послойного выращивания на основе компьютерной 3D-модели. Если при традиционном производстве в начале имеется заготовка, от которой в последующем отсекается все лишнее, либо деформируется, то в случае с аддитивными технологиями из ничего (а точнее, из аморфного расходного материала) выстраивается новое изделие. В зависимости от технологии, объект может строиться снизу-вверх или наоборот, получать различные свойства. Общая схема аддитивного производства представлена на рис.2.



Рис.2. Поэтапное изготовление Аддитивного производства.[3]

Кибербезопасность или так называемая «компьютерная безопасность», это реализация мер по защите систем, сетей и программных приложений от цифровых атак. Такие атаки обычно направлены на получение доступа к конфиденциальной информации, ее изменение и уничтожение, на вымогательство у пользователей денег или на нарушение нормальной работы компаний или конкретного индивидуума. Реализация мер эффективной кибербезопасности в данный момент времени является достаточно сложной задачей, так как сегодня существует гораздо больше устройств, чем людей, а злоумышленники становятся все более изобретательными. Основными типами угрозы кибербезопасности являются: программы вымогатели, вредоносное ПО, социальная инженерия и фишинг.

Интеграционная система или корпоративные информационные системы являются механизмом автоматизаций всех функций корпораций и фирм и их охват представляет собой спектр всех работ. Он охватывает все работы, начиная от планирования деятельности до сбыта продукции. Они включают в себя ряд подсистем работающих в едином информационном пространстве.

Дополненная реальность-это воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности (когда реальные объекты монтируются в поле восприятия). Среди наиболее распространенных примеров дополнения воспринимаемой реальности — параллельная лицевой цветная линия, показывающая нахождение отдельного объекта расположенного в непосредственной близости от него, стрелки с указанием расстояния от выбранного объекта до конечной его точки, «нарисованная» траектория движения автомобиля с заданным маршрутом, смешение реальных и вымышленных объектов в кинофильмах и компьютерных или гаджетных играх и т. п. Существует несколько признаков дополненной реальности:

1. Совмещение виртуального и реального;
2. Взаимодействие в реальном времени;

### 3. Работа в 3D пространстве;

Основными тенденциями развития Индустрии 4.0 являются:

1. Децентрализация производства продуктов и ресурсов, а также гораздо более гибкое управление масштабом производства с целью снижения издержек.
2. Тотальное придание всем вещам функций искусственного интеллекта, превращение каждой вещи в потребителя и источник информации. Активное участие «умных» вещей в своем собственном конструировании, создании и ремонте.
3. Автоматизация услуг путем массового применения искусственного интеллекта — постепенное превращение всей индустрии услуг в отрасль, управляемую взаимодействием клиентского и сервисного искусственного интеллекта с активным использованием «больших данных» как источника информации для предсказания и планирования.
4. Быстрое сокращение участия человека во взаимодействиях между вещами.
5. Повсеместное создание институтов и инфраструктуры дополненной реальности и протоколов ее общения с «умными» вещами и девайсами.
6. Быстрое расширение «пассивного предпринимательства» населения за счет развития электронных торговых систем и использования тех или иных ресурсов домохозяйств и жителей.
7. Тотальное расширение технологии блокчейна и аналогичных.
8. Развитие альтернативных сетей, подобных интернету, и их интеграция в инфраструктуру дополненной реальности.

Одним из наиболее ощутимых аспектов четвертой промышленной революции является идея «сервис-ориентированного проектирования». Оно может варьироваться от пользователей, использующих заводские настройки для производства собственных продуктов, до компаний, которые поставляют индивидуальные продукты индивидуальным потребителям.

Потенциал такого вида производства огромен. К примеру, связь между умными продуктами «Интернета вещей» и умными машинами, которые их производят, то есть этот «промышленный Интернет», будет означать, что они смогут производить себя самостоятельно и определять целевое производство в зависимости от нужд, определенных ими же.

Можно представить нововведения, которые преподнесет четвертая промышленная революция. На промышленном предприятии, где внедрены все элементы Индустрии 4.0 уже не будет нужно большое количество высококвалифицированных специалистов. Всю работу будут выполнять роботы которые взаимосвязаны интегрированы в систему предприятия. А контроль будет вести один специалист, и даже он может это делать дистанционно, не находясь на территории предприятия. К примеру, вы пользуетесь товаром или услугами одного предприятия. Автомобилем и все его узлы связаны и передают работу о сбоях или поломках сразу на предприятие по выпуску запасных частей или станции техобслуживания. То задолго до выхода из строя той или иной детали завод будет оповещен о том, что нужно произвести данную деталь. Так же все эти нововведения предоставят возможность заказать товар той или иной формы, размера, и цвета. Т.е. предприятие будет полностью соответствовать запрашиваемым требованиям заказчика.

Так же нужно учесть еще один не мало важный фактор, такой как энергопотребление. Многие заводы, фабрики используют большое количество энергий во время выходных, перерывов и т.д. Умные заводы и интегрированные в них системы будут оптимизировать потребление энергий в этих случаях сводя их к минимуму.

Исходя из высказываний многих сторонников интегрированного производства, следует что Индустрия 4.0 может изменить само определение человеческого труда. Так как машины смогут выполнять повторяющиеся, рутинные задачи в производстве с большей производительностью, чем люди. Но и люди, освобожденные от данных задач, будут больше заниматься творческими сферами деятельности.



Между тем есть и некоторые проблемы как с технической, так и социальной стороны в революции Индустрии 4.0. Максимизация плюсов четвертой промышленной революции требует массивных коопераций, не ограничивающихся корпоративными границами, особенно когда дело доходит до того, чтобы все машины говорили на одном языке. Если незаконченный продукт прибывает на машину, которая не сможет считать его RFID-чип, потому что тот запрограммирован на другой частоте, производственный процесс превратится в хаос. Таким образом, определение общих платформ и языков, на которых свободно будут общаться машины разных корпораций, остается одной из основных задач в распространении киберфизических систем.

Существуют ещё и другие элементы Industry 4.0 так как всесторонний возможности бурно развиваются и имеют огромный потенциал их применения на производственных предприятиях, которые в данной статье не рассматриваются.

Для промышленного производства уже в ближайшее время может определиться внедрение элементов индустрии 4.0. Поэтому изучение элементов их распространения на различные отрасли деятельности человечества представляет особую задачу и для создания и подготовки специалистов нового уровня. Это может быть осуществлено и внедрением киберфизических систем элементов индустрии 4.0 в учебные программы и создание новых специальностей, так же позволит студентам в стремительно прогрессе эффективно развиваться в новых условиях.

#### Список литературы:

1. «Технологическая подготовка гибких производственных систем», Падун Б.С., Куликов Д.Д.- Л.: Машиностроение. Ленинград-1987г.
2. «Применение ЭВМ в технологической подготовке серийного производства». Митрофанов С.П. Падун Б.С.- М.: Машиностроение 1981г.
3. <https://hi-news.ru/business-analitics/industriya-4-0>
4. <http://www.tadviser.ru>
5. <https://www.vestifinance.ru>
6. <https://controlengrussia.com/industry-4-0>

УДК 658.512

#### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

*Лавринович Андрей Владимирович, магистрант КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [andrew.lavrinovich@gmail.com](mailto:andrew.lavrinovich@gmail.com)*

*Мамбеталиев Тилек Сасыкулович, к.т.н., доцент КГТУ имени И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [mtilek@mail.ru](mailto:mtilek@mail.ru)*

**Аннотация:** Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов(ТП) является одной из актуальных задач технологической подготовки современного производства. Исходными данными для автоматизации проектирования маршрутных ТП является информационная модель детали. Основным источником информации о детали для разработки модели является ее рабочий чертеж, который должен быть представлен в графическом электронном виде.

**Ключевые слова:** машиностроение, автоматизация, типизация, структура данных, алгоритм, унификация, технологический процесс.

## DEVELOPMENT OF THE ALGORITHMS OF DESIGNING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES

*Lavrinovich Andrey Vladimirovich*, graduate student of the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: [andrew.lavrinovich@gmail.com](mailto:andrew.lavrinovich@gmail.com)

*Mambetaliev Tilek Sasykulovich*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: [mtilek@mail.ru](mailto:mtilek@mail.ru)

**Abstract:** Automation of the design of route technological processes (TP) is one of the actual tasks of the Production Engineering of modern Industry. The source data for the automation of the design of route TP is the information model of the part. The main source of information about the details for the development of the model is its drawing, which must be presented in CAD form.

**Keywords:** mechanical engineering, automation, typification, data structure, algorithm, unification, technological process.

### Введение

Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов является одной из сложных и труднореализуемых задач технологической подготовки производства. Большое разнообразие конструктивных форм деталей и технических требований к ним и возможность использования различных методов обработки одних и тех же элементов заготовки на разных видах технологического оборудования приводит к многовариативности решений.

Исходными данными для автоматизаций проектирования маршрутных ТП является информационная модель детали. Основным источником информации о детали является ее чертеж, представленный в графическом электронном виде. Информационная модель должна включать общие сведения о детали, ее характеристики, перечень элементов конструкции (поверхностей), составляющих деталь и значений их параметров. В настоящее время в САПР ТП используются различные по уровню автоматизации методы проектирования маршрутных ТП – от ручного, использующего оперативный набор информации на ЭВМ с применением различных баз данных технологического назначения (все решения принимает технолог), до полностью автоматического проектирования.

### Разработка алгоритмов проектирования ТП

Среди методов проектирования ТП наиболее часто используются:

- 1) Метод заимствования технологии детали-аналога (метод адресации).
- 2) Метод проектирования унифицированных (типовых и групповых) ТП.
- 3) Метод синтеза ТП.

Метод адресации основан на использовании готовых, разработанных ранее технологических процессов для создания новых ТП путем их модификации. Этот метод основан на принципе унификации изделий и ТП их изготовления. При этом состав и структура разрабатываемого ТП определяется на базе унифицированного ТП последовательным уточнением решений. Поэтому использование таких САПР ТП включает два основных этапа:

- создание базы данных индивидуальных и унифицированных ТП;
- выбор из базы данных подходящих индивидуальных или унифицированных ТП и формирование на их основе проектируемых ТП.

Укрупненная схема разработки ТП методом адресации представлена на Рис. 1.

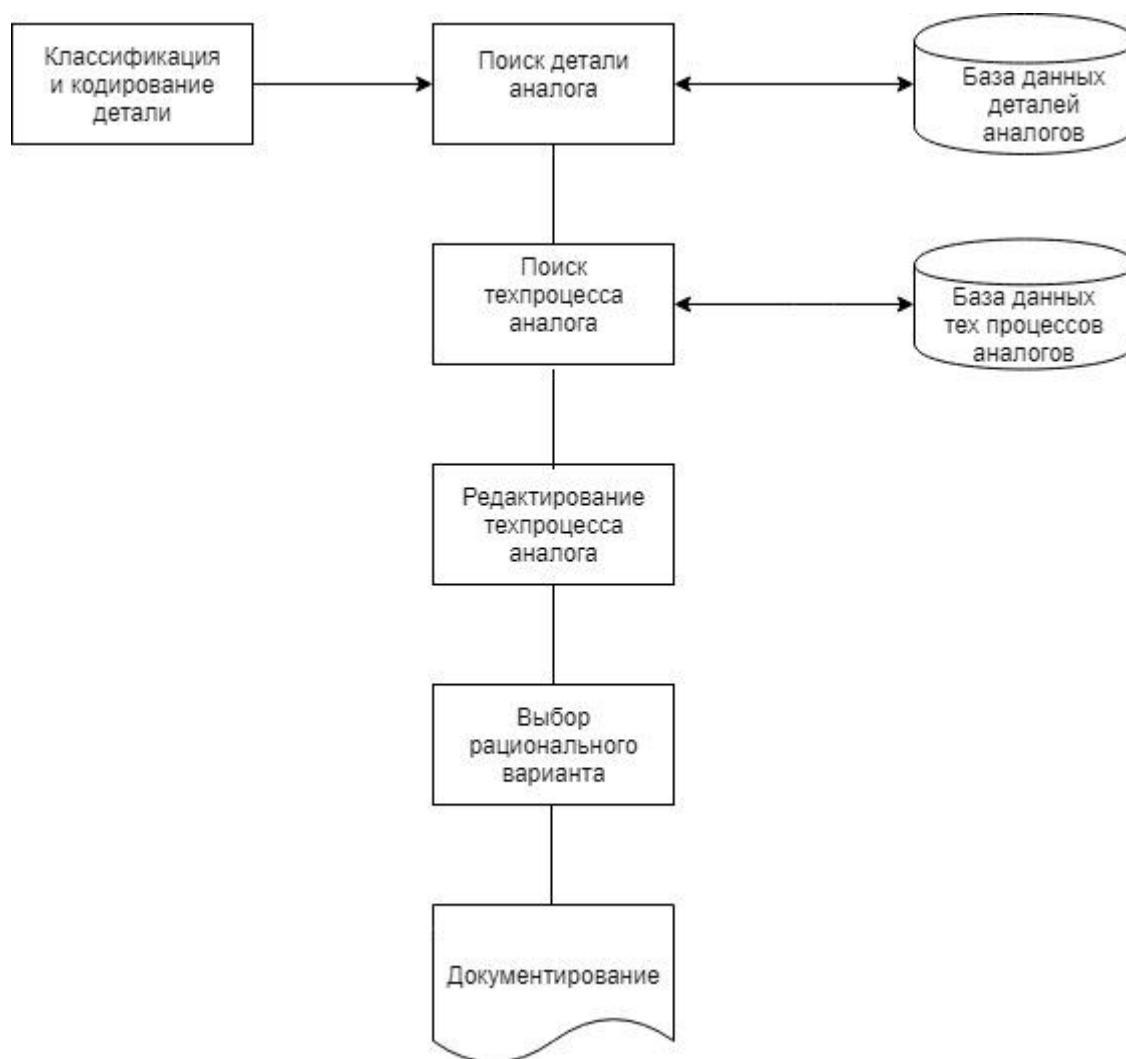


Рис.1 Укрупненная схема разработки ТП методом адресации.

На этапе создания базы данных выполняются следующие действия:

- изделия группируются по конструкторско-технологическим признакам (с помощью систем классификации и кодирования ЕСКД и «Технологического классификатора деталей машиностроения и приборостроения»);
- для каждой группы разрабатывается комплексное изделие, конструкция которого должна содержать все элементы изделий группы, подлежащие обработке. Комплексное изделие может быть одним из изделий группы или искусственно созданным изделием (условным);
- для комплексного изделия разрабатывается унифицированный (например, групповой или типовой) ТП;
- унифицированные ТП заносятся в базу данных САПР ТП.

На этапе формирования разрабатываемых ТП:

- осуществляется классификация и кодирование изделия по конструкторско-технологическим признакам;
- с помощью полученного кода (адреса) осуществляется поиск и извлечение из базы данных индивидуального или унифицированного (если отсутствует индивидуальный) ТП;
- осуществляется модификация (редактирование) унифицированного ТП, в результате чего разрабатывается проектируемый ТП.

Использование метода полного заимствования возможно в том случае, когда искомым ТП является единичным, то есть разработан ранее и хранится в базе данных. Задача заключается только лишь в нахождении его, что осуществляется с помощью поискового предписания - кода детали, для изготовления которой разрабатывается ТП. Код детали присваивается с помощью системы классификации и кодирования деталей. Блок-схема алгоритма этого метода представлена на рис.2.



Рис.2.Метод полного заимствования.

**Метод синтеза с использованием элементов ТП** основан на том, что элементы технологических процессов получены на этапе унификации ТП и хранятся в базе данных "Унифицированные элементы ТП". В процессе проектирования технолог с помощью информационно-поисковой системы отыскивает в базе данных подходящие элементы ТП и формирует из них проектируемый ТП (Рис. 3).

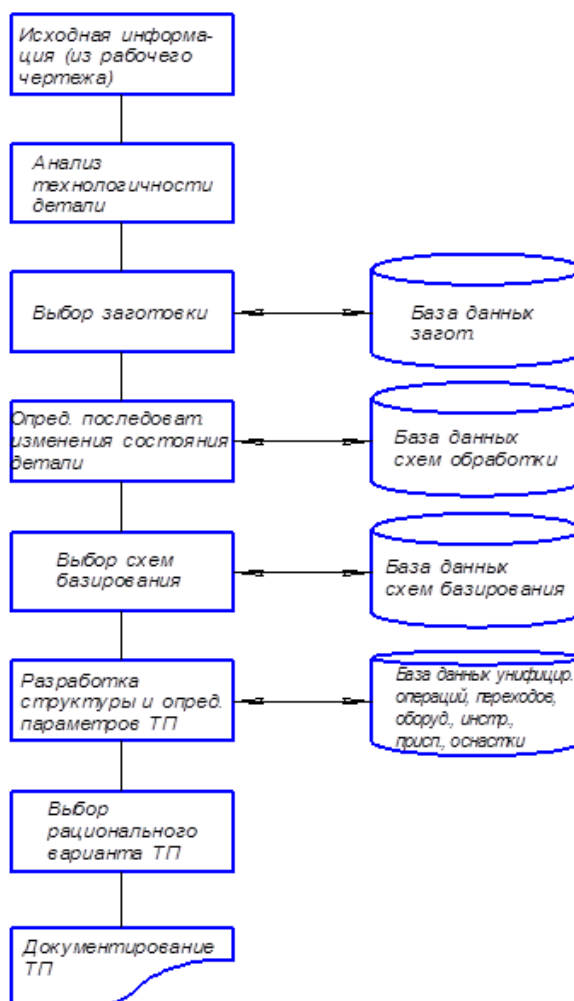


Рис. 3. Метод синтеза с использованием элементов ТП [2].

### Заключение

Все рассмотренные методы основываются на базе данных уже имеющихся технологических процессов, а также на предположении что имеется высокоэффективная поисковая система. Для использования одного из методов необходимо иметь расширенную базу данных, либо нарабатывать ее в ходе создания новых ТП. Это в свою очередь приведет к сокращению времени разработки, а также сокращение материальных и трудовых затрат при разработке ТП.

### Литература:

- 1) С.П. Митрофанов. «Технологическая подготовка гибких производственных систем». Ленинград 1987г. – 353с.
- 2) [https://studopedia.ru/2\\_34888\\_avtomatizirovannoe-proektirovanie-tp-metodom-sinteza.html](https://studopedia.ru/2_34888_avtomatizirovannoe-proektirovanie-tp-metodom-sinteza.html)
- 3) В.С. Корсаков, Н.М. Капустин, К.Х. Темпельгов. «Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении» - Москва – 1985. – 304с.
- 4) С.П. Митрофанов «Автоматизация технологической подготовки серийного производства.» Москва 1974г. – 357с.

## ЛОГИСТИКА

УДК 331.101.52:658.771

### ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА ТОВАРОВ НА СКЛАДАХ

*Брагин Руслан, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек Кыргызстан. [Ruslan.com78@gmail.com](mailto:Ruslan.com78@gmail.com)*

*Турусбеков Бактияр Алымбекович, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек Кыргызстан. [turusbekovbaktiia@gmail.com](mailto:turusbekovbaktiia@gmail.com)*

*Руководитель: Преподаватель кафедры Логистика, магистр Мухтарбекова Расита Мухтарбековна [m.rasita94@gmail.com](mailto:m.rasita94@gmail.com)*

**Аннотация:** Применение новых технологий для учета товаров на складе, является важным аспектом в области приема, хранения, обработки и распределения товаров. В этой статье мы рассмотрим систему управления складом- WMS, которая облегчит все вышеперечисленные операции.

**Ключевые слова:** Система управления складом, принцип работы, решаемые задачи, безопасность.

### THE USING OF NEW TECHNOLOGIES FOR KEEPING RECORDS OF PRODUCTS IN STORAGE

*Ruslan Bragin, Kyrgyz state technical university named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan [Ruslan.com78@gmail.com](mailto:Ruslan.com78@gmail.com).*

*Turusbekov Baktiiair Alymbekovich, Kyrgyz state technical university named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan, [turusbekovbaktiia@gmail.com](mailto:turusbekovbaktiia@gmail.com)*

*Insturctor: Teacher of logistics, master Muhtarbekova Rasita Muhtarbekovna [m.rasita94@gmail.com](mailto:m.rasita94@gmail.com)*

**Annotation:** The using of new technologies to account for products in storage is an important aspect in the field of receiving, storing, processing and distributing goods. In this article we will look at the WMS warehouse management system, which will facilitate all the above operations.

**Keywords:** A warehouse management system, The WMS working principle, Solvable tasks of this system, safety.

**Система управления складом (WMS, Warehouse Management system)-** информационная система, обеспечивающая автоматизацию управления бизнес-процессами складской работы профильного предприятия.

**Целями внедрения этой системы является:**

1. активное управление складом;
2. получение точной информации о месте нахождения товара;
3. эффективное управление товаром, имеющим ограниченные сроки годности;
4. оптимизация использования складских площадей.

**Принцип работы WMS.** Территория разбивается на зоны по видам технологических операций в целях автоматизации процедур: приема, распределения, хранения, обработки и

отгрузки товаров, что позволяет упорядочивать работу персонала на различных участках и эффективно распределять сферы ответственности.

На стадии внедрения в систему заносится описание физических характеристик склада, погрузочной техники, параметры всего используемого оборудования и правила работы с ним. Все поступающие грузы помечены штрих - кодами. Проведение технологических складских операций под контролем системы производится на основании данных штрих - кодов, места хранения и погрузочной техники. Погрузочная техника и работники склада оснащаются радио терминалами ввода-вывода данных, которые представляют собой переносной компьютер, общающийся с головным сервером системы по радиоканалу. Система может использовать любой из существующих типов кодов или печатать этикетки с внутренним штрих - кодом.

При проведении инвентаризации, специалисты с помощью терминалов для сбора данных (ТСД) считывают штрих - коды, которые автоматически заносятся в базы данных приборов.

Система будет учитывать все требования к условиям хранения, при распределении мест хранения для принятых грузов, также формируя задания для работников склада. Задания будут отображаться на экране радио-терминалов, индивидуально для каждого работника, стоит заметить, что происходит это будет все поэтапно, в виде каких-либо элементарных заданий. При формировании команд, система разработает максимально-оптимальный маршрут перемещения техники по складу, и это позволит снизить холостой пробег погрузочных средств. Выполнение каких-либо операций, будет подтверждаться сканированием штрих – кода. Тем самым, система исключит ошибочные действия работника или размещения грузов.

**Решаемые задачи** этой системы являются:

- прием товаров и материалов (прием товаров в режиме реального времени с использование радио-терминалов)
- складирование (складирование под руководством персонала или автоматическое складирование)
- пополнение запасов склада (настраиваемые стратегии пополнения склада)
- управление человеческими ресурсами и заданиями для персонала; (автоматическое формирование заданий для персонала, то есть прием, отправка, размещение, погрузка, а также ведение учета рабочего времени, определение плановой производительности труда)
- управление производственными мощностями (определение точно места хранения, перемещение внутри организации, обработка и контроль опасных материалов)
- управление контейнерами (нанесение необходимой информации, определение ограничения по совместному хранению товаров)

Таким образом, применение данной системы существенно облегчит многие задачи и обязанности, обезопасит компанию от неправильных поставок или приемов товара, а также исключит ошибки, которые может допустить человек в ходе исполнения своих обязанностей.

#### **Список литературы:**

1. Бат А. Управляя складом. ISBN: 9785448300899 – 2017г.
2. Волгин В. В. Склады стандарты управления. Практическое пособие. — М.: Литрес, 2013. — 430 с. — ISBN 978-5-394-02220-3.
3. Гладкий А. Складской учет на компьютере. 2013 г.

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛеноЙ» ЛОГИСТИКИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Рябченко Вячеслав, Магистрант Кыргызский Государственный Политехнический  
Университет (КГТУ) [vyacheslav\\_ryabchenko@mail.ru](mailto:vyacheslav_ryabchenko@mail.ru)*

*Джолдошбекова Перизат, магистрант, КГТУ им. И. Раззакова  
[Dzholdoshbekovap@gmail.com](mailto:Dzholdoshbekovap@gmail.com)*

*Дудкина Алина, Студентка Кыргызско-Российский Славянский Университет (КРСУ)  
[alina1999d@gmail.com](mailto:alina1999d@gmail.com)*

**Аннотация.** В статье рассматривается понятие «зеленой» логистики и ее основные принципы. Определены основные факторы, препятствующие развитию «зеленой» логистики в Кыргызской Республике. Перечислены главные мировые тенденции в области «зеленой» логистики в качестве факторов, которые в будущем будут способствовать переходу логистики Кыргызстана на «экологические рельсы». Был приведен ряд компаний, функционирующих в соответствии с принципами «зеленой» логистики как в мировом, так и в национальном масштабах. Предложены перспективные направления по внедрению «зеленых» технологий в логистическую деятельность компаний Кыргызской Республики.

**Ключевые слова.** «Зеленая» логистика, жизненный цикл, окружающая среда, внедрение

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF "GREEN" LOGISTICS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Ryabchenko Vyacheslav, Undergraduate Kyrgyz State Polytechnic University (KSTU)  
[vyacheslav\\_ryabchenko@mail.ru](mailto:vyacheslav_ryabchenko@mail.ru)*

*Джолдошбекова Перизат, Undergraduate Kyrgyz State Polytechnic University (KSTU)  
[Dzholdoshbekovap@gmail.com](mailto:Dzholdoshbekovap@gmail.com)*

*Dudkina Alina, Student Kyrgyz-Russian Slavic University (KRSU) [alina1999d@gmail.com](mailto:alina1999d@gmail.com)*

### Annotation

The article discusses the concept of "green" logistics and its basic principles. The main factors hindering the development of "green" logistics in the Kyrgyz Republic are identified. The main global trends in the field of "green" logistics are listed as factors that in the future will contribute to the transition of logistics of Kyrgyzstan to "environmental rails". A number of companies operating in accordance with the principles of green logistics, both globally and nationally, were cited. The perspective directions on introduction of "green" technologies in logistic activity of the companies of the Kyrgyz Republic are offered.

На сегодняшний день проблема экологической составляющей логистики становится насущной. Не смотря на то, что большое количество ученых рассматривают данный вопрос в своих трудах (Д. Роджерс, Т. Доуп, В. В. Борисова, А. У. Альбекова), системный подход к анализу экологической проблематики отсутствует.

В перспективе ближайших лет большинство потребителей предпочтет компанию, которая использует экологичный транспорт и «зеленые» логистические решения, более дешевым альтернативам[1]. Согласно опросу The Green Trends Survey в исследовании «Towards Sustainable Logistics»[2], по мнению 59% бизнес-структур «зеленая»



транспортировка их продукции станет решающим фактором в завоевании не только клиентов, но и партнеров в будущем.

Понятие «зеленой» логистики тесно связано с набирающей популярность концепцией устойчивого развития и базируется на подходе «экологически рационального проектирования».



Рисунок 1 – Принципы «зеленой» логистики

А. Тамбовцев и Т. Тамбовцева определяют «зеленую» логистику как «научно-практическую деятельность, направленную на оптимизацию и эффективное управление прямыми и сопутствующими потоками (информационными, финансовыми, потоками отходов, вредных выбросов, различных природных ресурсов и энергии) с целью минимизации негативных воздействий на состояние окружающей среды»[3].

На рисунке 1 представлены основные принципы «зеленой» логистики.

На сегодняшний день в Кыргызской Республике совокупность некоторых факторов препятствует появлению и росту «зеленых» технологий как в экономике в целом, так и в логистике в частности. Состоят они в следующем:

- Отсутствие мотивации к бережному природопользованию;
- Низкая степень заинтересованности относительно негативных последствий воздействий антропогенного характера;
- Отсутствие соответствующих комиссий и нормативно-правовых актов, которые на уровне государства способны были бы стимулировать деятельность, основанную на принципах экологичности;

• Относительная недоступность технологий (предприниматель не заинтересован в инвестировании в «зеленые» технологии, так как они дают результат лишь в долгосрочной перспективе).

«Зеленая» логистика сегодня не так популярна среди предпринимателей Кыргызской Республики, как, например, в зарубежных странах. Однако переход логистической деятельности компании на экологически безопасные рельсы так или иначе неизбежен в обозримом будущем. Этому будут способствовать следующие факторы:

1) Увеличение осведомленности потребителей – продукция, изготовленная компаниями, не учитывающими принципы экологичности, будут негативно восприняты на рынке.

2) Активное развитие «зеленой» логистики за рубежом – для успешного сотрудничества с международными компаниями необходимо соответствовать установленным требованиям, в том числе экологическим нормам.

Для иллюстрации применимости предложенного понятия рассмотрим компании, функционирующие в соответствии с принципами «зеленой» логистики как в мировом, так и в национальном масштабах. Рассмотрим Таблицу 1.

Таблица 1.

Компании в области «зеленой» логистики

Компания	Область деятельности	Элементы «зеленой» логистики
DHL	Транспортно-логистическая компания	Сервис Go Green
K-Line	Транспортно-логистическая компания	Инновационная компьютерная система по оптимизации работы двигателя на основе мониторинга погодных и гидрогеографических условий
UPS	Транспортно-логистическая компания	Машины с гибридным двигателем
Deutsche Bahn Schenker Rail	Транспортно-логистическая компания	Проект Eco Plus
Green Cargo	Транспортно-логистическая компания	Вклад капитала в локомотивы с низким потреблением энергии
Nord Stream AG	Строительно-эксплуатационная компания	Собственная концепция «зеленой» логистики
Toyota	Производственная компания	Использование встроенных турбин и солнечных панелей

Сервис GoGreen транспортно-логистической компании DHL подсчитывает объем выбросов углекислого газа в атмосферу при транспортировке каждого груза. В соответствии с этим цена за транспортировку может возрасти до 3% относительно стандартных тарифов. Собранные таким образом средства направляются в программы защиты окружающей среды.

Deutsche Bahn Schenker Rail первая из европейских компаний в сфере железнодорожных перевозок предложила способ транспортировки грузов, полностью исключая выброс углекислого газа в атмосферу. Компания реализовала проект Eco Plus, в рамках которого электричество для их электровозов добывается из возобновляемых источников энергии. Кроме того, осуществляется это за счет дополнительных сборов с клиентов.

Компании, осуществляющие свою деятельность в пределах Кыргызской Республики, не так много внимания уделяют экологическому аспекту своей логистической деятельности. Однако мировая тенденция перехода экономики на «зеленые» рельсы постепенно захватывает и кыргызские компании (Sonoga, Crona Trans, Maximum, FTC).

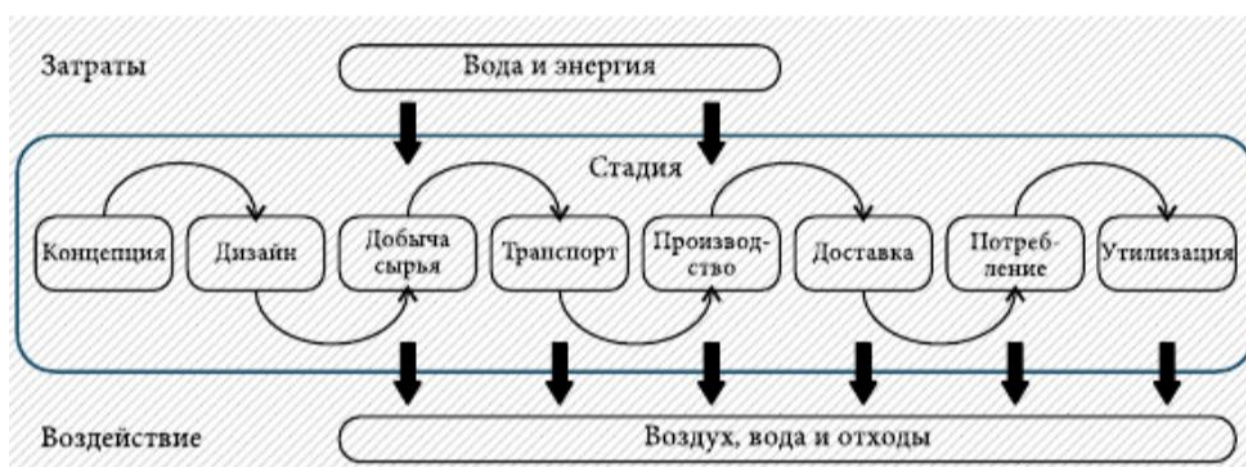


Рисунок 2.- Жизненный цикл товара и его воздействие на окружающую среду

Как мы можем видеть на рисунке 2, ключевыми технологиями для снижения антропогенного воздействия на экологию сегодня являются: снижение расстояния при транспортировке грузов на всех стадиях цепи поставок, увеличение использования локальных ресурсов (сокращение расходов на топливо и вредных выбросов в атмосферу); применение современных энергосберегающих транспортных средств с меньшим объемом выбросов углекислого газа в атмосферу[4].

Опыт внедрения таких технологий в компании Кыргызстана может быть положителен в следующих направлениях:

- Инвестирование в разработку и строительство логистических центров, повышающих эффективность транспортировки грузов и логистических предприятий;
- Внедрение специализированных технологий в складскую логистику в целях рациональной организации помещений (сокращение территории склада и энергопотребления);
- Возведение утилизационных центров на основе государственно-частного партнерства. ГЧП в данном контексте необходимо для того, чтобы утилизационные процессы были более доступны для предприятий;
- В долгосрочной перспективе - создание соответствующих нормативно-правовых актов, обязующих компании следовать указанным принципам «зеленой» логистики.

Применение принципов экологистики в ближайшем будущем может обеспечить следующий результат:

1. Увеличение осведомленности потребителя и, как следствие, повышение его мотивации.

2. Обучение персонала экологическим аспектам.
3. Увеличение мотивации компании в результате создания нормативных актов.
4. Увеличение уровня экологической безопасности.
5. Рациональное использование любых ресурсов предприятия.

Анализ зарубежного опыта в сфере использования «зеленых» технологий в логистике подтверждает, что внедрение подобных принципов в работу предприятия имеет благоприятный эффект не только в экологическом аспекте, но и в экономическом и социальном. Это подтверждает, что «зеленая» логистика актуальна в современном мире как научное направление и применима практически. Это диктует нам необходимость дальнейшего более глубокого изучения и дальнейшего развития теоретических и практических положений управления цепями поставок на основе принципов экологистики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кизим А.А., Кабертай Д.А. «Зеленая» логистика: теоретическое осмысление через призму зарубежного опыта // Вестник Южного федерального округа. — 2012. — № 8.
2. Christof Dr., Ehrhart E. Delivering Tomorrow: Towards Sustainable Logistics. — 2012; <http://www.delivering-tomorrow.com>.
3. Тамбовцев А., Тамбовцева Т. Зеленая логистика для устойчивого развития // Управление и устойчивое развитие . 2011. №29. С. 198.
4. Капустина Лариса Михайловна «Зеленые» технологии в логистической деятельности // Известия УрГЭУ. 2016. №2 (64). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-tehnologii-v-logisticheskoy-deyatelnosti>

УДК 338.433.4

#### ТОРГОВО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ-ДВИЖУЩАЯ СИЛА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

*Аскербеков Али, КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, [aliaskerbekov@mail.ru](mailto:aliaskerbekov@mail.ru)  
Руководитель: Уметалиев А. С. д.э.н., проф. [akylbek.umetaliev@gmail.com](mailto:akylbek.umetaliev@gmail.com).*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается значимость логистики в сельскохозяйственной отрасли, а также главные задачи, которые необходимо решить.

**Ключевые слова:** Логистика, Торгово-логистические центры, Интегрирование.

#### TRADE AND LOGISTICS CENTERS ARE THE DRIVING FORCE OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT.

*Askerbekov Ali, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan, [aliaskerbekov@mail.ru](mailto:aliaskerbekov@mail.ru)  
Instructor: Umetaliev A. S., doctor of economic Sciences, Professor [akylbek.umetaliev@gmail.com](mailto:akylbek.umetaliev@gmail.com).*

**Abstracts:** This article discusses the importance of Logistics in the agricultural industry, as well as the main tasks that need to be addressed.

**Keywords:** Logistics, trade and logistic centers, integraton.

Сельское хозяйство в Кыргызской Республике является одной из ведущих сфер экономики, где 65% населения проживает в сельской местности. Большинство фермеров выращивает пшеницу, ячмень, овощи и фрукты.

В настоящее время большой проблемой является сбыт выращиваемой сельхозпродукции в другие страны. Фермеры в свою очередь делают все возможное для решения выше упомянутой проблемы. Министерство сельского хозяйства КР в начале 2018 года согласовало договоренность с Узбекистаном о поставке картофеля, и многие фермеры в надежде сбыть по хорошей цене в Узбекистан расширили поля и посадили картофель на 84,5 тысяч гектаров. Общий объем картофеля составил 1,5млн тонн, при том что внутренняя потребность 800-900 тысяч, а оставшийся урожай должны были отправить на экспорт. Но летом этого же года Узбекистан ввел запрет на ввоз картофеля из КР. Теперь фермерам приходится продавать по 5 сомов за килограмм. Хранить его было негде. Рынок был завален картофелем, экспортировать фермерам самим трудно и некуда и в этом году многие планируют не сажать так много.

Есть ли решение этой проблемы?

Оно есть и быть может оно поднимет с колен находящуюся в удручающем состоянии сельскохозяйственную сферу. Решением данной проблемы является внедрение и развитие в этой сфере логистики. Как показывает мировая практика интегрирование логистики в экономику, в ту или иную сферу, является гарантией развития сферы и страны в целом.

Уже предпринимаются некоторые усилия в плане развития логистики. Нужно создавать торгово-логистические центры (ТЛЦ) для реализации сельскохозяйственной продукции. Создаваемая ТЛЦ обеспечить стабильные и предсказуемые цены для сельскохозяйственных товаров, а также гарантирует сбыт весь выращиваемой продукции. Логистические центры необходимо создавать в приграничных таможенных постах, в пригородных зонах, в крупных рынках, около крупных производителей товаров и услуг. Они могут объединять множество логистических операций (перевозка, сортировка, упаковка, контроль качества и безопасности, таможенная очистка, прием заказов, доставка) в единую логистическую функцию или в единый логистический процесс перемещения товаров и услуг от производителя к потребителю. Также данная задача выполнима только на базе применения информационных технологий для всего процесса, чтобы обеспечить равновесие во всех звеньях логистической цепи и минимизацию издержек.

### **Литература**

1. Логистика и управление цепями поставок. Материалы региональной научно-практической конференции в Центральной Азии. – Б.; - 104 с.
2. «О концепции внедрения торгово-логистических центров в Кыргызской Республике» - <http://www.gov.kg/?p=49904&lang=ru>

**ФИЗИКА**

**МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОГО ФОНА, ОБРАЗОВАННЫЕ,  
ВЫБРОСАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*к.т.н., доц. Борукеев Т.С.,  
к.ф.-м.н. Козубай И.,  
магистрант Асанов С. К.*

В результате бесконтрольной деятельности промышленных предприятий вредные вещества могут накапливаться в приземных слоях воздуха, образуя ядовитый туман, вызывающий массовые отравления населения и растений. Для обеспечения экологической безопасности местности необходимо мониторинг радиационного фона. В связи с новыми проблемами рассмотрим способы создания специальной станции по контролю, за состоянием окружающей среды на территории населенного пункта.

**Ключевые слова:** излучения, радиация, счетчик Гейгера, калибровка

**ӨНДҮРҮШ ИШКАНАЛАРЫНАН БӨЛҮНҮП ЧЫККАН ЗАТТАРДЫН  
РАДИАЦИАЛЫК ФОНУН ИЗИЛДӨӨ**

*т.и.к., доц. Борукеев Т.С.,  
ф.-м.и.к. Козубай И.,  
магистрант Асанов С. К.*

Өндүрүштө бөлүнүп чыккан заттар абада топтолуп, кишилерге жана өсүмдүктөргө зыянын алып келээри талашсыз. Экологиялык коопсуздукту камсыздоо максатында айлана-чөйрөнүн радиациалык фонун аныктап туруу зарылчылыгы келип чыгат. Калк жашаган аймактын абалын текшерип туруучу станцияны түзүү маселеси зарылчылыгын чечүү үчүн жаңы прибордун долбоорун карадык.

**Ачкыч сөз:** нурлануу, радиация, Гейгер счетчиги, калибровка.

**MONITORING OF RADIATION BACKGROUND, FORMED BY EMISSIONS OF  
INDUSTRIAL ENTERPRISES**

*Ph.D., Assoc. Borukeev T.S.,  
Ph.D. Kozubay I.,  
Master S. Asanov*

As a result of the uncontrolled activity of industrial enterprises, hazardous substances can accumulate in the surface layers of air, forming a poisonous mist that causes mass poisoning of the population and plants. To ensure the environmental safety of the area, it is necessary to monitor the radiation background. In connection with the new problems, we will consider ways to create a special station for monitoring and monitoring the state of the environment in the territory of the settlement.

**Keywords:** medium radiation, radiation, Geiger counter, calibration

### Введение

В случае движения радиационного облака, образовавшихся в результате технологических выбросов в атмосферном слое описывается системой уравнений Навье - Стокса. К этим уравнениям присоединяется еще уравнение непрерывности, уравнение баланса энергии в движущемся газе, а также уравнения массопереноса. Движение воздушного потока в атмосфере является практически всегда турбулентным.

Обычно при воздушном распространении радиационного выброса в окружающей среде давление слоя  $P$  не очень велико и температура  $T$  больше температуры окружающих частиц воздуха, поэтому в качестве уравнения состояния можно использовать уравнение состояния для идеальных газов. В этом случае плотность потока  $\rho$  определяется с учетом удельной концентрации  $n_i \geq 0$  каждого грубодисперсного аэрозоля следующим образом:

$$\rho = \frac{P}{RT \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{m_i}}, \quad (1)$$

где  $R$  – универсальная газовая постоянная;  $m_i$  – молярная масса  $i$ -й примеси;  $n$  – общее число рассчитываемых примесей,

$$\sum_{i=1}^n n_i = 1, \quad (2)$$

После прекращения выброса радиоактивных мелких частиц в атмосферу, решается задача их переноса воздушным потоком в среде.

Загрязнение окружающей среды происходит в результате оседания аэрозольных частиц в воздухе под действием силы тяжести. Плотность потока примеси  $u$  горизонтальной поверхности  $A_s \left[ \frac{\text{Бк}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}} \right]$  определяется как

$$A_s = \omega A_v \quad (3)$$

где  $A_v$  - приповерхностная объемная активность примеси,  $\text{Бк}/\text{м}^3$ ,  $\omega$  - скорость установившегося оседания радиоактивных частиц в воздухе под действием силы тяжести,  $\text{м}/\text{с}$ .

Общее количество активности  $Q$ , осевшей на поверхность  $S$  за период времени  $t$  равно:

$$Q = \int_S \int_0^t A_s dS dt \quad (4)$$

Скорость осаждаемых частиц для аэрозольных частиц с радиусами меньше 10 мкм определяется следующим образом [1]:

$$\omega = A_0 \cdot \left( 1 + e^{-a \cdot \frac{r}{\lambda}} \right), \quad (5)$$

где  $A_0 = \frac{2r^2 g (\rho - \rho_v)}{\eta_v}$ ,  $r$  – радиус частицы;  $g$  – ускорение силы тяжести;  $\rho$  – плотность частицы;  $\rho_v$  – плотность воздуха;  $\eta_v$  – динамическая вязкость воздуха;  $\lambda$  – средняя длина свободного пробега молекул воздуха.

### Численные расчеты

В качестве примера рассматривается задача о распространении радиоактивных аэрозолей при выбросе радиационного отхода в атмосферу. Скорость осаждаемых частиц для аэрозольных частиц с радиусами меньше 10 мкм определяем по формуле (5).

Численные расчеты были проведены в программе Матлаб, для разных значений радиуса частиц содержавшие радиоактивность (табл.1.)

$r$ , МКМ	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$\omega$ , м/с	0.2300	0.1395	0.0846	0.0513	0.0311	0.0189	0.0115	0.0069	0.0042

На рисунке 1 показано зависимость скорости осаждаемых частиц от размеров.

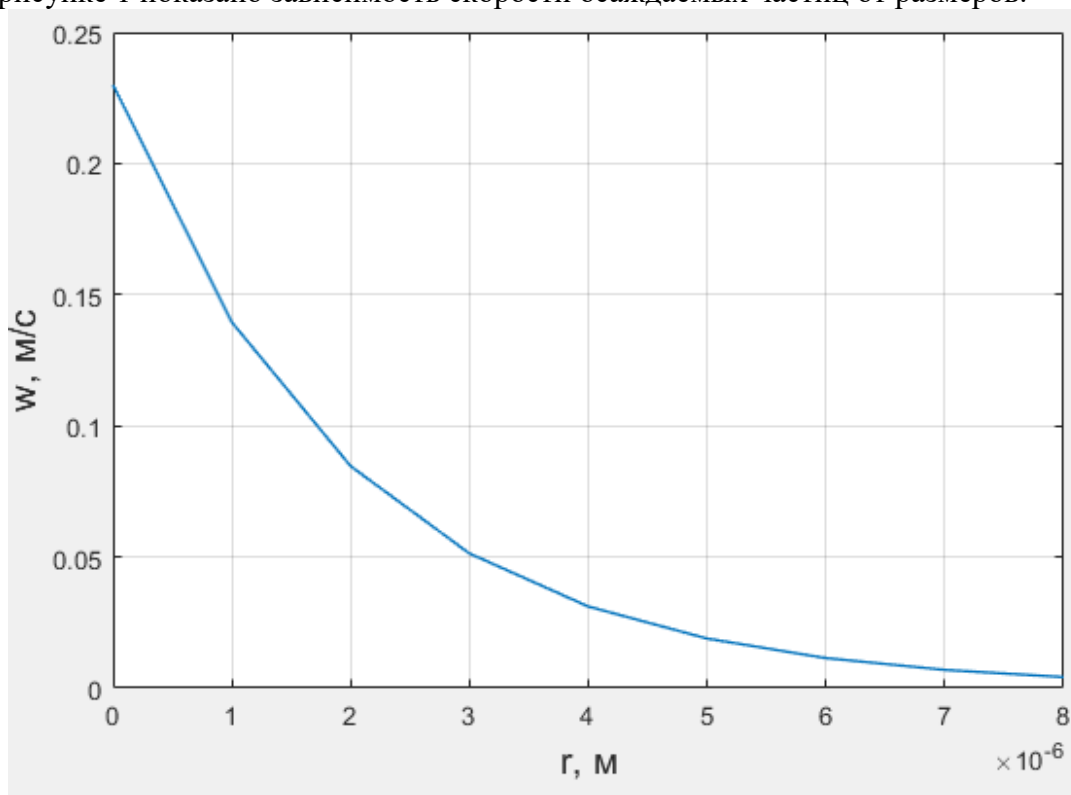


Рис.1. График зависимости скорости осадки от размера радиоактивной частицы

При расчетах следует также иметь в виду, что дисперсный состав выброшенного аэрозоля в процессе переноса может существенно изменяться. Так, тяжелая примесь оседает вблизи от места выброса, мелкодисперсная - способна переноситься на большие расстояния. В результате неоднородного выведения аэрозолей разного размера из облака выброса значение,  $\omega$  как правило, изменяется с расстоянием до тех пор, пока аэрозоли выброса в результате взаимодействия с естественной атмосферной пылью не примут ее свойства.

Функция истощения облака учитывается фактором истощения  $F(x)$ , который представляет собой долю от потока примеси через вертикальное сечение, перпендикулярное траектории движения облака в точке выброса, остающейся в облаке к моменту достижения его центром точки наблюдения, или что то же самое - долю от интегрального содержания примеси в выброшенном облаке, которая останется в нем в точке наблюдения. Вид и характеристики функции  $F_r(x)$  зависят от радионуклида  $r$  категории устойчивости атмосферы, скорости ветра и распределения аэрозолей по размерам.

Функция истощения облака выброса в результате радиоактивного распада дается формулой

$$F(x) = \exp(-\lambda_r \cdot x / u), \quad (6)$$

где  $\lambda_r$  - постоянная радиоактивного распада  $r$ -го радионуклида,  $\text{с}^{-1}$ ;  $u$  - скорость ветра в центральной точке облака. Время движения примеси до заданной точки определяется  $x / u = t$

Моделируем истощения облака выброса в среде Матлаб в зависимости от расстояния от точки наблюдения. Результаты численных экспериментов представим в виде таблицы(табл.2).



u=0,5 м/с									
x, м	10	20	30	40	50	60	70	80	90
F(x)	0.818 7	0.6703	0.5488	0.4493	0.3679	0.3012	0.2466	0.2019	0.1653
u=1 м/с									
x, м	10	20	30	40	50	60	70	80	90
F(x)	0.9048	0.8187	0.7408	0.6703	0.6065	0.5488	0.4966	0.4493	0.4066
u=1,5 м/с									
x, м	10	20	30	40	50	60	70	80	90
F(x)	0.9355	0.8752	0.8187	0.7659	0.7165	0.6703	0.6271	0.5866	0.5488

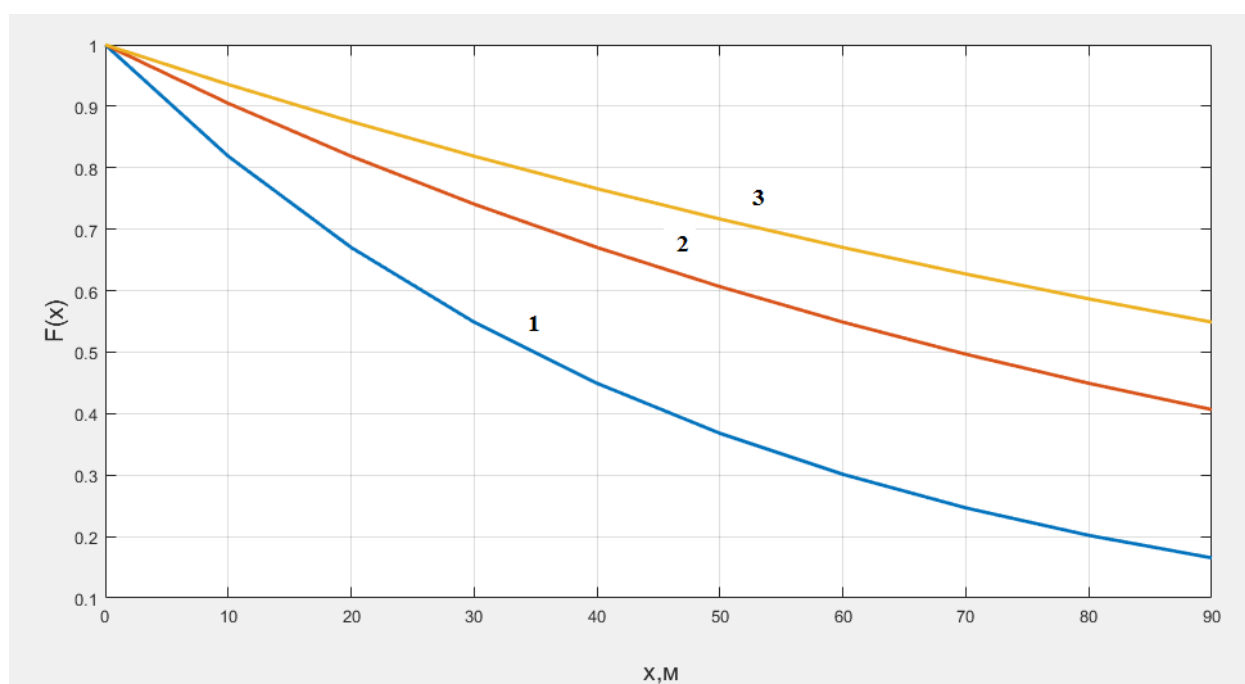


Рис.2. График зависимости функции истощения облака выброса от координаты(1- u=0,5 м/с,2- u=1 м/с, 3- u=1,5 м/с)

**Выводы:**

1. Как видно из численных расчетов, скорость осаждаемых частиц для аэрозольных частиц зависит от размеров радионуклидов.
2. Функция истощения облака в результате радиоактивного распада дает возможность описать траекторию движения облака относительно точки выброса.

**Литература:**

1. Fuchs N. A., Sutugin A. G. Highly dispersed aerosols // Topics in Current Aerosol Research. - 1971. - Vol. 2. - P. 1 - 60.
2. Рихванов Л.П., Язиков Е.Г., Грязнов С.А. и др. Предварительная оценка уровней накопления тяжелых металлов в почвах бассейна р. Обь // - Томск: Изд-во ТГУ, 1995. - С. 249 - 259.
3. Холл Э.Дж. Радиация и жизнь// Бюллетень ЦОИ по атомной энергии. -1992. -№ 10.

# **МАТЕРИАЛЫ**

**№61 МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ,  
АСПИРАНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ**

**«НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:  
ИДЕИ, ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ»**

## **Часть II**

**Ответственный за выпуск**

**Курманалиев Б.К.**

Технический редактор и  
компьютерная верстка

Кыргызбекова Н.К.  
Эркинбек к. Ж.

---

Подписано к печати 15.05.2019. Формат бумаги 70 x100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офс.  
Печать офс. Объем 32 п.л. Тираж 200 экз. Заказ 53.  
Технологический парк, Издательский центр “Текник”  
Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова  
720044, Бишкек, ул. Сухомлинова, 20.  
Тел.: 54-29-43, e-mail: beknur@mail.ru